تأثير تناول مركب زيت السمك علي المجهود البدني وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي الكرة الطائرة

* د / محمد صلاح الدين محمد محمد

** د / محمد علي حسين أبو شوارب

مقدمة البحث

لقد شهد القرن العشرين ثورة منقطعة النظير في شتي مجالات الحياة بما فيها مجال التربية الرياضية، وتلاه القرن الواحد والعشرون الذي شهد ظاهرة تحطيم الأرقام القياسية بما قد يصل إلي حد الإعجاز، ويرجع ذلك إلي التقدم الهائل في نتائج ودراسات البحوث المستمرة التي تهدف أولاً وأخيراً إلي الوصول لأعلي المستويات الرياضية.

ويشير محمد سمير عوني (١٩٨٣م) أن عالمنا المعاصر يعيش ثورة علمية واسعة النطاق تمتد لتشمل التربية البدنية والرياضية التي تعتبر جزآ لا يتجزأ من التربية العامة ، حيث أنها عملية تربوية كاملة تهدف إلي التنمية الشاملة ، ووسيلتها في ذلك هي ممارسة الأنشطة البدنية المتنوعة لما تضيفه علي ممارسيها من تغيرات وفوائد جسمية متعددة. (٣٥:١٧)

وتؤدي ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة إلي حدوث تغيرات وظيفية علي مختلف أجهزة الجسم الحيوية ومن هذه التغيرات ما هو وقتي وما هو دائم، وقد تصبح من صفاته الوظيفية المميزة بجانب الصفات الوراثية التي تساعد الرياضي علي التفوق أثناء ممارسة النشاط الرياضي الذي يتناسب مع الخصائص النوعية للصفة الوراثية، وأصبح تحديد هذه الصفات من أهم متطلبات تحقيق النتائج المتميزة، حيث يساعد في توجيه الرياضي للنشاط المناسب لكي يكون أكثر فاعلية وتوفيراً للجهد والوقت والطاقة. (٢٦١:١٢)

---

* مدرس بقسم علوم الصحة والتربية الصحية، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

**مدرس بقسم علوم الصحة والتربية الصحية، كلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

ويرى بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٦م) أن الممارسة المنتظمةُ للتدريب الرياضي تـــؤدي إلي زيادة عدد الكرات البيضاء والحمراء والصفائح الدموية وكذلك نسبة تركيز الهيموجلوبين بالدم. (٨٧:٥)

ويؤكد ماك كارثي وديل .Mc carthy and Dale (١٩٨٨م) أن التدريب البدني يؤدي إلي ارتفاع عدد كرات الدم البيضاء من ٤٠٠٠-٧٠٠٠ خلية/مم٣ إلي قيمة ١٢٠٠٠-١٨٠٠٠ خلـــية/مم٣ بعد التدريب ويتفاوت حجم الزيادة إعتماداً علي زمن التدريـــب وشـــدته كمـــا يؤثـــر التدريب علي عدد كرات الدم الحمراء وكذلك تركيز الهيموجلوبين. (٣٢:٣٥٤)

ويشـــير روبرجز وروبرت .Robergs and Roberts (١٩٩٧م) إلي دور التدريب البدني وتأثيره علي مكونات الطاقة الحيوية مثل الجلوكوز وإنتاج حمض اللاكتيك بجانـــب دور المنظمات والهرمونات التي تعني بأيض المواد الغذائية وتؤثر في عمليات الأيض المختلفة مثل الكورتيزول. (٣٧:٦٧)

ويؤكـــد حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣م) أن زيت السمك من المركبات الغذائـــية التكميلـــية حيث أنه أحد المصادر الأساسية لأوميجا ٣ والتي تعتبر من الأحماض الأمينية الأساسية للجسم ومن أهم فوائدها خفض تركيز الكوليسترول بالدم ومنع الإصابة بأمراض القلب وزيادة إنتاج كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين وكذلك يساعد الكرات الحمراء أن تصبح أكثر مرونة، كما أنه يساعد علي الإنقباض العضلي بجانب دوره كمضاد للإلتهاب وزيادة مناعة الجسم.

كما يضيفا الباحثان أن لهذا المركب فائدة خاصة كمضاد للإلتهابات عن طريق تكوين البروســـتاجلاندين والثرمبوكسان والذي له أثر مشابه للأسبرين مما يخفض من الإحساس بالألم، بجانب أنه يقلل من الآثار الخاصة بالحساسية ومساهمته الفعالة في إنتاج الطاقة بالجسم ويضـــاف لذلـــك قدرته علي خفض الدهون الضارة بالجسم والمساهمة في تخفيض الوزن الزائد. (٧:٤٧)

ويضـــيف ماسون .Macon (٢٠٠٠م) أن لزيت السمك تأثير فعال علي خفض جلطات الدم وتجمع الصفائح الدموية بجانب الدور الهام الذي يقوم به في مجال التكاثر. (٤١٣:٣١)

مشكلة البحث :

إن تحســـين الأداء البدني وتأخير التعب من الأمور الهامة التي يسعي كل مدرب ورياضـــي إلي تحقيقها حيث أن ظهور التعب يعد مشكلة فسيولوجية تؤثر بصورة سلبية علي الأداء البدني وقد يحول دون تحسين الأداء.

وقـــد إستخدم كثير من الباحثين بعض المساعدات الغذائية لتأخير ظهور التعب وتحســـين الأداء مثل إستخدام الكرياتين أو الأحماض الأمينية والكرنتين وكذلك الكافيين بالإضـــافة إلي أســـاليب التقنية الحديثة في ضبط شدة التدريب مثل ساعة بولر وغيرها من الوسائل مثل إستخدام طريقة الهيبوكسيا وكذلك الإسكيميا والهيبربميا .

ولـــزيادة القدرة علي أداء المجهود البدني وتأخير ظاهرة حدوث التعب العضلي فقد إقترح الباحثان إستخدام وسيلة جديدة من منطلق أهميتها وهي زيت السمك (أوميجا ٣) حيث يحـــتوي علي بعض الدهون غير المشبعة والفيتامينات مثل فيتامين هـــ بهدف تحسين الأداء الـــبدني للرياضيين حيث أنه من المعروف أن زيت السمك يساعد علي إنطلاق كمية عالية من الطاقة وكذلك نظرآ لتأثيره الإيجابي علي مناعة الجسم وتحسين صورة الدم من كرات دم حمراء وبيضاء وهيموجلوبين.

أهمية البحث والحاجة إليه :

تـــؤدي الممارسة الرياضية المنتظمة إلي حدوث تغيرات فسيولوجية وكيميائية لجميع أجهـــزة وأجـــزاء الجســـم وهو مظهر من مظاهر التكيف الوظيفي لنوع النشاط البدني المستخدم.

ويشير سعد كمال طه (١٩٩٤م) لأهمية المتغيرات الفسيولوجية التي تصاحب النشاط الرياضي بمختلف أنواعه. (٢٣:٩)

ويؤكد بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤م) أن الإنتظام في التدريب البدني لفترات طويلة يضيف علي أجهزة الجسم آثاراً فسيولوجية تسمي التكيف المزمن. (٤:٥٦)

ومن هنا تكمن أهمية البحث في كونه دراسة للتعرف علي تأثير تناول مركب زيت السمك علي مجموعة من الرياضيين بهدف التعرف علي فاعليتها في تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والكيميوحيوية لزيادة الكفاءة البدنية وتأخير حدوث التعب العضلي وزيادة إنتاج الطاقة بالجسم.

مما دعا الباحثان إلي محاولة تناول هذه المادة بالبحث والدراسة لمعرفة التأثيرات الإيجابية لها علي اللاعبين ويأمل الباحثان في التوصل إلي نتائج تساهم في مساعدة المدربين والرياضيين في مجال التدريب لتحسين الأداء وتأخير التعب.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي التعرف علي :

١. زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية وبعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض _ كرات الدم البيضاء _ كرات الدم الحمراء _ نسبة تركيز الهيموجلوبين _ هرمون الكورتيزول _ الجلوكوز _ اللاكتيك _ LDL _ HDL _ Total Lipid) قبل تناول مركب زيت السمك (القياس البيني).

٢. زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية وبعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض_كرات الدم البيضاء_كرات الدم الحمراء_نسبة تركيز الهيموجلوبين_هرمون الكورتيزول_الجلوكوز _ اللاكتيك _ LDL_HDL_Total Lipid) بعد تناول مركب زيت السمك (القياس البعدي) .

٣. الفروق في زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية وبعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث قبل وبعد تناول زيت السمك (القياس البيني البعدي).

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة إحصائياً في زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية ومتغيرات البحث الفسيولوجية قبل تناول مركب زيت السمك لصالح القياس البيني.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً في زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية ومتغيرات البحث الفسيولوجية بعد تناول مركب زيت السمك لصالح القياس البعدي.

٣. توجد فروق دالة إحصائياً في زمن الأداء علي العجلة الأرجومترية ومتغيرات البحث الفسيولوجية بين القياس البيني والقياس البعدي لصالح القياس البعدي.

المصطلحات :

- الكيمياء الحيوية : هو علم دراسة التركيب الكيميائي للكائنات الحية والتحولات الكيميائية التي تتعرض لها المواد أثناء النشاط الحيوي لهذه الكائنات.

- الأحماض الدهنية : أحماض عضوية ذات سلسلة طويلة مثل حمض الخليك وتتكون الأحماض الدهنية نتيجة التمثيل الغذائي في الكائن الحي وتدخل في تركيب الدهون. (٨١،٤٧:٣)

- البروتين الدهني مرتفع الكثافة : HDL أحد البروتينات الصغيرة والثقيلة نسبياً وتعمل على نقل الدهون واستخلاصها من جدران الشرايين وإعادتها إلى الكبد.

- البروتين الدهني منخفض الكثافة : LDL أحد البروتينات التي تعمل على نقل الدهون من الكبد وتوزيعها إلى جميع أنحاء الجسم.

- الجلسريدات الثلاثية : Triglicerides نوع من الدهون يتكون من جزئ الجليسرول وثلاث جزيئات من الأحماض الدهنية. (٧٨٤،٦٩١:٤٠)

- الكورتيزول : Cortisol هو أحد الهرمونات التي تفرز من قشرة الغدة الكظرية ويؤثر على أيض الكربوهيدرات والدهون والبروتين.

- الهرمونات : هي رسائل كيميائية تفرزها الغدد الصماء داخل الدم مباشرة للحث علي نشاط أجهزة الجسم الأخري. (٢١٩:٣٨)

- التعب العضلي : هو هبوط وقتي في المقدرة علي الإستمرار في أداء العمل ويمكن قياسه من مظاهره الخارجية عن طريق إنخفاض الكفاءة الوظيفية للأداء.
- الجلوكوز : هو ناتج تحلل المواد الكربوهيدراتية في الجهاز الهضمي وإمتصاصه بالدم . (٣٦:٧)
- حمض اللاكتيك : هو الناتج النهائي لعملية تحلل السكر بدون أكسجين .
- تحلل السكر (الجلكزة) : عملية تحويل الجلوكوز إلي حامض اللاكتيك لا هوائياً وفي حالة توفر الأكسجين يتحول حامض البيروفيك إلي دورة كربس.
- بناء الجليكوجين (الجليكوجنيسز) : عملية تحويل الجلوكوز إلي جليكوجين بالكبد. (٢٤١،١٨٩:٣٠)

الدراسات المرتبطة :

- دراسة محمد ذكي ومحمد إبراهيم (٢٠٠١م)(١٦) بعنوان "تأثير الحقن الوريدي لمستحلب زيت السمك وزيت فول الصويا علي الأحماض الدهنية والصفائح الدموية والبلازما والعضلات وعلي هرموني البروستاجلاندين والثرومبوكسين"، بهدف التعرف علي إمكانية إستخدام الحقن لمدة ١٠ أيام بزيت السمك وفول الصويا وتأثيره علي متغيرات البحث الفسيولوجية وقد كانت أهم النتائج :
  - يمكن إستخدام مستحلب زيت السمك بدلاً من الجلوكوز في العمليات الكبيرة نظراً لإنتاجه العالي من الطاقة.
  - زيادة مستوي هرمون البروستاجلاندين المضاد للإلتهاب.
- دراسة ماجدة الأمير (١٩٩٦م)(١٣) بعنوان "تأثير تناول الكارنتين علي زيادة المجهود البدني لدي لاعبات المسافات الطويلة"، بهدف التعرف علي إستجابة بعض المتغيرات الفسيولوجية بعد تناول جرعات مقننة من الكارنتين واشتملت عينة البحث علي ٢٤ لاعبة من لاعبات المسافات الطويلة (٣٠٠٠م-٥٠٠٠م) وقد كانت أهم النتائج :

- تـــناول جـــرعة مقننة من الكارنتين (٢ جم) قبل المجهود تؤدي إلي زيادة إستهلاك الأكسجين وتحسن في زمن العمل.
- للكارنتين دور فعال ومؤثر في عملية أكسدة الدهون.
- عدم ظهور أجسام كيتونية.

- دراسة حسين حشمت وآخرون (١٩٩٣م)(٨) بعنوان "مدي فاعلية تناول مستحضر غذائـــي شعبي علي الأداء البدني"، بهدف التعرف علي إمكانية المركب المستخدم في تـــأخير التعـــب وتحسين زمن الأداء واشتملت عينة البحث علي ٣٠ لاعب تتراوح أعمارهم بين (١٩-٢٨ سنه) وقد كانت أهم النتائج :
- أن الخليط المستخدم من عسل النحل وغذاء ملكات النحل والجنسنج بنسبة معينة قبل المجهود بساعة له تأثير إيجابي علي زمن الأداء وعلي عملية تحويل الجليكوجين إلي جلوكوز .

- دراســـة محسن إبراهيم ومحمد علي محمود (١٩٩٤م)(١٤) بعنوان "تأثير تناول عسل النحل علي الجلوكوز وحمض اللاكتيك لدي متسابقي الماراثون"، بهدف التعرف علي تـــأثير إستخدام عسل النحل علي الجلوكوز وحمض اللاكتيك لدي متسابقي الماراثون واشـــتملت عيـــنة البحث علي ٢٠ لاعباً قسمت إلي مجموعتين متكافئتين تتناول إحداهما عسل النحل والأخري مركب من العصير المعد خصيصاً للسباق وقد كانت أهم النتائج :
- لا توجـــد فـــروق ذات دلالة معنوية علي مستوي الجلوكوز وحمض اللاكتيك بعد السباق بين المجموعتين.

- دراسة تامر إسماعيل **Tamer I.** (٢٠٠٣م)(٤١) بعنوان "تأثير زيت السمك علي بعض الأحماض الدهنية وإنتاج الطاقة"، بهدف التعرف علي تأثير تناول ملعقة من زيت الســـمك لمـــدة ثلاثة أسابيع علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومصادر إنتاج الطاقة بالجسم وقد كانت أهم النتائج .
- زيادة الأحماض الدهنية لدي عينة الدراسة
- زيادة إنتاج الطاقة لدي أفراد عينة البحث .

- دراسة أندرو وستول Andrew and Stoll. (٢٠٠١م)(١٩) بعنوان "تأثير تناول جرعتين لأوميجا ٣ وزيت الزيتون علي ضغط الدم والحالة النفسية "، بهدف التعرف علي تأثير تناول زيت السمك وزيت الزيتون علي ضغط الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية التي تتعلق بالحالة النفسية والمزاجية، وإشتملت عينة البحث علي ٣٠ طالب من كلية الطب بجامعة هارفرد بإنجلترا وتم تقسيمهم إلي ٣ مجموعات الأولي ضابطة والثانية تستخدم الحامض الدهني أوميجا ٣ والثالثة تستخدم زيت الزيتون وإستمرت التجربة لمدة ٣ اسابيع وقد كانت أهم النتائج :

- يؤدي تناول الحامض الدهني أوميجا ٣ إلي إنخفاض ضغط الدم وتحسين الحالة المزاجية للمجموعة المتناولة لهذه الدهون بزيادة واضحة عن المجموعة المتناولة لزيت الزيتون مقارنة بالمجموعه الضابطة
- يؤدي تناول زيت السمك (أوميجا ٣) إلي تحسين الحالة النفسية والمزاجية وزيادة الشعور بالهدوء

- دراسة سيمين ميداني وآخرون Simin Meydani et al. (٢٠٠٢م)(٣٩) حيث قام بدراسة مقارنة بين السيدات صغار وكبار السن بعنوان "تأثير تناول الحامض الدهني أوميجا ٣ علي تنشيط إنتاج السيتوكاين والخلايا الليمفية" بهدف التعرف علي تأثير تناول الحامض الدهني (أوميجا ٣) علي إنتاج السيتوكاين والخلايا الليمفية لدي السيدات صغار السن (٢٣-٣٣سنة) وكبار السن (٥١-٦٨سنة) وتم تناول الحامض الدهني أوميجا ٣ لمدة ٣ شهور بحيث يتم سحب عينات الدم بعد كل شهر وقد كانت أهم النتائج :

- يؤدي تناول اوميجا ٣ إلي إنخفاض إنتاج السيتوكاين مما يدل علي تأثيره كمضاد للإلتهاب.
- هذا التأثير الحادث غير مرغوب فيه لدي السيدات كبار السن.

- دراسة كينيث راداك وآخرون Kenneth Radack et al. (٢٠٠٢م)(٢٧) بعنوان " تأثير تناول جرعات صغيرة من الحامض الدهني أوميجا ٣ علي ضغط الدم

للأشخاص المصابين بمرض ضغط الدم المرتفع " واشتملت عينة البحث علي ٣٣ مريض بمرض ضغط الدم المرتفع وتم تناول المرضي لجرعات صغيرة ٢,٠٤جم/يومياً من زيت السمك لمدة ١٢ اسبوع وقد كانت أهم النتائج :

- حدوث إنخفاض دال في ضغط الدم الإنقباضي والإنبساطي لدي عينة البحث.
- عدم ظهور أي نتائج ضارة لمستوي الدهون بعد تناول زيت السمك.

إجراءات البحث :

* منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام التصميم (القبلي -البيني -البعدي) لمجموعة تجريبية واحدة لملائمته لطبيعة هذه الدراسة.

* مجتمع البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث اشتملت على ١٠ لاعبين من لاعبى الكرة الطائرة بنادي بورسعيد الرياضي والحاصلين علي مركز متقدم ببطولة الجمهورية.

* شروط اختيار العينة :

١. الإنتظام في مراحل التدريب الرياضى المختلفة
٢. لا تقل مدة الممارسة المنتظمة عن ١٠ سنوات.
٣. حصول أفراد العينة علي مراكز متقدمة في بطولة الجمهورية للناشئين.
٤. تتراوح أعمارهم من ١٩ : ٢٠ سنة.
٥. القدرة علي الإنتظام في مراحل البحث المختلفة.
٦. إجتياز إختبار الحساسية الطبي بنجاح وعدم ظهور أعراض مرضية بعد تناول مركب Omega 3 المستخدم في البحث لمدة ٦ أيام متتالية قبل إجراء التجربة.

ويوضح جدول (١) تجانس عينة البحث في كل من السن والطول والوزن والعمر التدريبى.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والحدين الادنى والاعلى

لأفراد عينة الدراسة في متغيرات السن والطول والوزن والعمرالتدريبي

م	بينات إحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الحد الأدني	الحد الأعلي	معامل الإلتواء	
						قيمة الإلتواء	معامل الخطأ
١	السن (سنة)	١٩,٣٥	٠,٤٣	١٩,٠٠	٢٠,٠٠	٠,٤٣	٠,٦٩
٢	الطول (سم)	١٧٧,٢٠	٢,٩٦	١٧٣,٠٠	١٨١,٠٠	-٠,٢٢	٠,٦٩
٣	الوزن (كجم)	٥٩,٨٠	٢,٣٩	٥٧,٠٠	٦٥,٠٠	١,١٤	٠,٦٩
٤	العمر التدريبى (سنة)	١٠,٣٠	٠,٤٨	١٠,٠٠	١١,٠٠	١,٠٤	٠,٦٩

يوضـــح الجدول رقم (١) ان المتوسط الحسابى للسن والطول والوزن والعمر الـــتدريبي لأفراد عينة الدراسة قد بلغ (١٨,٣٥، ١٦٧,٢٠، ٥٩,٨٠، ١٠,٣٠) على التوالى بانحراف معيارى بلغ على التوالى (٠,٣٤، ٢,٦٦، ٢,٣٩، ٠,٤٨) وقد انحصر معامل الالتواء بين (-٠,٢٢ : ١,١٤) مما يدل على تجانس عينة الدراسة .

ويوضـــح جدول (٢) تجانس عينة البحث فى متغيرات الدراسة قيد البحث أثناء فترة الراحـــــة.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحدين الادنى والاعلى

لأفراد عينة البحث فى متغيرات الدراسة أثناء فترة الراحة

م	بيانات إحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الحد الأدني	الحد الأعلي
١	معدل النبض (نبضة/ق)	٧٢,٣٧	٠,٦٣	٧١,٤٠	٧٣,٢٢
٢	الهيموجلوبين (ملليجرام/ديسيليتر)	١٢,٨٧	٠,٢٣	١٢,٥٦	١٣,١٨
٣	كرات الدم الحمراء(مليون/مم٣)	٤,١٣	٠,٠٩	٤,٠٣	٤,٣٢
٤	كرات الدم البيضاء (الف/مم٣)	٥,٨١	٠,٦٥	٤,٨٣	٦,٧٨
٥	لكورتيزول (ميكروجرام/ديسيليتر)	١٠,٥٨	١,٢٢	٨,٩٠	١٢,٩٠
٦	الجلوكوز (ملليجرام/ديسيليتر)	٨٤,٦٠	٤,٢٥	٧٨,٠٠	٩٠,٠٠
٧	اللاكتيك (ملي مول/لتر)	١,٠٠	٠,١٢	٠,٨٠	١,٢٠
٨	LDL (ملليجرام/ديسيليتر)	١٠٧,٥٠	٤,١٧	١٠٢,٠٠	١١٤,٠٠
٩	HDL (ملليجرام/ديسيليتر)	٤٠,٨٠	٣,٠١	٣٦,٠٠	٤٦,٠٠
١٠	Total lipid (ملليجرام/ديسيليتر)	٤٢٢,٨٠	١١,٠٧	٤٠٦,٠٠	٤٣٩,٠٠

يوضح الجدول رقم (٢) ان المتوسط الحسابي للمتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة الدراسة أثناء فترة الراحة قد بلغ (٧٢,٣٧، ١٢,٨٧، ٤,١٣، ٥,٨١، ١٠,٥٨، ٨٤,٦٠، ١,٠٠، ١٠٧,٥٠، ٤٠,٨٠، ٤٢٢,٨٠) علي التوالي بانحراف معيارى (٠,٦٣، ٠,٢٣، ٠,٠٩، ٠,٦٥، ١,٢٢، ٤,٢٥، ٠,١٢، ٤,١٧، ٣,٠١، ١١,٠٧) علي التوالي.

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والحدين الادنى والاعلى

لأفراد عينة البحث في متغيرات الدراسة بعد أداء المجهود البدني

م	بينات إحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الحد الأدني	الحد الأعلي
١	زمن الأداء (بالدقيقة)	١٨,٥٢	٠,٦٣	١٧,٤٠	١٩,٢٠
٢	معدل النبض (نبضة/ق)	١٦٦,٣٤	٠,٥٦	١٦٥,٢١	١٦٧,٠١
٣	الهيموجلوبين (ملليجرام/ديسيليتر)	١٤,١٧	٠,٢٢	١٣,٨٣	١٤,٥٠
٤	كرات الدم الحمراء (مليون/مم٣)	٥,١٢	٠,١٦	٤,٨٧	٥,٢٩
٥	كرات الدم البيضاء (الف/مم٣)	٦,٩٦	٠٤٦	٦,١٢	٧,٥٣
٦	الكورتيزول (ميكروجرام/ديسيليتر)	١٩,٥١	١,١٥	١٧,٦٠	٢١,٣٠
٧	الجلوكوز (ملليجرام/ديسيليتر)	٩٣,٧٠	٥,٦٩	٨٦,٠٠	١٠٢,٠٠
٨	اللاكتيك (مللي مول/لتر)	٣,٧٩	٠,٠٩	٣,٦٠	٣,٩٠
٩	LDL (ملليجرام/ديسيليتر)	١٢٢,٠٠	٧,٨٣	١١٢,٠٠	١٤٠,٠٠
١٠	HDL (ملليجرام/ديسيليتر)	٤٦,٥٠	٢,٠٧	٤٣,٠٠	٤٩,٠٠
١١	Total lipid (ملليجرام/ديسيليتر)	٤٨٩,٧٠	٣١,٩٦	٤٢٩,٠٠	٥٣٧,٠٠

يوضح الجدول رقم (٣) ان المتوسط الحسابى للمتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة الدراسة بعد اداء المجهود البدني قد بلغ (١٨,٥٢، ١٦٦,٣٤، ١٤,١٧، ٥,١٢، ٦,٩٦، ١٩,٥١، ٩٣,٧٠، ٣,٧٩، ١٢٢,٠٠، ٤٦,٥٠، ٤٨٩,٧٠) علي التوالي بانحراف معيارى (٠,٦٣، ٠,٥٦، ٠,٢٢، ٠,١٦، ٠,٤٦، ١,١٥، ٠,٠٩، ٥,٦٩، ٧,٨٣، ٢,٠٧، ٣١,٩٦) علي التوالي

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والحدين الادنى والاعلى

لأفراد عينة البحث في متغيرات الدراسة بعد تناول زيت السمك وأداء المجهود البدني

م	بينات إحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الحد الأدنى	الحد الأعلي
١	زمن الأداء (بالدقيقة)	٢٣,٤٤	٠,٧٦	٢٢,١٠	٢٤,٥٠
٢	معدل النبض (نبضة/ق)	١٦٩,٥٤	٠,٦٥	١٦٨,١٥	١٧٠,٣٠
٣	الهيموجلوبين (ملليجرام/ديسيليتر)	١٤,٩٩	٠,١٨	١٤,٧٧	١٥,٢٣
٤	كرات الدم الحمراء (مليون/مم٣)	٥,٨٧	٠,١٠	٥,٦٧	٥,٩٩
٥	كرات الدم البيضاء (الف/مم٣)	٨,٥٧	٠,٣٧	٧,٩٢	٨,٩٤
٦	الكورتيزول (ميكروجرام/ديسيليتر)	٢٤,٠٦	٠,٦٩	٢٢,٨٠	٢٤,٩٠
٧	الجلوكوز (ملليجرام/ديسيليتر)	١٠٢,٨٠	٥,١٨	٩٢,٠٠	١٠٨,٠٠
٨	اللاكتيك (مللي مول/لتر)	٢,٦٢	٠,١٥	٢,٤٠	٢,٨٠
٩	LDL (ملليجرام/ديسيليتر)	١٠٨,٢٠	٣,٨٥	١٠٣,٠٠	١١٤,٠٠
١٠	HDL (ملليجرام/ديسيليتر)	٦١,٣٠	٣,٣٠	٥٥,٠٠	٦٦,٠٠
١١	Total lipid (ملليجرام/ديسيليتر)	٦٤٥,٤٠	٤٠,٠٧	٥٦٣,٠٠	٦٩٨,٠٠

يوضـــح الجدول رقم (٤) ان المتوسط الحسابي للمتغيرات الفسيولوجية لأفراد عينة الدراســـة بعد تناول زيت السمك وأداء المجهود البدني قد بلغ (٢٣,٤٤، ١٦٩,٥٤، ١٤,٩٩، ٥,٨٧، ٨,٥٧، ٢٤,٠٦، ١٠٢,٨٠، ٢,٦٢، ١٠٨,٢٠، ٦١,٣٠، ٦٤٥,٤٠) عـــلي التوالي بانحراف معيارى (٠,٧٦، ٠,٦٥، ٠,١٨، ٠,١٠، ٠,٣٧، ٠,٦٩، ٥,١٨، ٠,١٥، ٣,٨٥، ٣,٣٠، ٤٠,٠٧) علي التوالي.

متغيرات الدراسة :

١- زمن الأداء (بالدقيقة)

٢- معدل النبض. (نبضة/ق)

٣- الهيموجلوبين. (ملليجرام/ديسيليتر)

٤- كرات الدم البيضاء. (الف/مم٣)

٥- كرات الدم الحمراء. (مليون/مم٣)

٦- اللاكتيك . (ملليمول/لتر)

٧- الجلوكوز. (ملليجرام/ديسيليتر)

٨- البروتين الدهني مرتفع الكثافة (HDL). (ملليجرام/ديسيليتر)

٩- البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL). (ملليجرام/ديسيليتر)

١٠- الدهون الكلية (Total lipid). (ملليجرام/ديسيليتر)

١١- الكورتيزول. (ميكروجرام/ديسيليتر)

إجراءات القياس :

أدوات جمع البيانات :

- الأجهزة المستخدمة :

١. قطن طبي.

٢. سرلجات بلاستيك مقاس ٥سم للإستعمال لمرة واحدة في سحب عينات الدم.

٣. كحول أبيض.

٤. بلاستر طبي.

٥. أنابيب اختبار بلاستيك مرقمة.

٦. ماصات أوتوماتيكية.

٧. جهاز الطرد المركزى لفصل الدم.

٨. حمام مائي.

٩. ميزان حساس لقياس الوزن بالكيلوجرام.

١٠. مقياس للطول (رستاميتر) .

١١. ساعة إيقاف.

١٢. شرائط قياس حمض اللاكتيك.

١٣. شرائط قياس الجلوكوز.

١٤. أنابيب تحتوي علي مادة EDTA لمنع تجلط الدم.

١٥. جهاز التحليل الطيفى لقياس كل من LDL وHDL والكوليسترول والجليسريدات الثلاثية.

١٦. ميكروسكوب ضوئي.

١٧. عداد جاما لقياس هرمون الكورتيزول.

١٨. كواشف التحاليل الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية.

١٩. الأجهزة المعملية الخاصة بالكواشف السابقة.

٢٠. زيت السمك omega3.

• خطوات إجراء البحث :

١. تم تجميع اللاعبين لإجراء القياس القبلي بعد فترة راحة تامة من التدريب استمرت لمدة ٣ أيام وذلك في تمام السابعة صباحاً.

٢. تم قياس الطول والوزن لجميع اللاعبين.

٣. تم عمل القياسات الخاصة بالجلوكوز واللاكتيك قبل سحب عينات الدم مباشرة للاعبين وذلك باستخدام أجهزة القياس الخاصة.

٤. تم سحب عينات الدم للاعبين أفراد العينة فى الصباح الباكر من الساعة ٧-٩ صباحاً وقبل الإفطار بواسطة ممرض متخصص وتحت إشراف طبيب خاص لمتابعة اللاعبين (القياس القبلي).

٥. يتم وضع كمية من الدم في أنابيب بلاستيكية مرقمة وبها مادة EDTA لمنع تجلط الدم وذلك لقياس كرات الدم الحمراء والبيضاء والهيموجلوبين.

٦. يتم فصل الدم بإستخدام جهاز الطرد المركزي ووضع البلازما في أنابيب خاصة لإستخدامها في قياس المتغيرات الفسيولوجية للبحث.

٧. يتم إعطاء اللاعبين ٢٤ ساعة راحة من التدريب حتي تعود المتغيرات الفسيولوجية بالجسم للحالة الطبيعية.

٨. في اليوم التالي يبدأ اللاعبين في أداء المجهود البدني بالتبديل علي العجلة الأرجومترية بواقع ٦٠ تبديلة في الدقيقة ويزداد الحمل تدريجياً بواقع ٣٠ وات كل دقيقتين حتي لا يستطيع الشخص الإستمرار في العمل أو حتي تنخفض سرعة التبديل لأقل من ٥٠ تبديلة في الدقيقة.(٢٦٦:١)

٩. يتم قياس معدل النبض بعد المجهود مباشرة.

١٠. يتم سحب عينات الدم للاعبين أفراد العينة بعد أداء المجهود البدني علي العجلة الأرجوميترية مباشرة وعمل القياسات الخاصة بالجلوكوز واللاكتيك (القياس البيني).

١١. يتم عمل الإجراءات السابقة الخاصة بعينات الدم والمذكورة في النقاط (٥،٦،٧) وذلك بعد الإنتهاء من عملية سحب الدم من اللاعبين مباشرة.

١٢. حصول اللاعبين علي راحة لمدة ٢٤ ساعة ثم الإنتظام في التدريب مباشرة ومراعاة الإستمرارية والجدية في التدريب .

١٣. يتناول اللاعبون المركب المستخدم في البحث (زيت السمك **Omega3**) بجرعة مقننة علمياً (٢مللي/لتر يومياً) ولمدة ٢١ يوم حسب الإرشادات الطبية لشركة فزنيس كابي حيث أن هذه الجرعة مقننة طبياً مع الإنتظام في التدريب.

١٤. في اليوم الأخير من تناول جرعة زيت السمك يتم أداء اللاعبين للمجهود البدني بالتبديل علي العجلة الأرجومترية بواقع ٦٠ تبديلة في الدقيقة ويزداد الحمل تدريجياً بواقع ٣٠ وات كل دقيقتين حتي لا يستطيع الشخص الإستمرار في العمل أو حتي تنخفض سرعة التبديل لأقل من ٥٠ تبديلة في الدقيقة.(٢٦٦:١)

١٥. يتم قياس معدل النبض بعد المجهود مباشرة.

١٦. يتم سحب عينات الدم للاعبين أفراد العينة بعد أداء المجهود البدني علي العجلة الأرجوميترية مباشرة وعمل القياسات الخاصة بالجلوكوز واللاكتيك (القياس البعدي) .

١٧. يتم عمل الإجراءات السابقة الخاصة بعينات الدم والمذكورة في النقاط (٥،٦،٧) وذلك الإنتهاء من عملية سحب الدم من اللاعبين.

١٨. قياس المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالبحث باستخدام الأجهزة والكواشف المختلفة.

١٩. تدوين النتائج وعمل الإجراءات الإحصائية.

- الأسلوب الإحصائي المستخدم :

١- المتوسط الحسابي.
٢- الانحراف المعيارى.
٣- معامل الالتواء.
٤- الحدين الأدنى والأعلى.
٥- تحليل التباين لكروسكال-واليس.

عرض النتائج :

جدول (٥)

تحليل التباين لكروسكال - واليس لدلالة الفروق بين ناتج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تناول زيت السمك) فى متغيرات (زمن الأداء- معدل النبض- الهيموجلوبين- الكرات الدموية الحمراء والبيضاء)

م	متغيرات البحث	البيان	المجموعة عدد	متوسط الرتب	قيمة(كا٢) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
١	زمن الأداء	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٨١٢	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٢	معدل النبض	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٨١٢	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٣	الهيموجلوبين	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٨١٢	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٤	كرات الدم الحمراء	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٨٢٩	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٥	كرات الدم البيضاء	وقت الراحة	١٠	٦,٢٠	* ٢٤,١٤٨	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٤,٨٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			

قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) = ٥,٩٩

توضح علامة (*) وجود دلالة معنوية عند مستوي (٠,٠٥)

يوضـــح الجدول (٥) والخاص بتحليل التباين لكروسكال – واليس أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تـــناول زيت السمك) في متغيرات (زمن الأداء– معدل النبض– الهيموجلوبين–الكرات الدمويـــة الحمراء والبيضاء) عند مستوي معنوية (٠,٠٥) لصالح أداء المجهود البدني بعد تناول زيت السمك.

جدول (٦)

تحليل التباين لكروسكال – واليس لدلالة الفروق بين نتائج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تناول زيت السمك) في متغيرات (هرمون الكورتيزول– الجلوكوز– اللاكتيك)

م	متغيرات البحث	البيان	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة(كا٢) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
١	هرمون الكورتيزول	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٨١٢	٢	٠,٠٠
		مجهود بدني عالي	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٢	الجلوكوز	وقت الراحة	١٠	٦,٥٠	* ١٩,٩٥٩	٢	٠,٠٠
		مجهود بدني عالي	١٠	١٥,٩٥			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٤,٠٥			
٣	اللاكتيك	وقت الراحة	١٠	٥,٥٠	* ٢٥,٩٨٦	٢	٠,٠٠
		مجهود بدني عالي	١٠	١٥,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			

قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) = ٥,٩٩

توضح علامة (*) وجود دلالة معنوية عند مستوي (٠,٠٥)

يوضح الجدول (٦) والخاص بتحليل التباين لكروسكال-واليس أن هناك فروق ذات دلالـــة إحصـــائية بين نتائج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تـــناول زيت السمك) في متغيرات (هرمون الكورتيزول- الجلوكوز- اللاكتيك) عند مستوي معنوية (٠,٠٥) لصالح أداء المجهود البدني بعد تناول زيت السمك.

جدول (٧)

تحليل التباين لكروسكال - واليس لدلالة الفروق بين ناتج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تناول زيت السمك) فى متغيرات الدهون

(Total Lipid, LDL, HDL)

م	متغيرات البحث	البيان	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة(كا٢) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
١	Total Lipid	وقت الراحة	١٠	٥,٨٠	* ٢٥,٠٦٧	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	١٥,٢٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٥٠			
٢	LDL	وقت الراحة	١٠	١٠,١٥	* ١٧,٩٦٧	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	٢١,٨٥			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	١٤,٥٠			
٣	HDL	وقت الراحة	١٠	٦,١٥	* ٢٤,٢٩٨	٢	٠,٠٠
		مجهود بدنى عالى	١٠	٢١,٥٠			
		بعد تناول زيت السمك	١٠	٢٥,٨٥			

قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) = ٥,٩٩

توضح علامة (*) وجود دلالة معنوية عند مستوي (٠,٠٥)

يوضـــح الجدول (٧) والخاص بتحليل التباين لكروسكال–واليس أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات الثلاثة (أثناء الراحة، أداء المجهود البدني قبل وبعد تناول زيت السمك) في متغيرات الدهون (Total Lipid, LDL, HDL) عند مستوي معنوية (٠,٠٥) لصالح أداء المجهود البدني بعد تناول زيت السمك

مناقشة النتائج :

• مناقشة النتائج الخاصة بزمن الأداء :

يتضح من جدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البيني والبعدي في زمـــن الأداء عـــلي العجلة الأرجومترية لصالح القياس البعدي حيث كان زمن الأداء قبل تـــناول زيت السمك ١٨,٥٢±١,٤ ق. وتحسن زمن الأداء بعد تناول زيت السمك إلي ٢٣,٤٤±١,٦ ق .

وتـــتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه حسين حشمت وآخرون (١٩٩٣م) وماجدة الأمير (١٩٩٦م) حيث أثبت الباحثان أن تناول جرعات متفاوتة من المساعدات الغذائية مـــثل عسل النحل والكارنتين تساعد علي تأخير ظهور التعب وتحسين الأداء البدني وقد يـــرجع التحسن في زمن الأداء إلي زيادة توليد الطاقة اللازمة للعمل العضلي. (٨:٢٢)، (١٣:١٤٣)

• مناقشة النتائج الخاصة بمعدل النبض:

يـــبين جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياس معدل النبض في وقت الراحة وبعـــد الأداء الـــبدني وكذلك بعد تناول زيت السمك والأداء علي العجلة الارجومترية لصالح الأداء البعدي.

ويؤكـــد كـــلاً مـــن صلاح منسي (١٩٩٤م) وميرفت سليم (١٩٩٠م) وريتشارد Richard. (١٩٨٧م) أن ســـبب زيادة معدل النبض بعد أداء المجهود البدني يرجع إلي زيادة كمية الدم المدفوعة من القلب وذلك لزيادة إحتياج العضلات من الأكسجين الذي

يـــنقله الهيموجلوبين داخل كرات الدم الحمراء، وقد تكون الزيادة في معدل النبض مؤشر هـــام لـــتأثير زيت السمك في تحسين كفاءة العضلات العاملة وزيادة إنتاج الطاقة اللازمة لإســـتمرارية العمل العضلي وكذلك تحسين اللياقة البدنية وزيادة زمن وشدة الجهد البدني المبذول. (١٠:١١٢)،(١٨:٨٤)،(٣٦:٢٧)

- مناقشة النتائج الخاصة بالكرات الدموية الحمراء والبيضاء والهيموجلوبين:

تشير نتائج جدول (٥) إلي وجود زيادة ملحوظة في عدد كرات الدم البيضاء بعد تناول زيت السمك والأداء علي العجلة الأرجومترية عن القياس القبلي والبيني.

ويـــتفق مـــع هذه النتيجة ماك كارثي وديل (١٩٨٨م) حيث يؤكدان أن سبب زيادة كرات الدم البيضاء بعد المجهود البدني قد يرجع لزيادة هرمون الكورتيزول الذي يرتفع مع زيادة شدة المجهود البدني ومدته وكذلك نتيجة إرتفاع أقصي إستهلاك للأكسجين عن ٦٠%. (٣٢:٣٤٧)

ويضيف ديرمان وفرانسيس **Dearman and francis** (١٩٨٣م) أن التدريب الـــبدني يـــزيد مـــن عدد كرات الدم البيضاء حيث أرجعا سبب الزيادة إلي زيادة تركيز الكورتيزول بالدم وأنه في نهاية سباق طويل المدي مثل الماراثون قد تصل الزيادة في تركيز هرمون الكورتيزول إلي ما يساوي ضعف التركيز الطبيعي. (٢٣:٢٨)

ويؤكـــد هـــذه النتيجة كلاً من حسام الدين قطب (٢٠٠٠م)، وكندرمان وآخرون **Kinderman et al** (١٩٨٢م)، حيـــث أثبتـــت نـــتائج دراســـاتهم أن هـــرمون الكورتـــيزول يزداد تركيزه فى الدم خلال التدريبات الهوائية واللاهوائية وأن هذه الزيادة ترتبط طرديآ بشدة الحمل وفترة دوامه ويرتفع مستوى الهرمون بعد أداء المجهود البدنى عالى الشدة وكذلك نتيجة لنقص الأكسجين بالجسم. (٦:٢٣٥) ، (٢٨:٢٥٤)

ويـــرجع ماسون (٢٠٠٠م) تأثير زيت السمك علي وظائف الجسم إلي الزيوت الغير مشـــبعة وخاصـــة أوميجا ٣،٩ وتأثيرهما الإيجابي علي مناعة الجسم المتمثلة في زيادة عدد كرات الدم البيضاء وكذلك البروتينات المناعية. (٣١:٦٦٥)

وذلك يؤكد أن تأثير زيت السمك في زيادة زمن الأداء البدني قد أدي إلي زيادة نسبة هـــرمون الكورتـــيزول بـــالدم الذي كان أحد الأسباب الرئيسية في زيادة نسبة الكرات الدموية البيضاء.

ويتضح من جدول (٥) أن هناك دلالة إحصائية في زيادة عدد كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين بالدم بعد تناول زيت السمك عن القياس القبلي والبيني.

ويـــتفق مع هذه النتيجة كلاً من بدر أحمد (١٩٩٦م) ولامب Lamb. (١٩٨٤م) حيـــث أثبتت نتائج دراستهم أن زيادة كلاً من كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين بالدم يرجع إلي زيادة تركيز بلازما الدم الناتج عن زيادة المجهود البدني وكذلك إحتياج الجسم لكميات إضافية من الأكسجين لزيادة إنتاج الطاقة اللازمة للأداء. (٢:٢١٦)،(٣٠:٥٢٥)

كما أشار محمد علاوي وأبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤م) أن زيادة نسبة الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء نتيجة المجهود البدني يرجع إلي إرتباطهما بعنصر التحمل نظراً لدورهما في نقل الأكسجين إلي العضلات العاملة. (١٥:١٧٣)

ممـــا يؤكـــد أن تـــناول زيـــت السمك قد أدي إلي زيادة نسبة كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين بالدم لمواكبة الزيادة الحادثة في زمن وشدة الأداء البدني نتيجة تناول زيت السمك.

* مناقشة النتائج الخاصة بهرمون الكورتيزول والجلوكوز وحمض اللاكتيك:

يوضـــح جـــدول (٦) أن هـــناك إرتفاع في تركيز هرمون الكورتيزول وكذلك نسبة الجلوكـــوز بـــالدم بعد أداء المجهود البدني وإستمرت في التزايد بعد تناول زيت السمك والأداء علي العجلة الأرجومترية.

ويـــتفق مع هذه النتائج كلآ من مكاردل وآخرون .Mcardi! et al (١٩٩٦) وروبرجسر وروبرتز (١٩٩٧م) حيث تؤكد نتائجهم أن تركيز هرمون الكورتيزول يزداد بـــالدم إســـتجابة للتدريبات الهوائية واللاهوائية وأن درجة الإستجابة ترتبط بشدة الحمل وفترة دوامه. (٣٣:٣٢٣)، (٣٧:٤٧٤)

ويذكر كرامر وآخرون .Kramer et al (١٩٩٦م) أن المجهود البدنى عالى الشدة يؤدى لزيادة إفراز هرمون الكورتيزولوأن هـــذا الهرمون يعمل على زيادة نسبة الجلوكوز بـــالدم وتنشـــيط عضلة القلب وزيادة الدفع القلبى مما يوضح أهمية هذا الهرمون فى توفير الطاقة اللازمة للعمل وزيادة كفاءة القلب. (٢٩:٨٧-١١٨)

ويـــتفق مع ذلك دراسة منشيكوف وآخرون .Menshikov et al (١٩٨٢م) وتامر إسماعيل (٢٠٠٣م) ودلا وآخرون .Dela et al (١٩٩١م) حيث تؤكد نتائجهم أن سبب زيادة تركيز الجلوكوز بعد المجهود البدني هو الإختلال في تركيز الهرمونات المؤثرة علي جلوكوز الدم. (٣٤:٦٩٠)،(٤١:١٨٨)،(٢٤:١٩١)

ويؤكـــد عـــلي البيك وآخرون (١٩٩٤م) أن زيادة معدل إفراز هرمون الكورتيزول يساعد في المحافظة علي مستوي الكربوهيدرات بالجسم نظرآ لأن زيادة مستوي سكر الدم هـــام لـــلمخ والخلايا العصبية لما تحتاجه من الطاقة التي تساعد الجسم علي الإستمرار في مقاومة الضغوط الواقعة عليها (١١:٣٣)

كمـــا يذكر روبرجز وروبرتز (١٩٩٧م) أن زيادة تركيز الجلوكوز بعد المجهود البدني يـــرجع إلي زيادة مجموعة من الهرمونات مثل الكاتيكولامين والكورتيزول وكذلك الهرمون الحاث للكورتيزول ACTH بجانب تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي والذي يقوم بدوره بإستثارة الكبد لإفراز الجلوكوز بالدم للتأثير علي العضلات العاملة (٣٧:٦٥٩)

بينما يؤكد جانونج .Ganong (١٩٩٣م) أن زيادة نشاط الأعصاب السمبثاوي يزيد من إفـــراز هـــرمون الجلوكاجون من البنكرياس وهذا الهرمون يلعب دور مؤثر في تحلل الجليكوجين بالكبد وتصنيع الجلوكوز من مصادر غير نشوية وزيادة تحلل الدهون (٢٥ ٣٩٧)

ويضيف كينيث راداك (٢٠٠٢م) أن زيت السمك يزيد من إنتاج الطاقة بالجسم عن طريق مصادره الطبيعية من سكريات ودهون بجانب أثره الخافض للإلتهابات وخفض ضغط الدم وتجلط الدم وكذلك أثره علي هرمونات التكاثر. (١١٧٥:٢٧)

كما يبين جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير حمض اللاكتيك حيث زادت نسبة اللاكتيك بعد الأداء البدني (البيني) ثم إزدادت زيادة ملحوظة بعد تناول زيت السمك والأداء (البعدي) علي العجلة الأرجومترية .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كلاً من ماجدة الأمير (١٩٩٦م) وكوستل وآخرون Costill et al. (١٩٧٨م) بينما إختلفت مع نتائج دراسة محسن إبراهيم ومحمد علي (١٩٩٤م) والتي تشير إلي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تركيز حمض اللاكتيك بعد تناول عسل النحل وأداء سباق الماراثون. (١٤٣:١٣)،(١٥:٢٢)،(١١٧:١٤)

وقد أرجع كوستل وآخرون (١٩٧٨م) سبب الزيادة في حمض اللاكتيك بعد المجهود البدني إلي زيادة تحول الجلوكوز والجليكوجين العضلي لاهوائياً مما أدي إلي تراكم حمض اللاكتيك بالعضلات. (١٠٦:٢٢)

ويوضح حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣م) أن تراكم حمض اللاكتيك ليس السبب الرئيسي في حدوث التعب العضلي ولكن لزيادة أيون الهيدروجين حيث أن الجلوكوز ينحلل إلي حمض البيروفيك هوائياً الذي بدوره يتحول لحمض اللاكتيك بالإضافة لأيون الهيدروجين داخل العضلات ويرجع الباحثان زيادة حمض اللاكتيك بعد تناول زيت السمك إلي زيادة زمن وشدة الأداء البدني علي العجلة الأرجومترية مما يؤدي بدوره إلي زيادة حمض اللاكتيك. (٣٩:٧)

- مناقشة النتائج الخاصة بالدهون وناقلاتها:

يوضح جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات الدهون بالدم حيث زادت نسبة كلاً من (Total Lipid, HDL) بينما إنخفضت نسبة متغير (LDL) بعد تناول زيت السمك وأداء المجهود البدني علي العجلة الارجومترية لصالح القياس البعدي.

ويذكر كينيث راداك وآخرون (٢٠٠٢م) أن تناول جرعات من الحامض الدهني أوميجا٣ يؤدي إلي زيادة الدهون غير المشبعة بالدم والتي يحتاجها الجسم لإنتاج المزيد من الطاقة المتطلبة للمجهود المبذول . (٢٧: ٢٤٣)

ويؤكد كلاً من كارلسون وآخرون Carlson et al. (١٩٧١م)، وهيرلي وآخرون Hurley et al. (١٩٨٦م) أن زيادة الدهون أثناء التدريب تعكس زيادة تحريك الدهون الحرة من الجليسريدات الثلاثية داخل الأنسجة الدهنية وذلك لإستخدامها في إنتاج الطاقة ويضيف كارلسون أن أكثر من ٦٠% من الدهون المستخدمة أثناء المجهود البدني تستخرج من مخازن الدهون بالجسم داخل العضلات الإرادية المنقبضة مما يؤكد أن المصدر الأساسي للدهون المستخدمة في عمليات التمثيل الغذائي ليست دهون الدم أو الأنسجة الدهنية الأخرى بينما هو مخزن الدهون الموجود داخل العضلات نفسها. (٢١: ٢٤٨-٢٥٤) ، (٢٦: ٥٦٧)

وعن زيادة نسبة (HDL) بالدم يؤكد وانج وآخرون Wang et al. (١٩٩٩م) أن تناول مركب زيت السمك قد أدي لزيادة نسبة الدهون بالدم حيث يعتمد عليها الجسم كمصدر أساسي من مصادر إنتاج الطاقة بالإضافة إلي أن الرياضة عامل أساسي لرفع مستوى HDL في الدم. (٤٢: ٨٦٢)

ويذكر باريت وجولدبرج Barette and Goldberg. (١٩٨٤م) أن HDL من عائلة الليبوبروتين وهي النوعية الصغيرة والثقيلة نسبياً والتي تعمل على تخليص الدهن الموجود في جدران الشرايين وإعادته إلى الكبد للتخلص منه وقد يرجع الزيادة في HDL بعد تناول ريت السمك وأداء المجهود البدني إلى سرعة التخلص من الدهون العالقة بالأوعية الدموية مما يساعد على خفض ضغط الدم وكذلك تنقية الأوعية

الدموية الدقيقة المغذية للقلب والمخ من الدهون لزيادة كمية الدم الواصلة إلى هذه الأعضاء لرفع قدرتها الوظيفية. (٢٠: ١٠١-١١٢)

ويوضح روبرجز وروبرتز (١٩٩٧م) أن زيادة تركيز HDL بنسبة ١مليجرام/ديسيليتر يقابلها انخفاض فى احتمالية إصابة القلب بأمراض الإحتشاء القلبى وغيرها بنسبة ٢% وقد أثبت العالمان أن التدريبات الهوائية تزيد من تركيز HDL فى الدم مما يفيد فى تجنب الاصابة بالأمراض القلبية. (٣٧:٦٠١)

أما عن إنخفاض نسبة (LDL) بالدم فيذكر كوستل وآخرون (١٩٩٠م) أن خصائص LDL تختلف عن HDL من حيث الحجم كما أنه يحتوى على كوليسترول حر بكمية أكثر من HDL حيث يقوم بنقل الكوليسترول لجميع أنحاء الجسم عن طريق مستقبلات خاصة بأنسجة الجسم المختلفة. (٢٢:٥٤٦-٥٥٠)

وتؤكد نتائج دراسة كينيث راداك وآخرون (٢٠٠٢م) عدم ظهور أي نتائج ضارة لمستوي الدهون بالدم بعد تناول جرعة صغيرة من الحامض الدهني أوميجا ٣ لمدة ١٢ أسبوع. (٢٧:١١٧٩)

ويذكر ميشيل وآخرون Michael et al. (٢٠٠١م) أنه بعد أداء برنامج تدريبى لمدة ٦ أسابيع مع تناول مركب أوميجا ٣ قد ظهر انخفاض فى تركيز الكوليسترول وLDL بينما زادت نسبة HDL للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة مما يؤكد ضعف الإحتمالية للإصابة بأمراض القلب . (٣٥: ١٨١-١٩٢)

الإستنتاجات والتوصيات :

أولاً : الإستنتاجات :

من خلال الدراسة تم التوصل للإستنتاجات الآتية :

١. إن إستخدام المكملات الغذائية والمتمثلة في زيت السمك يؤدي إلي زيادة الكفاءة البدنية وتحسين زمن الأداء.

٢. يؤدي المجهود البدني بعد تناول زيت السمك إلي زيادة تركيز هرمون الكورتيزول بالدم مما يعكس أكبر الأثر علي جميع العمليات الحيوية بالجسم حيث يساعد نافلات الدهون لإخراج الدهون من مخازن الجسم لاستخدامها.

٣. يـــؤدي تـــناول مركب زيت السمك إلي تحسين مستوي الأداء وتأخير ظهور التعب العضـــلي نتـــيجة لزيادة الجلوكوز بالدم والذي يعتبر مصدر من مصادر إنتاج الطاقة وكذلك لزيادة كفاءة وقدرة أجهزة وأعضاء الجسم علي العمل.

٤. يـــؤدي تناول مركب زيت السمك إلي زيادة كفاءة الجهاز المناعي بالجسم والمتمثل في زيادة عدد كرات الدم البيضاء.

٥. يـــؤدي تناول مركب زيت السمك إلي زيادة الكفاءة الوظيفية للعضلات والمتمثلة في زيـــادة الهيموجلوبين وعدد كرات الدم الحمراء والمختصين بنقل الأكسجين وتوصيله للعضلات العاملة بالجسم.

٦. يـــؤدي تناول مركب زيت السمك إلي ارتفاع تركيز **Total Lipid HDL,** وانخفـــاض تركيز **LDL** بالدم مما يساعد الجسم في إستخدام الدهون كمصدر للطاقة دون حدوث أي مشاكل صحية.

ثانيا : التوصيات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفي حدود طبيعة العينة والمنهج المستخدم والمعالجات الإحصائية ومن خلال نتائج الدراسة يمكن التوصية بما يلي :

١. الإهتمام بتناول المركبات الغذائية التكميلية لتحسين الأداء البدني .

٢. الإهتمام بتناول زيت السمك لزيادة إنتاج الطاقة وتحسين مستوي الأداء.

٣. الإهـــتمام بقياس الجلوكوز أثناء الراحة وبعد المجهود بصفة دورية بإعتباره من المصادر الاساسية لإنتاج الطاقة اللازمة للأداء.

٤. ضرورة متابعة القياس لحامض اللاكتيك أثناء الممارسات التدريبية للإستفادة من نتائجه في تقنين حمل التدريب للوصول لأحسن أداء.

٥. يجـــب قـــياس هرمون الكورتيزول باستمرار نظراً لأهميته في معظم العمليات الحيوية بالجسم وخاصة عملية التمثيل الغذائي.

٦. إجراء فحوصات طبية شاملة باستمرار وتعويض الجسم بالمركبات الناقصة والتي يحتاجها الرياضي عن طريق المكملات الغذائية البديلة.

٧. مـــراعاة التغذية الجيدة للرياضيين وأن تشتمل الوجبة المتناولة للاعبين على جميع المكونات الغذائية بالنسب الصحيحة للإستفادة منها عند أداء اللاعبين للمجهود البدني.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. أبوالعلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين : (١٩٩٧م)، "فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم"، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢. بدر أحمد سعد : (١٩٩٦م)، "تأثير برنامج تدريبي علي بعض مكونات اللياقة البدنية والدم لناشيء كرة اليد" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، بورسعيد، جامعة قناة السويس.

٣. بهاء الدين إبراهيم سلامة : (١٩٩٠م)، "مقدمة في علم وظائف الأعضاء"، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤. ---------- : (١٩٩٤م)، فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥. ---------- : (١٩٩٦م)، الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٦. حسام الدين قطب : (٢٠٠٠م)، "تأثير التدريب بالإسكيميا والهيبريميا على بعض المتغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للعضلات العاملة بالأطراف"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٧. حسين حشمت ، نادر شلبي : (٢٠٠٣م)، "فسيولوجيا التعب العضلي"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٨. حسين حشمت، إيمان أبو الدهب، جابر رضوان ، فكرية قطب : (١٩٩٣م)، "مدي فاعلية تناول مستحضر غذائي شعبي علي الأداء البدني وتأخير ظهور التعب"، المؤتمر الأول، الفنون الشعبية والتراث، جامعة الإسكندرية.

٩. سعد كمال طه : (١٩٩٤م)، الرياضة ومباديء البيولوجي، مطبعة المعادي، القاهرة.

١٠. صلاح منسي (١٩٩٤م)، "إستخدام قياس لاكتات الدم لتقييم الحالة التدريبية للسباحين"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، القاهرة.

١١. علي فهمي البيك ، هشام مهيب ، علاء عليوة : (١٩٩٤م)، راحة الرياضة ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

١٢. علي محمد جلال (١٩٨٩م)، "مقدار الحد الاقصي لإستهلاك الأكسجين لدي ناشيء بعض الأنشطة الرياضية وغير الممارسين" دراسة مقارنة، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد الخامس، جامعة الزقازيق.

١٣. ماجدة الأمير (١٩٩٦م)، "تأثير تناول الكارنتين علي زيادة المجهود البدني لدي لاعبات جري المسافات الطويلة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة المنيا.

١٤. محسن إبراهيم ، محمد علي محمود (١٩٩٤م)، "تأثير عسل النحل والجلوكوز وحمض اللاكتيك علي متسابقي الماراثون"، المؤتمر العلمي، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا.

١٥. محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح : (١٩٨٤م)، "فسيولوجيا التدريب الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٦. محمد ذكي ، محمد إبراهيم : (٢٠٠١م)، "تـأثير الحقن الوريدي لمستحضر زيت السمك وفول الصويا علي الأحماض الدهنية في الصفائح الدموية واللبلازما والعضلات وعلي مستوي البروستاجلاندين والثرموكسان"، مجلة الجمعية المصرية الطبية، كلية الطب، جامعة الزقازيق.(٤: ٦١)

١٧. محمد سمير عوني : (١٩٨٣م)، طرق التدريس، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

١٨. ميرفت سليم : (١٩٩٠م)، "أثر التدريب بأحمال مختلفة الشدة علي ديناميكية عودة النبض لحالته الطبيعية للاعبي السباحة"، المؤتمر العلمي الأول لبحوث التربية البدنية، كلية التربية الرياضية للبنات، الزقازيق.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

19. Andrew L. and Stoll, MD. : (2001), Subjects took supplements of either Omega-3 fatty acids or Olive oil, along with their regular depression medication, Arcbives of general phycbiatry,.

20. Barette, W. and Goldberg, B. : (1984), The brain mistery of matter mind, Torstor, Books Inc., New York.

21. Carlson, L.A., Ekelund, L. and Froberg, S.O. : (1971), Concentration of triglycerides, phospholipids and glycogen in skeletal muscle and of free fatty acids and β-hydroxybutyric acid in blood in man in response to exercise. Eur. J. Clin. Invest.,1: 248-254.

22. Costill,D.,Dalbky, G,. and Fink, w. : (1978), Caffeine ingestion on Metabolism and exercise performance Med. and Sc. In sports, 22: 11-17.

23. Dearman, J. and Francis, K. : (1983), Level of Catecholamines, Cortisol in male athletes after running, Journal of sports Med, 23: 30-38.

24. Dela,F., Mikiness, K. and Gallo, H. : (1991), Effect of training on response of Load adjusted for daily carbohydrate intake, Am. D. Physiol, 14:260.

25. Ganong, w. : (1993), Review of medical physiology.Medical book.

26. Hurley, B.F., Nemeth, P.M. and Martin, W.H. : (1986), Muscle triglyceride utilization during exercise: effect of training. J. Appl. Physiol, 602:562-567.

27. Kenneth Radack, MD.,Colleen Deck, D. and Farm D. : (2002), The effect of low doses of (n-3) fatty acid supplementation on blood pressure in hypertensive subjects, Archives of internal Medicine, V 151,No 6, p 1173-1180.

28. Kinderman, W., Schnable, W. and Weber, F. : (1982), Insulin and sex hormones in anaerobic exercise. Eur. J. of Apl, Physiol.

29. Kramer, W., Clemson, A. and Lynch, J. : (1996), The effect of cortisol elevation of total and differential leukocyte count in response to heavy resistance exercise. Eur. J. of Appl. Physiol, and Occupational Physiol.

30. Lamb, D. : (1984), Physiology of exercises 3rd Ed., New York.

31. Macon, P. : (2000), Fish oils up date Pharm, J. 265: 720.

32. Mc Carthy, D. and Dale, M. : (1988), The leucocytoris of exercise J of sports Med, 6: 333-363.

33. Mcardil, W., Katch, F. and Katch, V. : (1996), Exercise, Physiology, Energy, Nutrition and human performance , 4th Williams an Wilkins Awaverly company, London.

34. Menshikov, T.fox, B. and grymala, D. : (1982), The effect of acute exercise on carbohydrate and insulin j. sport. Med., Physic. Fitness, 30, 690.

35. Michael, l., Burr, B. and Penarth, L. : (2001), Fish food, Fish oil and cardiovascular disease, clinical & experimental hypertension part A-theory and practice, V A 1.4, N 1&2, p 181-192.

36. Richard, R. : (1987), Athletics and the heart Medical Publishers, Inc, Chicago p.27.

37. Robergs, R. and Roberts, S. : (1997), Fxercise physiology, Mosby, USA.

38. Sackheim, G. and Lehman, D. : (1994), Chemistry for the health sciences 7th ed., Mac Millan publ. Co., New York.

39. Simin Nikbin Meydani., Stefan Endres., Margo M., Woods.,Barry R.Goldin.,Cynthia soo., Ann morrill- Labrode., Charles A., Dinarello and Sherwood L. Gorbach. : (2002) Oral (n-3) fatty acid supplementation suppresses Cytokine production and Lymphocyte proliferation: comparison between young and older women, J. Nutr, American institute of nutrition, 121: 547-555 .

40. Song. T.M. : (1990), Effect of Anaerobic exercises on serum enzymes of young athletes, J sports Med Phys Fitness, PP. 538-841, Jun.

41. Tamer, I. : (2003), The effect of fish oil on fatty acids and energy production PH.D. Thesis, Zagazig Univ, Zagazig.

42. Wang, M., Lee, Y. and Unger, R : (1999), Nobel form of lypolysis induced by Leptin, J. Boil. Chem, 247:1754.