

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

أولاً:	المقدمة
ثانياً:	مشكلة البحث
ثالثاً:	أهمية البحث والحاجة اليه
رابعاً:	أهداف البحث
خامساً:	فروض البحث
سادساً:	المصطلحات المستخدمة

أولاً: المقدمة

يلاحظ المهتمون بالمجال الرياضي عامة والتنافسي خاصة أن هناك العديد من العوامل التي ترتقي بالأداء البدني، فلم تعد المهارات الفردية أو الخطط التدريبية والأعداد النفسى الوسائل التي تحقق مراتب البطولة، وهذه البطولة محصلة للعديد من المظاهر التي تبدأ باختيار الناشئ الى رعاية بدنيا ونفسيا وإجتماعيا وصحيا، وقد يرجع البعض إنخفاض مستوى لياقة الفرد الى مستوى التدريب أو عدم كفاية جرعاته، إلا أن النظرة العلمية المتفحصة أثبتت أن التدريب الذي لايعتمد على تغذية مقننة لن يجدى ثماره.

ومع التقدم العلمى فى شتى المجالات وتطور علم الفسيولوجى فى شق الكيمياء الحيوية والتغذية وإهتمام كثير من الباحثين فى مجال الرياضة بمحاولة التوصل الى أفضل أنواع الغذاء الملاءم للرياضيين من حيث إنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلى وزيادة القدرة على الأداء البدنى حيث أنه خلال عملية التمثيل الغذائى تنتج الطاقة اللازمة لقيام الفرد بأوجه الأنشطة البدنية المختلفة.

وفى مجال إنتاج الطاقة يشير أبو العلا عبد الفتاح الى أن المواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتينات تمد الجسم بالمواد اللازمة للبناء والطاقة (١٥ : ٣٣٦).

ويذكر محمد محمود عبد القادر الى أن الكربوهيدرات والدهون والبروتينات هى المصادر الرئيسية فى إمداد الجسم بالمواد اللازمة لإنتاج الطاقة (١٨ : ٢٠).

وقد أوضح كل من فوكس Fox (١٩٨٤)، لامب Lamb (١٩٨٤) أن الكربوهيدرات تعتبر المصدر الرئيسى لإنتاج الطاقة، ويزيد من أهميتها أن كمية الأكسجين اللازمة لأكسدتها تقل عن الكمية اللازمة لأكسدة الدهون، ولذلك فهي تعد مصدرا أساسيا للطاقة أثناء أداء النشاط البدنى (٤٤ : ٤١) (٥٦ : ٨٠).

والطاقة الناتجة لاتستخدم بصورة مباشرة فى أداء العمل العضلى ولكنها تستخدم فى تكوين ثلاثى أدينوزين الفوسفات Adenosin Tri-phosphate (ATP) حيث يقوم الجسم بنشاطه إعتمادا على الطاقة الناتجة من أنشطار هذا المركب إلا أن كمية المخزونة بالعضلة

قليلة جدا ولا تكفى لإنتاج الطاقة إلا بضع ثوان، ولذلك يلجأ الجسم الى إعادة بناء ATP عن طريق أحد الأنظمة الثلاث التالية:

- النظام الفوسفاتى The Phosphogan
- نظام حامض اللاكتيك The lactic Acid System
- النظام الأكسجيني أو النظام الهوائى The Oxygen or Aerobic System

وقد أوضح فوكس Fox (١٩٨٤) انه أثناء أداء العمل العضلى ذو الشدة العالية فى فترة زمنية قصيرة يعتبر (عمل عضلى لاهوائى) يتم الاعتماد على أحد النظامين، النظام الفوسفاتى حيث يتم إعادة بناء ATP بواسطة الطاقة الناتجة عن انشطار المركب الكيمايى الفسفوكرياتين (PC)، أو نظام حامض اللاكتيك حيث يتم انشطار الجليكوجين ليمر بعده تفاعلات كيمايية حتى يصل فى النهاية لحامض اللاكتيك، وفى خلال ذلك تتحرر الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP •

وعند أداء العمل العضلى ذو الشدة المنخفضة والذى يستمر لفترة زمنية طويلة (عمل عضلى هوائى) يتم الإعتماد على النظام الهوائى حيث ينشطر الجليكوجين ليمر بعده تفاعلات كيمايية طويلة لإنتاج الطاقة اللازمة لإعادة بناء ATP، وعند إستنفاد الجليكوجين يتم الإعتماد على الدهون كمصدر لإنتاج الطاقة، وبالرغم من إشتراك الدهون فى إنتاج الطاقة خلال أداء العمل العضلى الهوائى، فإن الكربوهيدرات تعتبر ضرورية أيضا لأداء هذا النوع من العمل العضلى نظرا لإرتباط التعب بإستنفاد الجليكوجين وانخفاض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم (٤٤ : ٢٨١) •

لذا يعتمد كثير من الرياضيين على تناول الغذاء الغنى بالكربوهيدرات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلى، ويشير كل من بروكس وفاهى Brooks & Fahey (١٩٨٤) إنه أثناء أداء العمل العضلى يتحول الجليكوجين المخزون بالعضلات الى جلوكوز ليمد العضلات العاملة بالطاقة المطلوبة، الى أن تتخفف كميّة بالعضلات وحتى لاينخفض مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم يقوم الكبد بإمداد العضلات بالجلوكوز عن طريق الدم، حيث تفرز الغدة فوق الكلية (الكظرية) هرمون الأدرينالين Adrenalin وأيضا بمساعدة هرمون الجلوكاجون Glucogon يتم انشطار الجليكوجين الموجود بالكبد ويتحول الى جلوكوز ليخرج الى الدم ومنه الى العضلات، وإذا أستمر العمل العضلى لفترة طويلة يقل

مستوى تركيز سكر الجلوكوز بالدم بدرجة كبيرة، وعندئذ تهبط كفاءة اللاعب وقدرته على الإستمرار في أداء العمل العضلي المطلوب (٣١: ٧٠٤ - ٧٠٦)٠

كما أن وجود المواد الدهنية بنسب معقولة في الغذاء لها أهميتها الخاصة إذ أن أكثر المواد الغذائية تركيزاً في الطاقة هي المواد الدهنية إذ أن الجرام من الدهون يولد ضعف الطاقة الحرارية التي يولدها جرام من المواد الكربوهيدراتية، وأهمية المواد الدهنية في احتوائها على الفيتامينات أ، د، ي، ك وهذه مهمة جداً بالنسبة للجسم وكذلك تحتوي المواد الدهنية على بعض أحماض دهنية ضرورية للجسم، وتقوم عصارات البنكرياس والكبد بهضم المواد الدهنية وإمتصاصها وتستخدم المواد الدهنية الممتصة لتوليد الطاقة في الجسم، والطاقة الناتجة عن إحتراق المواد الدهنية تفوق مثيلتها من المواد الكربوهيدراتية والبروتينات٠

(١٨: ٢٤)

وتعتبر الدهون مصدر هام للطاقة أثناء الأداء البدني الخفيف والمتوسط، حيث يوجد بالخلايا العضلية الأنزيمات الضرورية للحصول على الطاقة من الأحماض الدهنية الحرة بواسطة العضلات، وقد تأتي الأحماض الدهنية لإنتاج الطاقة من مصادر متعددة، حيث تنتقل الى العضلة من البلازما بواسطة أي من الدهون الرئيسية الثلاث (الكليسترول - الدهون البروتينية - الأحماض الدهنية الحرة) أو قد تنقل من المخزون المحلي والموجود داخل العضلات نفسها (١٢: ٦٢)٠

ويعتبر مخزون بلازما الأحماض الدهنية الحرة وثلاثي الجلسرين في العضلات المصدر الرئيسي للطاقة خلال الأداء البدني الخفيف والمتوسط طويل الأمد، حيث أنهم يمدون بحوالي ٥٠٪ من الطاقة الكلية وتجمع الأحماض الدهنية الحرة أصلاً من الأنسجة الدهنية، حيث يكون ثلاثي الجلسرين في الخلايا الدهنية من تحلل هيدروجيني الى أحماض دهنية حرة وجليسرين ويتم إفرازها في الدم وتنقل الأحماض الدهنية الحرة الى الخلايا العضلية لأكسديتها لأطلاق الطاقة أما ثلاثي الجلسرين بالعضلة فينتقل من خلال أكسدة الدهن في الخلايا العضلية نفسها، وكلما كان الأداء البدني متوسط فإن الأحماض الدهنية الحرة تستطيع أن تعمل بإستمرار كمصدر أساسي للطاقة، وعندما يبلغ الأداء البدني الى مستوى معين في الشدة أي حوالي ٦٠-٦٥٪ من أقصى أستهلاك الفرد فإن إفراز الأحماض الدهنية الحرة من الأنسجة الدهنية ينقص وتبدأ الخلايا العضلية في الأعتداد أكثر فأكثر على الكربوهيدرات كمصدر رئيسي للطاقة (١٢: ٦٣)٠

ويلاحظ أن كمية الطاقة التي يمكن الحصول عليها من جليكوجين العضلات والكبد تكون محدودة قليلا، ومن ثم فإنه خلال حوالى ساعة من الأداء البدنى عالى الشدة فإن مخزون الجليكوجين يقترب الى مستويات منخفضة جدا، وعند ذلك فإن الجسم يتحول الى زيادة استخدامه للدهون مما يؤدي الى نقصان شدة الأداء البدنى، وقد تستخدم البروتينات كمصدر للطاقة خلال الراحة تحت ظروف معينة مثل الجوع الزائد إلا أن استخدامه كمصدر ذا أهمية خلال الأداء البدنى يعتبر محدودا حيث أن الكربوهيدرات والدهون هي المصادر الأولية للطاقة، ويسهم البروتين بحوالى ٢٠٪ خلال الأداء البدنى المتوسط، وقد أشارت التقارير الحديثة أن الأحماض الأمينية تفرز عن طريق العضلات النشطة خلال الأداء البدنى، ويعتبر ذلك إنتاج زائد بالنسبة لشدة أداء المجهود البدنى، كما أوضحت بعض الأبحاث أن البروتين قد يسهم بنسبة ٤٪ من متطلبات الطاقة خلال الأداء البدنى المستمر لفترة طويلة، وقد تصل الى نسبة أعلى من حوالى ١٠٪ إذا استنفذ الجليكوجين مثلما يحدث خلال الجزء الأخير من الماراثون (١٢: ٧)٠

ويذكر محمد محمود عبد القادر الى أن المواد البروتينية تتحلل الى مواد أولية (الأحماض الأمينية) تمتص بسرعة ويبدأ الجسم فى تمثيلها أو الاستفادة منها، وليس للجسم أى قدرة على إختزان هذه الأحماض الأمينية حيث تستنفذ الأحماض الأمينية بعد الامتصاص لبناء أنسجة جديدة فى حالة النمو أو تعويض وتجديد الأنسجة المستهلكة، كما تستخدم الأحماض الأمينية فى بناء الأنزيمات والهرمونات ومواد ذات تأثير فسيولوجى خاص٠

(١٨: ٢٠-٢١)

ثانيا: مشكلة البحث

رغم تعدد الأبحاث التى أجريت فى جمهورية مصر العربية لتقييم الحالة الغذائية للرياضيين إلا أنه الى الآن لم يتم تحديد الغذاء المثالى الذى يتناوله الرياضى قبل الجهد مباشرة أو وجبه ما قبل التدريب أو المنافسة، والتى تعمل على إمداد الجسم بالطاقة اللازمة لأداء الجهد البدنى لفترات المنافسة المتعددة، كذلك الفترة المناسبة لظهور فاعلية هذه الوجبة أثناء النشاط البدنى٠

وقد تناولت معظم الدراسات السابقة الكربوهيدرات أو أنواع من السكريات مثل الجلوكوز والفرأكتوز والسكروز كمواو غذائية والتعرف على تأثير تناولها قبل المجهود البدنى والقدرة على بذل الجهد مما دعا الباحثة الى دراسة تأثير نوعيات مختلفة من العناصر الغذائية لمحاولة معرفة تأثيرها على المجهود البدنى وسرعة استعادة الشفاء، وأستخدمت الباحثة العناصر الغذائية الثلاثة الرئيسية فى إنتاج الطاقة (الكربوهيدرات - الدهون -

البروتين) وينسب محددة من خلال اعداد وجبات تحتوى على سعرات حرارية متقاربة وتقدير بحوالى (١٣٠٠ سعر حرارى) تمثل ٣٥٪ من مجموع الطاقة اللازمة للفرد الرياضى فى اليوم الواحد وذلك فى ثلاث صور مختلفة من الوجبات الغذائية على النحو التالى:

الوجبة الأولى : وجبة غنية بالكربوهيدرات

٥٠ جم عسل نحل + ١٠٠ جم خبز عربى أبيض + ١٠٠ جم لبن حليب جاموسى +
١٠٠ جم زبدة + ١٠٠ ملليجرام من فيتامين ب (الثيامين)

الوجبة الثانية : وجبة غنية بالبروتين

١٠٠ جم بيض دجاج + ١٠٠ جم زبدة + ١٠٠ جم خبز عربى أبيض + ١٠٠ جم لبن
حليب جاموسى + ١٠٠ ملليجرام من فيتامين ب (الثيامين)

الوجبة الثالثة : وجبة غنية الدهون

١٠٠ جم جبنة أسطنبولى + ١٠٠ جم خبز عربى أبيض + ١٠٠ جم لبن حليب
جاموسى + ١٠٠ جم زبدة + ١٠٠ ملليجرام من فيتامين ب (الثيامين)

وتم استخدام فيتامين ب (الثيامين) كعامل مساعد لتمثيل الكربوهيدرات ويتميز هذا
الفيتامين بأنه من الفيتامينات التى تذوب فى الماء والتى ليست لها خطورة على الجسم حيث
يتم إفراز الكمية الزائدة منه تلقائيا عن طريق الكليتين لتطرد خارج الجسم مع البول.

كما حددت الباحثة مسابقة الـ ١٠٠ متر عدو لتمثل المجهود البدنى فى تلك الدراسة
معتمدة فى ذلك على التقسيم للعمل العضلى فى الأنشطة الرياضية وهو كالتالى:

- ١- مجهود عضلى شاق فى وقت قصير: وفى هذه الحالة يحتاج الرياضى من ٣٠٠٠-
٣٥٠٠ سعر حرارى يوميا وهذا المجهود يتمثل فى بعض الرياضات مثل بعض
مسابقات ألعاب القوى ١٠٠ م ، ٢٠٠ م عدو، وكذلك السباحة لمسافات قصيرة ٥٠ م،
١٠٠ م.

- ٢- مجهود عضلى شاق فى وقت متوسط: وفى هذه الحالة يحتاج الرياضى الى ٤٠٠٠-٤٥٠٠ سعر حرارى يوميا وهذا المجهود يتمثل فى بعض الرياضات مثل الملاكمة والمصارعة ورفع الأثقال وكرة القدم، والكرة الطائرة والتنس والأسكواش.
- ٣- مجهود عضلى شاق فى وقت طويل: وفى هذه الحالة يحتاج الرياضى الى ٦٠٠٠ سعر حرارى يوميا تقريبا مثل سباق المسافات الطويلة ولاعب المشى والتجديف. (١٥: ٣٣٦ - ٣٣٨)

ثالثا: أهمية البحث والحاجة اليه

هذا النوع من الدراسات قد يفتح أفقا جديدة للمعرفة فى مجال تغذية الرياضيين مما يرجع أثره على عمليات التدريب وتغذية الرياضيين بصورة علمية صحيحة فى ضوء صفات وخصائص الأنشطة الرياضية للتغلب على الأساليب العشوائية المحددة الأثر التى يلجأ اليها المدربين والمشرفين الرياضيين فى اختيار وتحديد الوجبات الغذائية للرياضى وذلك لمحاولة تجنب اضطرابات اللاعبين أثناء المنافسات وظهورهم بالمستوى غير المتوقع فى المنافسات أو التدريب.

ويتناول هذا البحث تأثير المواد الغذائية على المجهود البدنى خارج نطاق المعامل حيث يتم تطبيق دراسة تجريبية فى أماكن الممارسة الرياضية هذا علاوة على إستخدام وجبات فعلية تتكون من العناصر الغذائية الأساسية.

رابعا: أهداف البحث

يهدف هذا البحث الى:

- ١- التعرف على تأثير تناول كل من العناصر الغذائية (الكربوهيدرات - الدهون - البروتين) قبل الأداء على زيادة قدرة الرياضى على بذل المجهود البدنى.
- ٢- التعرف على الوقت المناسب لفاعلية العناصر الغذائية الثلاثة (الكربوهيدرات - الدهون - البروتين) على أداء المجهود البدنى.
- ٣- التعرف على تأثير تناول الوجبات الغذائية (الكربوهيدرات - الدهون - البروتين) قبل أداء المجهود البدنى على المتغيرات الفسيولوجية.
- ٤- التعرف على تأثير تناول الوجبات الغذائية (الكربوهيدرات - الدهون - البروتين) قبل الأداء البدنى على سرعة أستعادة الشفاء.

خامسا: فروض البحث

- ١- يختلف الوقت المناسب لفاعلية كل وجبة غذائية مقترحة باختلاف طبيعة وخصائص كل وجبة.
- ٢- تناول العناصر الغذائية المقترحة قبل المجهود البدني يزيد من قدرة الرياضي على بذل المجهود.
- ٣- تناول الوجبات الغذائية المقترحة يؤثر على بعض المتغيرات الفسيولوجية.
- ٤- تناول الوجبات الغذائية المقترحة قبل المجهود البدني يزيد من سرعة استعادة الشفاء.

سادسا: المصطلحات المستخدمة

التغذية Nutrition

مجموع العمليات التي بواسطتها يحصل الكائن الحي على المواد اللازمة، ثم يستعملها لحفظ حياته في ما يقوم به من نمو وتجديد للأنسجة وتوليد الطاقة التي قد تظهر في صورة حرارة، أو عمل جسماني أو تيارات كهربائية أو ربما صورة أخرى غير معروفة حتى الآن. (٣: ٢٢)

المادة الغذائية Nutrient

هي ما يدخل في بناء الجسم أو ما يمتص في الدم فيقلل من فقد المكونات الضرورية للجسم. (٧: ٢٢)

السعر الحراري

عبارة عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة واحد كيلو جرام من الماء درجة مئوية واحدة.

الكفاءة البدنية Physical Working Capacity

كمية العمل الذي يمكن للاعب أدائه بأقصى شدة ومع تحسن الحالة الوظيفية يستطيع اللاعب أداء عمل أكبر مع الاقتصاد في الطاقة المبذولة. (٢: ٨٤)

فترة إستعادة الشفاء Recovery Period

هي فترة الراحة التي تلي المجهود البدني مباشرة والتي تعود فيها جميع أجهزة الجسم لحالتها أثناء الراحة وتعرف برجوع ضغط الدم وسرعة النبض لحالتها أثناء الراحة.

(٥٢: ٩٤)

Absolute Vo₂ Max الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين المطلق

أقصى معدل من الأكسجين يتم استهلاكه بالجسم في كل دقيقة باللتر والمليلتر أثناء الأداء البدني (لتر/ق) .

Relative Vo₂ Max الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين النسبي

أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر والمليلتر في الدقيقة لكل كيلوجرام من وزن الجسم .

Pulse النبض

هو موجات التمدد المنتظمة في جدران الشرايين التي تنشأ نتيجة انقباض عضلة القلب ودفع الدم الى الشرياني الأورطى (٧ : ٩٥)

Maximal Anaerobic Power القدرة اللاهوائية القصوى

المقدرة على المثابرة في الاحتفاظ أو تكرار انقباضات عضلية عنيفة حيث تعتمد على إمداد الطاقة بطريقة لاهوائية (٣٧ : ١٣٩) .