تأثير التدريب فى إتجاه تطوير التحمل الخاص على مستوى تركيز الزنك والماغنسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم للاعبى الملاكمة والتجديف

* د/ أحمد كمال عبد الفتاح عيد

** د/ مصطفى عبد الرحمن سيف

المقدمة ومشكلة البحث:

تعتبر المسابقات الرياضية هى المحك الحقيقى والتطبيقى لكفاءة اللاعب وقدراته، حيث يظهر إمكانياته الحركية والفنية فى محاولة للتفوق فى الأداء.

فالرياضى لا يحتاج إلى قوة عضلية وكفاءة عالية فى الأداء الحركى فحسب، بل يحتاج أيضاً إلى الاستمرارية فى الإعداد بالطاقة الكافية للعمل العضلى، حيث أن التحسن فى نظم الطاقة لأى نشاط ينعكس على الأداء الحركى للاعب.

ورياضة الملاكمة والتجديف ما هى إلا نشاط حركى يتميز بالعمل الديناميكى ويستمر لفترات زمنية طويلة ينبغى على اللاعب أن يكون على مستوى عالى من الكفاءة الوظيفية تؤهله لإنهاء المنافسة لصالحة.

ويشير كل من **كلينر وأورتن Kleiner and Orten** (٢٠١٩)، **ستراوس Strauss** (٢٠١٣)، **كلافس وجون لون Klafs and Joon Lyon** (٢٠١٠) إلى ان الرياضة بوجة عام تؤدى إلى تغيرات فى تركيب الدم خاصة فى خلايا الدم الحمراء بعد المجهود العنيف والقصير، وعن طريق معرفة الاحتياجات البدنية لكل نوع من أنشطة الرياضة، فإنه يمكن الوصول إلى الخطة العملية لتنمية قدرات المدرب التدريبية وكفاءة اللاعب الوظيفية والفنية للوصول إلى قمة الأداء وتحقيق النتائج المرجوة. (١٠٣:١٩) (١٧:٣٦) (١٧)

كما توجد بعض الإعتبارات الفسيولوجية الخاصة بكل رياضة، ويُعد تركيب الجسم وصفات الألياف العضلية والقوة وإستمرار التدريب والسعة الحيوية للرئتين وكفاءة الجهاز الدورى والقلب، من الإعتبارات العامة التى تنطبق على كل أنواع الرياضات.

ويشير "**ليبولد ووينتون Lippold and Winton** (٢٠١٨)، **ستراوس Strauss**" (٢٠١٣) إلى أن هناك عوامل كثيرة تعتبر مؤشرات دالة على الحالة الحقيقية والواقعية للاعب أثناء المسابقات والمبارايات، منها على سبيل المثال: معدلات النبض والتغيرات الفسيولوجية والبيوكيمائية، والتى يمكن من خلالها الوقوف على حالة الرياضى الوظيفية. (٢١) (٤٥:٣٦-٥١)

والرياضى أثناء فترات الإعداد والمباريات والمسابقات التنافسية بصفة خاصة، يتعرض إلى فقد كثير من وزنه، وكذا حدوث تغيرات فى كميات بعض عناصر الاملاح المعدنية الهامة فى جسمه والخاصة بالحيوية، فالجسم يتطلب العديد من العناصر المعدنية الاساسية وبكميات تختلف فى مقدارها مما يحتاجه من الحديد والنحاس واليود والمنجنيز والكوبلت والزنك، وبنسب ضئيلة منها.

وفى هذا الصدد يشير **مورهاوس وراش Morehouse and Rasch** (٢٠٠٠)، **كلافس وأرنهم Klafs and Arnheim** (٢٠٠٠)، **بيرجر Berger** (٢٠٠٠) إلى أنه بالرغم من معرفتنا بضرورة تواجدها ضمن المواد الغذائية التى يحتاج الجسم إليها خصوصاً عند القيام بأى مجهود بدنى، فإنة لا يمكن تحديد الكميات المطلوبة خلال اليوم الكامل، أثناء التدريب أو المسابقات.(٤٥:٢٥) (٢٢:١٨) (٢)

لذا وجد الباحثان ضرورة التعرف على المصادر الأخرى غير الوجبات الغذائية التى تفى بإحتياجات الجسم ومتطلباته من هذه المعادن، وتساعد الأملاح المعدنية فى الحفاظ على البيئة الداخلية، كما تساعد فى تكوين العديد من الأنسجة.

والرياضى بصفة عامة يتعرض أثناء التدريب والمنافسات إلى عمليات إنقاص الوزن وبالتالى فقدة لبعض العناصر النادرة والهامة من الاملاح المعدنية من خلال العرق مما قد يكون له تأثير سلبى يؤدى إلى خلل فى توازن كمية هذه الاملاح ونقص القدرة على الاستمرار فى العمل العضلى، وبالتالى هبوط فى الاداء وإعاقته عن الاستمرار فى الاداء والعمل العضلى لفترة طويلة.

ويشير **جيتشل Getchell** (٢٠١٦)، **ريان وألمان Ryan and Allman** (٢٠٠٢)، **كاتشن وماك أردل Katch and Mc Ardle** (٢٠٠٠) إلى أن الرياضيون هم الذين يعتمدون على وجبات غذائية متزنه كافية للاستهلاك، من أهمها المعادن التى تحافظ على أداء الوظائف الحيوية وعلى صحة الانسان وحيويته.(٨) (٣٣) (٥٠:١٦)

كما يؤكد كل من **سكرودر وناسون وأخرون Schroeder and Nason et el** (٢٠١٨)، **هينزل وديوز وأخرون Henzei and Deweese et al** (٢٠١٧م)، **بارس وفاللى Parisi and Vallee** (٢٠١٥)، **أندروود Underwood** (٢٠١٠)، **فالى وجبسون Vallee and Gidson** (٢٠٠٥) بأن وجود المعادن بكميات صغيرة جداً يؤثر فى النمو ويسبب فقر الدم، حيث تمثل المعادن جزء من الانزيمات والهرمونات والفيتامينات، كما نجدها ضرورية فى تكوين العضلات والانسجة الضامة وبنسب مختلفة فى سوائل الجسم والكمية

الكلية للمعادن الموجودة فى الجسم تقريباً قليلة، وكل منها يعتبر حيوياً وفعالاً لاستمرار الوظيفة الخلوية، ويحتوى جسم الانسان البالغ مابين ٠.٣ – ٠.٨ جرام زنك، حيث يوزع على كل خلايا الجسم، ويلى الكالسيوم والماغنسيوم، والزنك " يشكل معظم التركيز فى الخلايا، ودم الانسان العادى يحتوى على ٧٥– ٨٨% من كل كمية "لزنك "، مركزة فى كرات الدم الحمراء، وحوالى من ١٢– ٢٢% مركز من البلازما، وحوالى ٣% من كرات الدم البيضاء (Nucleic Acids) والبروتين– " الزنك" وظيفة هامة، فهو ضرورى كمساعد لمعظم الانزيمات التى تشترك فى عمليا الهدم الحيوية – مثل :

- إنزيم "اللاكتيك دهيدروجينيز" ((Lactic Dehydrogenase "L.D.H).
- الكحول دهيدروجينيز (Alcohol dehydrogenase).
- جلوتاميت دهيدروجينيز (Glutamat Dehydrogenase).
- الألكالين فوسفيتيز (Alkaline Phosphatass).

كما أنه ضرورى للنمو العادى وتعويض الانسجة وتكوين كرات الدم الحمراء. (٣٥: ١٧٩– ١٨٢) (١٠٠:١٢) (٩:٢٧) (٣٨: ٢٠٨– ٢٠١٥) (١٧٦:٣٩) (٤٣) (٤٤)

ويُشير **كاتشن وماك أردل Katch and Mc Ardle** (٢٠٠٠) إلى أن للماغنسيوم دوراً فعالاً فى العمليات الحيوية التى تشترك فيها الانزيمات، فى هدم الجلوكوز، وذلك بتسهيل التفاعل الذى يحول الجلوكوز إلى جليكوجين فى الكبد والعضلات، ويشمل أيضاً عملية تكسير الاحماض الدهنية لكى تمد خلايا الجسم بالطاقة اللازمة، وعلاوه على ذلك فالماغنسيوم يعتبر هاماً للاداء الوظيفة الطبيعية للعضلات فى الاتصالات العصبية، وأيضاً فى تخليق الدهون والبروتينات فى الاحماض الدهنية والاحماض الأمينية. (١٦: ٦٠-٦٦) (٤٥) (٤٦)

كما يؤكد كل من **بل ودافيدسون وأخرون Bell and Davidson & et al** (٢٠١٧)، **جونسون وبسكريك Johnson and Buskik** (٢٠٠٤)، **يودكين ووفورد Yudkin and offord** (٢٠٠٠)، **دول وفريبرج Doll and Freibueg** (١٩٩٨) إلى أنه تحت الظروف اللاهوائية البيروفيت يمكن يختزل الحامض اللبنيك والتفاعل يساعد بواسطة أنزيم "لاكتيك ديهيدروجنيز (Ensyem – Lactic – dehydrogenase (L.D.H) فى وجود العامل المختزل المساعد للانزيم (Reduced Co enzyme (NADH) وهذه العملية تحدث غالبا بكثافة فى العضلة:

بيروفيت + NADH2 لاكتيك ديهيدروجنيز لبنات + NAD

Pyrwvate + NADH2 L.D.H Lactate + NAD (٧٠:١) (١٥٠:١٤٢) (٢٢٠:٤١) (٩٠:٦) (٤٩)

ويُشير **فيلس Phillis** (٢٠١٦)، **هيرمانسن ومهليوم وآخــرون Hermansen and Mrhlum & et al**(٢٠١٥)، **كلافس وجــون لــون Klafs and Joan Lyon** (٢٠١٠)، **دول وفريبرج Doll and Freibur** (١٩٩٨) إلى أن حامض "اللبنيك" يتكون من الانسجة العضلية عن طريق تكسير الجليكوجين أثناء التمــارين– كمــا أن يعتبــر الصــورة المختزلة من حامض البيروفيك كناتج من العمليات الايضية اللاهوائية، كما أن عملية تحويــل الجليكوجين إلى حامض اللبنيك يصحبها إعطاء طاقة (تسخدم فى المجهود العضلى)، ويختلف تركيز حامض اللبنيك فى الدم حسب نوع وطبيعة النشاط العضلى، كما أن التمرين الرياضى ينتج عنه خفض فى مستويات حامض اللبنيك وإنخفاض معدل حامض اللبنيك يدل على تحسن الكفاءة الكيمائية الحيوية، بالإضافة إلى أن كثافة العمل Work Intensty وإســتمراره لــه تأثير على مستوى حمض اللبنيك. (٥٨٢:٢٨– ٥٨٨) (١٣) (١٧) (١١٠:٦) (٥٠)

ويؤكد كلا من "**كلارك Clarke** (٢٠٠٧)، **ريان والمــان Ryan and Allman** (٢٠٠٢)، **يونج Young** (١٩٩٩)، **دول وفريبــرج Doll and Freidurg** (١٩٩٨) إلى أن تأثير التمرينات الرياضية على T.G فى مصل الدم Serum يكون حاداً حيــث يقــل معدلها فقط لبعض الايام بعد تمرينات التحمل، لذلك فإن إستمرار الرياضة والتمــارين هــام، بالإضافة الى أن ال "T.G" والجليسرول فى الدم يعتمدان على الاختلاف فى الغذاء والوجبــة المأخوذة منه والتمرين البدنى المبذول، وفى تجربة أجراها أثنين من العلماء عام ١٩٧٦، فبعد حوالى ١٠ أيام من الاضراب عن الطعام (أو شبة الاضراب عن الطعام) تقل نسبة " T.G " والجليسرول فى البلازما إلى نصف النسبة الاصلية تقريباً، ووجدت مجموعــة آخــرى مــن العلماء ١٩٦٧ أن نقصان فى نسبة " T.G" فى الدهن إلى حوالى ٥٠ % بعد مجهود عضلى عنيف، وعلى ذلك فإن التدريب البدنى يمكن أن ينتج نقصاً ثابتاً فى نسبة ثلاثــى الجليســرايد "T.G" Triglycerides فى الدم، ولذلك فإن التمرين الطويل Prologed exercise يمكن أن يســبب نقصــاً Reduction فــى نســبة " T.G" والجليســرول. (٤) (٣٣) (٤٢) (٦) https://runrepeat.com/،https://www,webmd.com/

ومما سبق تتضح أهمية دراسة تأثير رياضة الملاكمة والتجديف على مستوى وجــود الزنك والماغنسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد " T.G" فى مصل الدم فى جسم لاعبى الملاكمة والتجديف، والقدر اللازم منها فى التغذية ضماناً لأداء التدريب والاعداد على الوجه

الاكمل لخوض المسابقات والاستمرار فى بذل المجهود البدنى بكفاءة عالية حتى تحقيق الفوز، وكذلك محاولة الكشف عما يحدث من تغيرات بيوكيمائية وفقد لبعض العناصر المعدنية الضرورية للجسم أثناء التدريب والمجهود العضلى وعقب المسابقات وتأثيرها على الأداء البدنى للرياضيين، بالإضافة الى محاولة إيجاد بعض الحلول العلمية والعملية للإرتقاء بالملاكمين ولاعبى التجديف إلى المستويات العالمية.

أهداف الدراسة :

تصميم برنامج تدريبى للتعرف على :

- مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لمجموعة الملاكمة.
- مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لمجموعة التجديف.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة الملاكمة فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة التجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى.
- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين البعديين لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم.
- يوجد نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم.

إجراءات البحث :

المنهج المستخدم :

بناء على طبيعة وأهداف البحث وخصائص العينة المتاحه وللتأكد من صحة وفروض وإستناداً على المسح المرجعى وتحليل الدراسات السابقة إستخدم الباحثان المنهج التجريبى للعينة قيد الدراسة، وأجرى عليها القياس القبلى والبعدى، وتعد كلا الرياضتين من الرياضات

التى تعتمد بقدر كبير على التحمل ومكوناته، وتتماثل إلى حد كبير الشدات والأحمال التدريبية، وطرق التدريب المستخدمة للإعداد البدنى لكلا الرياضتين.

عينة الدراسة :

أجريت الدراسة على عينة من لاعبى الملاكمة والتجديف بلغ قوامها "٢٠" عشـــرون لاعباً (١٠عشر ملاكمين– ١٠ عشرة مجدفين) بواقع "١٠" عشرة لاعبين بكل تخصص بحيث تكون فئة الرجال" الدرجة الأولى" للاعبى الملاكمة، وتكون تحت "٢٣" ثلاثة وعشرون عامـــاً للاعبى التجديف، وقد تم إختيار عينة الدراسة بالطريقة العمدية من لاعبى الملاكمة والتجديف، وقد تم إجراء جميع الفحوص الطبية على أفراد عينة الدراسة للتأكد مـــن ســـلامة الاجهـــزة الوظيفية للاعبين.

وقد وضع الباحثان بعض الشروط فى إختيار عينة الدراسة :

- أن يكون اللاعب مسجل ضمن الاتحاد المصرى للملاكمة والتجديف.
- أن يكون اللاعب قد مارس النشاط التخصصى ثلاث مواســـم رياضـــية علـــى الاقـــل، ومشارك فى أقرب بطولة للجمهورية.
- أن يكون اللاعب فى فئة الرجال" الدرجة الأولى" للاعبى الملاكمة، وفى مرحلـــة تحـــت "٢٣" ثلاثة وعشرون عاماً للاعبى التجديف، ومازل يمارس تلك الرياضة.
- عينة الملاكمة من مركز شباب النصر، عينة التجديف مـــن نـــادى الصـــيد المصـــرى بالاسكندرية.

المجال المكانى :

- المكان الذى أجرى فية التجربة نادى الصيد المصرى بمحافظة الاسكندرية.
- وقد تم سحب الدم من الوريد على مرحلتين لكل من الملاكمين والمجدفين، بمعدل ٣ســـم مكعب دم فى كل مرحلة لكل لاعب على جهاز " أرجوميتر التجديف " وبعد الانتهاء منه وذلك للوقوف على التغيرات البيوكيميائية المحتملة الحدوث فى جسم لاعبـــى الملاكمـــة والتجديف.
- وقد تم سحب عينات الدم عن طريق عدد ٤ أربعة فنيين معمل.
- تمت جميع التحليلات والاجراءات الطبية عن طريق طبيب متخصص ومعتمد فى معمل الرحمن للتحاليل الطبية وأمراض القلب.

المجال الزمنى:

وقد تم إجراء هذه الدراسة خلال الموسم التدريبى ٢٠٢٠م خلال الفترة مـــن ٧/١٥/ ٢٠٢٠ م إلى ٢٠٢٠/١٠/١٧م، وقد قام الباحثان بتدريب عينة الملاكمة والتجديف قيد الدراسة

على إستخدام جهاز أرجوميتر التجديف والوصول بلاعبى الملاكمة إلى مستوى لاعبى التجديف فى التعامل مع جهاز الأرجوميتر حتى تصل المجموعتين إلى نفس المستوى فى كفاءة إستخدام الجهاز وقد أستمر عملية التدريب لفترة شهر.

طرق البحث :

"Fundamental of clinical chemistry "***

Serum protein.135,Amino Acid (Alanin, Glutamic acid ,Tyrosin P.264, Serum Sodium, potassium ,Zinc.Magresum, copper.P.245, Lactic Acid, T.G.pp.550-560., Creatine and Creatinin, P.994,Amonica, P.1002, L.D.H. P.660, C.K.p682, Zinc ,P.930.

إعتدالية أفراد عينة الدراسة :

جدول (١)

(المتوسط الحسابى- الإنحراف المعيارى- معامل الإلتواء) لقيم المتغيرات الأولية الخاصة للاعبى الملاكمة والتجديف عينة البحث الكلية قبل التجربة ن= ٢٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		الدلالات الإحصائية للتوصيف			
		المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
المتغيرات الأولية	السن لأقرب شهر	١٩.٦٠٨	١٩.٥٠٠	٠.٧٠٨	٠.٤٥٧
	الطول لاقرب سم	١٧٥.٢٥٠	١٧٥.٠٠٠	٦.٣٥٥	٠.١١٨
	الوزن لاقرب كجم	٧٣.٩١٧	٧٤.٥٠٠	٨.٦٤٩	- ٠.٢٠٢
	العمر التدريبى	٤.٢٤٢	٤.٠٠٠	٠.٩٨٤	٠.٧٣٨
	معدل النبض	٧١.٣١٩	٧١.٠٠٠	١.٩٧٣	٠.٤٨٥

يتضح من جدول (١) أن المعالجات الاحصائية (المتوسط الحسابى- الانحراف المعيارى- معامل الالتواء) لقيم المتغيرات الأولية (السن- الطول- الوزن- العمر التدريبى- معدل النبض) والخاصة للاعبى الملاكمة والتجديف عينة البحث الكلية قبل التجربة والتى يظهر من خلالها الإعتدالية للبيانات حيث بلغ قيم معامل الإلتواء فى الحدود الاعتدالية لمعامل الالتواء ما بين (+٣، -٣) مما يوضح التجانس النسبى لقيم لاعبى عينة البحث.

*** هذه الموسوعة تم من خلالها التحليلات العلمية المعملية، وكذلك الادوات المستخدمة لقياس كافة المتغيرات قيد البحث.

جدول (٢)

(المتوسط الحسابى- الإنحراف المعيارى- معامل الإلتواء) لقيم المتغيرات البيوكميائية الخاصة للاعبى الملاكمة والتجديف عينة البحث الكلية قبل التجربة ن= ٢٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		الدلالات الإحصائية للتوصيف			
		المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	١٥١.١٥	١٥٥.٥	٢٠.٥١	- ٠.٦٣٦
	الماغنسيوم (Ug/M l)	١.٨٢١	١.٨٦٨	٠.٥٤٧	- ٠.٢٥٨
	حامض اللبنيك(Mg%)	١٢.٤	١٢.٠٠	١.٣٩٢	٠.٨٦٢
	الزنك(Ug /M l)	٨٤.٤	٨٦.٠٠	١١.٨٦٠	٠.٤٠٤

يتضح من جدول (٢) أن المعالجات الاحصائية (المتوسط الحسابى- الانحراف المعيارى- معامل الإلتواء) لقيم المتغيرات الأولية الخاصة للاعبى الملاكمة والتجديف عينة البحث الكلية فى قبل التجربة والتى يظهر من خلالها الإعتدالية للبينات حيث بلغ قيم معامل الالتواء فى الحدود الإعتدالية لمعامل الإلتواء ما بين (+٣، -٣) مما يوضح التجانس النسبى لقيم لاعبى عينة البحث.

جدول (٣)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وإختبار (ت) بين مجموعتى الملاكمة والتجديف فى القياس القبلى للمتغيرات البيوكميائية قيد البحث (التكافؤ) ن١ = ن٢ = ١٠

الدلالات الإحصائية / المتغيرات		مجموعة الملاكمة		مجموعة التجديف		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		س	±ع	س	±ع		
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	١٥٣.٥	١٩.٢١	١٥٠.٥	٢٠.٨٧	٣	٠.٤٦١
	الماغنسيوم (Ug/M l)	١.٨٤	٠.٥٦٧	١.٨٠	٠.٥٠٦	٠.٠٤	٠.٢٣١
	حامض اللبنيك(Mg%)	١٢.٣	١.٤٧	١٢.٤	١.٤٢٩	٠.١	٠.٢١٤
	الزنك(Ug /M l)	٨٥.٢	٩.٣٢	٨٢.٦	١٠.١٩٣	٢.٦	٠.٨٢٠

ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ١.٧٣٤

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) للمجموعتين (مجموعة الملاكمة ومجموعة التجديف)، وذلك يدل على توزيع العينة الكلية توزيعاً إعتدالياً مما يعكس خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

المعالجات الاحصائية :

- المتوسط الحسابى. - الانحراف المعيارى.

- معامل اللالتواء. - الوسيط.
- ت الفروق. - نسبة التحسن.

أولاً: عرض النتائج :

جدول (٤)

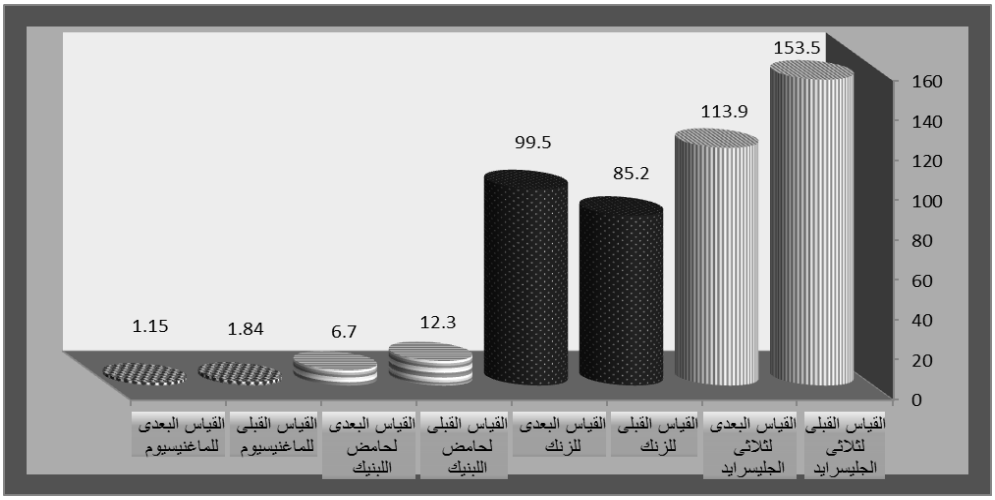
المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة (ت) الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة الملاكمة قبل وبعد العمل على الأرجوميتر فى المتغيرات البيوكميائية قيد البحث

ن=١٠

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	إختبار (ت)
		س	±ع	س	±ع		
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	١٥٣.٥	١٩.٢١	١١٣.٩	١٥.٤٩	٤٠	٤.٨١٤
	الماغنسيوم (Ug/M l)	١.٨٤	٠.٥٦٧	١.١٥	٠.٣١٨	٠.٦٩	٣.١٨٠
	حامض اللبنيك(Mg%)	١٢.٣	١.٤٧	٦.٧	١.١٧	٥.٦	٨.٩٤٦
	الزنك(Ug /M l)	٨٥.٢	٩.٣٢	٩٩.٥	٧.٨٨	١٤.٣	٣.٥١٥

ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ١.٨٣٣

يتضح من جدول (٤) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لاختبارات مجموعة الملاكمة حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) مما يشير إلى الزيادة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى.



شكل (١)

متوسط القياسيين القبلي والبعدى لمجموعة الملاكمة فى المتغيرات البيوكيميائية

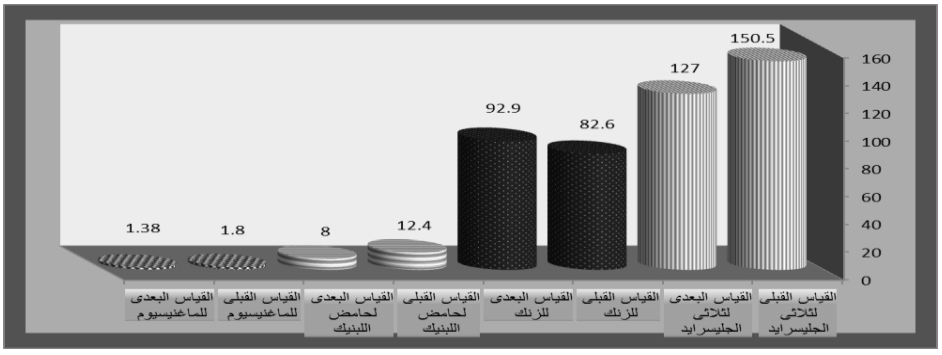
جدول (٥)

المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وقيمة (ت) الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعة التجديف قبل وبعد العمل على الأرجوميتر فى المتغرات البيوكميائية قيد البحث ن = ١٠

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	إختبار (ت)
		س	±ع	س	±ع		
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	١٥٠.٥	٢٠.٨٧	١٢٧	٢١.٦٣	٢٣.٥	٢.٣٠٦
	الماغنسيوم (Ug/M l)	١.٨٠	٠.٥٠٦	١.٣٨	٠.٤٠٣	٠.٤٢	١.٩٤٤
	حامض اللبنيك(Mg%)	١٢.٤	١.٤٢٩	٨	٢.١٦٠	٤.٤	٥.٠٩٨
	الزنك(Ug /M l)	٨٢.٦	١٠.١٩٣	٩٢.٩	١١.٦٠	١٠.٣	٢.٠٠١

ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ١.٨٣٣

يتضح من جدول (٥) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى لإختبارات مجموعة التجديف حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) مما يشير إلى الزيادة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى.



شكل (٢)

متوسط القياسيين القبلي والبعدى لمجموعة التجديف فى المتغيرات البيوكيميائية

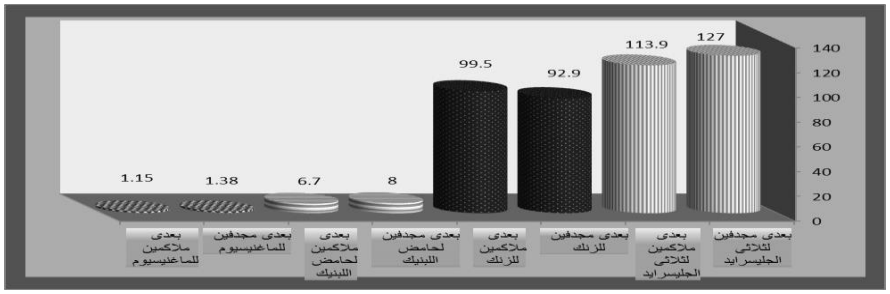
جدول (٦)

إختبار (ت) لمتوسطات الفروق بين القياسين البعديين لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى المتغيرات البيوكميائية قيد البحث ن١ = ن٢ = ١٠

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		مجموعة الملاكمة		مجموعة التجديف		الفرق بين المتوسطين	إختبار (ت)
		س	±ع	س	±ع		
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	١١٣.٩	١٥.٤٩	١٢٧	٢١.٦٣	١٣.١	٢.١٤٦
	الماغنسيوم (Ug/M l)	١.١٥	٠.٣١٨	١.٣٨	٠.٤٠٣	٠.٢٣	١.٩٦٥
	حامض اللبنيك(Mg%)	٦.٧	١.١٧	٨	٢.١٦٠	١.٣	٢.٣٠٥
	الزنك(Ug /M l)	٩٩.٥	٧.٨٨	٩٢.٩	١١.٦٠	٦.٦	٢.٠٥٢

ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= ١.٧٣٤

يتضح من جدول (٦) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين قياسات مجموعتى الملاكمة والتجديف، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وتشير هذه القيم إلى تفوق مجموعة الملاكمة على مجموعة التجديف.



شكل (٣)

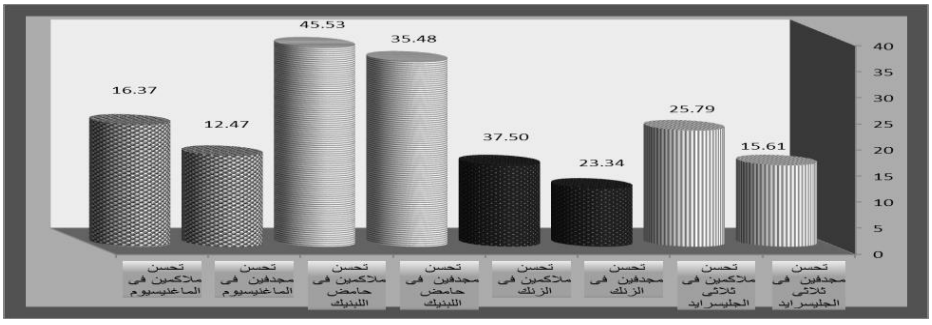
متوسط القياسيين البعديين لمجموعتى التجديف والملاكمة فى المتغيرات البيوكيميائية

جدول (٧)

مقدار نسب التحسن بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى المتغيرات البيوكميائية قيد البحث

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		مجموعة الملاكمة	مجموعة التجديف
		نسبة التحسن ٪	نسبة التحسن ٪
المتغيرات	ثلاثى الجليسرايد (UEq/L)	%٢٥.٧٩	%١٥.٦١
	الماغنسيوم (Ug/M l)	%٣٧.٥٠	%٢٣.٣٤
	حامض اللبنيك(%Mg)	%٤٥.٥٣	%٣٥.٤٨
	الزنك(Ug /M l)	%١٦.٣٧	%١٢.٤٧

يتضح من جدول (٧) نسب التحسن بين القياس القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى المتغيرات البيوكميائية قيد البحث وكانت لصالح لاعبى الملاكمة.



شكل (٤)

نسب التحسن لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى المتغيرات البيوكيميائية

ثانياً: مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الأول:

يتضح من جدول (٤)، شكل (١) ان هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة الملاكمة فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) مما يشير إلى الزيادة الكبيرة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى.

ويُرجع **الباحثان** ذلك إلي أن البرنامج التدريبى المُتبع للعينة قيد البحث والمُعد لتحسين تلك المتغيرات الهامة، يحتوي علي العديد من التدريبات والتى تستخدم بطريقة علمية مقننة وكذلك الإنتظام فى التدريب كل هذا أثر إيجابيا فى تحسن تلك المتغيرات، حيث أظهرت النتائج أن هناك زيادة فى مستوى الزنك فى مصل الدم فى القياس البعدى للملاكمين وهذا يتفق مع كل من **ليكتى وتيرنر وآخرون Lichti and Turner & et al** (٢٠١٩م)، **كلارلسون وديمانت وآخرون Karlson and Diamant & etAL** (٢٠١٨)، **باريس وفالى Parisi and Valle** (٢٠١٥) بأن التمرين المنتظم والجاد يؤدى إلى زيادة فى تركيز الزنك فى مصل الدم، وهذه الزيادة فى تركيز الزنك فى مصل الدم ربما ترجع إلى فقد الماء فى العرق، وفى أثناء المجهود العضلى يحدث هدم لعديد من بروتين الخلايا العضلية، مما يؤدى إلى خروج الزنك إلى الدم مرتبطاً مع بعض الانزيمات مثل : لاكتيك دهيدروجنيز "L.D.H" (٢٠: ٣٢٦) (١٥: ٨٨-٩١)(٢٧: ٤٢١ : ٤٢٦)(٤٣)

كما أظهرت النتائج أن هناك إنخفاض فى مستوى الماغنيسيوم فى مصل الدم فى القياس البعدى وهذا يتفق مع كل من **رافيلسون وبنكلى وآخرون Rafelson and Binkley & et al** (٢٠١٨)، **توماس Thomas** (٢٠٠٨)، **هاربر Harper** (٢٠٠٥) أن وجود إنخفاض فى مستوى "الماغنسيوم" فى مصل الدم يرجع إلى المجهود البدنى المبذول من قبل اللاعبين ونسبة العرق أثناء العمل البدنى (مسابقات ومباريات) وخروج الماغسيوم من خلالها. (٢٩) (٣٧: ٨٠ - ٨٣) (١٠ : ٦٥٠ -٦٥١) (٤٦)

كما أظهرت النتائج أيضاً أن هناك إنخفاض فى مستوى حامض اللبنيك فى مصل الدم فى القياس البعدى وهذا يتفق مع كل من **هيرمانسن ومهليوم وآخرون Hermansen and Mrhlum & et al**(٢٠١٥)، **كلافس وجون لون Klafs and Joan Lyon** (٢٠١٠) حيث يشير كل منهما إلى أن حامض "اللبنيك" يختلف تركيزه فى الدم حسب نوع وطبيعة

النشاط العضلى، كما أن التمرين الرياضى ينتج عنه خفض فى مستويات حامض اللبنيك وإنخفاض معدل حامض اللبنيك يدل على تحسن الكفاءة الكيمائية الحيوية، بالإضافة إلى أن كثافة العمل وإستمراره له تأثير على مستوى حمض اللبنيك. (١٣) (١٧)

كما أظهرت النتائج أيضاً أن هناك إنخفاض فى مستوى ثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم فى القياس البعدى وهذا يتفق مع كل من **كلارك وكلارك Clarke and Clarke** (٢٠٠٧)، **رايان والمان Ryan and Allman** (٢٠٠٢)، **يونج Young** (١٩٩٩) حيث يؤكدون على أن التمرين العضلى الجاد يحدث نقصاً فى نسبة ثلاثى الجليسرايد "T.G"، وبذلك التمرين البدنى المتصل يؤدى إلى إنخفاض فى نسبة ال "T.G "، كما أكد أيضاً هؤلاء العلماء أن التمرين البدنى طويل المدى يسبب نقصاً فى نسبة ال"T.G". (٤) (٣٣) (٤٢)(٤٧)(٤٨)

وبهذه النتيجة يتحقق ما جاء بالفرض الأول من فروض البحث والذى ينص على أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة الملاكمة فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى.

مناقشة نتائج الفرض الثانى:

يتضح من جدول (٥)، شكل (٢) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة التجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) مما يشير إلى الزيادة الكبيرة فى القياس البعدى عند مقارنته بالقياس القبلى.

ويُرجع **الباحثان** ذلك إلي أن البرنامج التدريبى المُتبع للعينة قيد البحث والمُعد لتحسين تلك المتغيرات الهامة، يحتوي علي العديد من التدريبات والتى تستخدم بطريقة علمية مقننة وكذلك الإنتظام فى التدريب كل هذا أثر إيجابيا فى تحسن تلك المتغيرات، حيث أظهرت النتائج أن هناك زيادة فى مستوى الزنك فى مصل الدم فى القياس البعدى للمجدفين وهذا يتفق مع كل من **ليكتى وتيرنر وآخرون Lichti and Turner** (٢٠١٩)، **رفسيوم وستروم وآخرون Refsum and stronme & et al** (٢٠٠٩) حيث يشير كلاهما الى وجود زيادة فى قيمة "الزنك " بمصل الدم فى "V" سبعة تلاميذ بعد تمرين عضلى لفترة طويلة، كما ظهرت معنوية فى أنزيم لاكتيك دهيدروجينيز – وخاصة فى "L.D.H" بعد تمرين طويل.(٢٠: ٣٣٥) (٣٠: ١٥- ١٧)(٤٤)

كما أظهرت النتائج أن هناك إنخفاض فى مستوى الماغنيسيوم فى مصل الدم فى القياس البعدى وهذا يتفق مع كل من **فسك وسوبارو Fiske and Subbarow** (٢٠٠١م) **هيتون وهودجكنسونHeaton and Hodgkinson**(٢٠٠٠) حيث يشير كلاهما إلى أن إنخفاض مستوى الماغنسيوم يؤثر على عمل العضلات الهيكلية، وكذلك عمل عضلة القلب وإنقباضاته وإنخفاض مستوى الماغنسيوم تحت مستوى ١.٦إلى ١.٩ مليجرام يحدث تغيرات فى رسم القلب الكهربائى.(٧ : ٣٤٠ – ٣٤٢) (١١ : ٢٤٦ – ٢٥٠)

كما أظهرت النتائج أيضاً أن هناك إنخفاض فى مستوى حامض اللبنيك فى مصل الدم فى القياس البعدى، ويرجع **الباحثان** الإنخفاض فى مستوى حامض اللبنيك فى مصل الدم إلى التحسن الذى طرأ فى سرعة الدورة الدموية للعضلات وينتج عنها تحسن فى الامداد بالاكسجين لها مما يؤدى إلى عدم تراكم حمض اللبنيك بالعضلة وإزالته، وذلك لعدم تراكم العضلات فى دين اكسجينى وهذا يتفق مع ما أكده كل من **هانسن بيير Hans Beyer** (٢٠١٨م)، **ليبولد وونتون Lippold and Winton** (٢٠١٨)، **سكنوهر وجراند وآخرون Schnohr and Grande & et al** (٢٠١٨)، **(نواكى وكيستنر وآخرون Nowacki and Kustner & et al** (٢٠١٧)، **هيرمانسن ومهليوم وآخرون Hermansen and Mehlum & et al** (٢٠١٥)، **لوت وستنج Lott and stang** (٢٠٠٩)، **بوهمر Bohmer** (٢٠٠٥)، **كونسولازو وجونسون وآخرون Consolayio and Johnson & et al** (٢٠٠٣)، **مونتوى Montoye** (٢٠٠١). (٩) (٢١) (٣٤) (٢٦) (١٣) (٢٣) (٣) (٥) (٢٤ : ٥٥ – ٦٠) (٤٩) (٥٠)

كما أظهرت النتائج أيضاً أن هناك إنخفاض فى مستوى ثلاثى الجليسرايد "T.G فى مصل الدم فى القياس البعدى وهذا يتفق مع كل **كلارك Clarke** (٢٠٠٧)، **ريان والمان Ryan and Allman** (٢٠٠٢) حيث يؤكد كل منهما على أن تأثير التمرينات الرياضية على T.G فى مصل الدم Serum يكون حاداً حيث يقل معدلها بعد تمرينات التحمل، لذلك فإن إستمرار الرياضة والتمارين هام، بالإضافة الى أن ال "T.G " والجليسرول فى الدم يعتمدان على الاختلاف فى الغذاء والوجبة المأخوذة منه والتمرين البدنى المبذول. (٤) (٣٣)

وبهذه النتيجة يتحقق ما جاء بالفرض الثانى من فروض البحث والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين القبلى والبعدى لمجموعة التجديف فى

مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح القياس البعدى.

مناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتضح من جدول(٦)، شكل (٣) ان هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين البعديين لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح مجموعة الملاكمة، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

ويُرجع **الباحثان** ذلك إلي أن رياضة الملاكمة والتجديف يسود معظمها العمل العضلى المستمر– حيث تتسم تلك الرياضات بالعمل الديناميكى الفعال المستمر، ولا تتمكن الاجهزة الوظيفية من الاستشفاء وعلية فإن تركيز " الزنك " فى العرق يكون غزير، وهذا يتفق مع **فيلار Vellar (٢٠٠٣)** حيث يؤكد على أن الزنك يفقد أثناء العرق من خلال العمل العضلى لفترة طويلة، حيث يفقد اللاعبين أثناء المنافسات والمجهود العضلى كميات كبيرة من العرق، وبالتالى نسبة مماثلة من الزنك، دون أن يشعرون بذلك. (٥٣: ٥٧)(٤٣)(٤٤)

كما يؤكد **روس وكارول وآخرون Rose and Carroll & et al (٢٠١٧)** على إنخفاض مستوى الماغنسيوم فى مصل الدم لدى الاشخاص عقب المجهود العضلى الطويل حتى وصل إلى نسبة من ١.٢ – ١.٤ ميلجرام.(٣٢ : ٤٤٠ – ٤٤٥)

كما يشير **لوسنتزير Lossnityer (٢٠١١)** الى أنه نادراً ما لوحظ إنخفاض فى مستوى الماغنسيوم فى مصل الدم عند بعض اللاعبين فى فترة الراحة، وقد يرجع هذا الانخفاض فى نسبة الماغنسيوم إلى قصور فى التغذية، أو الزيادة فى إفراز العرق وخاصة عند تكرار المجهود الشاق.(٢٢ : ١٥٣ –١٥٥) (٤٥)(٤٦).

ويؤكد أيضاً كل من **كلينر وأورتن Kleiner and Orten (٢٠١٩)**، **ستراوس Strauss (٢٠١٣)**، بأنه عن طريق معرفة الاحتياجات البدنية لكل نوع من أنشطة الرياضة، فإنه يمكن الوصول إلى الخطة العملية لتنمية قدرات المدرب التدريبية وكفاءة اللاعب الوظيفية والفنية للوصول إلى قمة الأداء وتحقيق النتائج المرجوة.(١٠٣:١٩) (١٧:٣٦) (١٧)

وبهذه النتيجة يتحقق ما جاء بالفرض الثالث من فروض البحث والذى ينص على أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطى القياسين البعديين لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم.

مناقشة نتائج الفرض الرابع:

يتضح من جدول (٧)، شكل (٤) ان هناك فروق دالة إحصائياً فى نسب التحسن بين القياس القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم لصالح مجموعة الملاكمة، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة أعلى من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥).

ويُرجع **الباحثان** ذلك التحسن إلي أن البرنامج التدريبى المُتبع للعينة قيد البحث والمُعد بطريقة علمية مقننة، حيث أظهرت النتائج أنه يوجد نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم، وهذا يتفق مع ما أشار إليه **رفسيوم وتفت وآخرون Refsum and Tveit & et al (٢٠١٦)** بأن العمل العضلى اللاهوائى يؤدى إلى إنخفاض فى "PH" وزيادة فى "PCo2" ضغط ثانى أوكسيد الكربون فى دم الاوردة، أما العمل العضلى الذى يسود معظمة النظام الهوائى، فيحدث تغيرات طفيفة فى الأحماض والقلويات فقط. (٣١: ٣٣)

كما يُشير الباحثان بأن دراسة تأثير التدريب والمجهود العضلى على مستوى وجود عنصر الزنك فى مصل الدم لدى لاعبى الملاكمة والتجديف أمر ضرورى يتطلب التحليل والمقارنة بين نسب فقدان عنصر الزنك فى العرق ونسب بقائة فى مصل الدم بعد إنتهاء المجهود البدنى والمباريات، وضرورة إعادة التوازن لهذا العنصر فى الجسم ضماناً لاستمرار لياقة اللاعبين الوظيفية وكذلك بالنسبة لعنصر الماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم.

وبهذه النتيجة يتحقق ما جاء بالفرض الرابع من فروض البحث والذى ينص على أنه "يوجد نسب تحسن بين القياسين القبلى والبعدى لمجموعتى الملاكمة والتجديف فى مستوى تركيز الزنك والماغنيسيوم وحامض اللبنيك وثلاثى الجليسرايد "T.G" فى مصل الدم.

الإستنتاجات :

مما سبق فى مناقشة نتائج البيانات الاحصائية الخاصة بنسب كل من الزنك والماغنسيوم وثلاثى الجليسرايد "T.G" وحمض اللبنيك فى مصل الدم ومقارنة كميائه فى كلا من لاعبى الملاكمة والتجديف قيد البحث قبل وبعد البرنامج التجريبى، يمكن إستخلاص ما يلى :

- يختلف مستوى وجود كل من عنصرى الزنك والماغنسيوم فى مصل الدم بعد البرنامج التجريبى عما قبله.

- زيادة مستوى عنصر الزنك فى مصل الدم بعد البرنامج التجريبى مباشرة عن مستواة قبله.
- إنخفاض مستوى عنصر الماغنسيوم فى مصل الدم بعد البرنامج التجريبى مباشرة عن مستواة قبله.
- وجود إنخفاض ذو دلالة معنوية فى مستوى حامض اللبنيك فى مصل الدم – وهذا يدل على تحسن الدورة الدموية فى العضلات ونقص الدين الاكسجينى بها.
- وجود إنخفاض ذو دلالة معنوية فى مستوى الدهون الثلاثية "T.G" فى مصل الدم بعد البرنامج التجريبى مباشرة عن مستواة قبله.
- كانت البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية والمتمثلة فى المتغيرات الاساسية والإختبارات معتدله وغير مشتته وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة.

التوصيات :

- الإهتمام بدراسة أثر المجهود الرياضى على وجود باقى الاملاح المعدنية فى جسم الرياضيين – كالحديد والمنجنيز والصوديوم والبوتاسيوم وباقى الأحماض ودهون الجسم، لمتابعة الدورة الظيفية لكل منها لدى الرياضيين حت يتسنى تعويض الرياضيين بما يلزمهم منها.
- النظر بعين الإعتبار إلى طبيعة ونوع الغذاء المقدم للرياضيين.
- إجراء المزيد من هذه الدراسات على مستوى العناصر النادرة الاخرى والاملاح المعدنية فى مصل الدم وكذلك باقى الاحماض ودهون الجسم على باقى الرياضات والانشطة البدنية الاخرى، وكذلك الاعمار السنية المختلفة فى كلاً من رياضة الملاكمة والتجديف.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً : المراجع الاجنبية

1- **Bell, G.H., Davidson ,J.H, scorbsough (2017):** Text book of Physiulogy and Biochemistry., 6th. e d & S., London.

2- **Berger,R.A.(2000):** Applied Exerse Physiology,Lea &Febiger Philadelphi.

3- **Bohmer,B.,(2005):** Creatine, Creatinine and CPK in the Serum of Athletes In Metabolic Adaptaion to prolonge physical Exercise, Birkahauser Verlage Basel.

4- Clarke, H H., and Clarke , D.H., (2007): Developmental and Adapted physical Education", 2nd.ed,prentice, Hall.thc, Englewood Cliffa ,Hew Jersey.

5- Consolozio, C.F., Johnson, R.E., and prcara,L.J. (2003): "physiological Measurements Metabolic Functions in Man", The Blakiston Division, Me Graw– Hill Book company, New york Toronto Landon.

6- Doll, J.E., and Freiburg, K., (1998): "Medicine and Energy Metabolism of Human Musole" Vol.7. Johann Ambrosium Barth, Munchen.

7- Fiske, C.H., and Subbarow, y., (2001): Determination of Serum Magnesium & physiology , J., Bio. I., Chem.

8- Getchell, B., (2016): "Physical Fitness: Away of life" , - John Wi;ey & Sons Inc , New York Landon Sydnwy Toronto.

9- Hans Beyer, P., (2018): "Argantic chemistry" Editiom Ieipzig.

10- Harper., H.A., (2005): Review of physiology chemistry 19th.ed ,pub London.

11- Heaton, F., and Hodgkinson , A, (2000): External Factors Affecting Diurnal. Variation in Eletrolyte Excretion with particuiar to & clin , Acta.

12- Henzei, J.H. Deweese, M.S.and Lichti, EL (2017): Zinc concen tration within healing of wounds , Arch Surg.

13- Hermansen, L., Mehlum, S., Pruett, E.D.R., Vaage , O.,Waldum, H., and Wessel – Aas ,A., (2015): "Lacte Remooval at Rest and During Exercise: In Metablic Adaptation to proonged physical Exercise" Birkhauser Verlage Basel,pp.

14- Johnsson , W.R., and Buskisk., E.R. (2004): Seince and Medicine of Exerciese and Sorts 2. nd. ed., Harper , New york London.

15- Karlson, J; Diamant, B.and Saltin B. (2018): Lactate dehydergenase activity in muscle after prolonged exercise in man. J.Appl , PHYSIOL.

16- Katch, F.L., and Me Ardle, W.D. (2000): "Nutrition ,weight control and exercise, co., Boston , Landon.

17- Klafs, C.E., and Joan Lyon, M., (2010): "The Female Athlete a coach,s guide to conditioning and Training " 2nd.ed,The C,V.Mosby company , Saint Louis

18- Klafs, C.E., and Arnheim ,D.D. (2000): Modern principles of athletic training., 5 th. ed.The C.V. Mosbya com. st. – Louis , Toront London.

19- Kleiner, I.S., and Orten J.M, (2019): "Biochemistry", 7th.ed, The C.V. Mosby company , Saint Louis.

20- Lichti , E.L., Turner , M. and Henzel , J.H (2019): Changes in serum zinc Levels following periods of increased metabolic activity and differences in arterial and venous zinc concentrations following surgically inflicted wounds In :Trace substances in environ– metal health, Iv (University of Missouri press Columbia.

21- Lippold , O.C., and Winton, F.R., (2018): "Human physiology" ,7th , ed Churchill Livinstone , Edinburgh Landon and New York.

22- Lossnitzer, K. (2011): Hypo- and hypermagnesamie aus Kardiologischer Sicht.Klin. Wschr.

23- Lott,J.A., and Stang, J.M., (2009): "Serum Enzymes and Lsoenzymes in the Disgnosis- and Differential Diagnosis of Myocardial Lschemia and Necrosis" vol 26. Clinica Chemistry.

24- **Montoye, H.J., (2001):** "An Lntroduction to Measurement in physical Educatio" Allyn and , Inc , Boston London Sydney Toronto.

25- **Morehouse,L.E.,and Rasch , P., J., (2000):** Sports medicine for trainer., 2 nd. ed., W. B. sau. com phi ,.

26- **Nowacki, P.E., Kustner.W., and Haag,H.,(2017):** " The Influence of Exhaustiver Efforts at High Altitude (2040m) on serum Enzymes (cpk,cpk act., LDH, SGOT.SGPT) IN Well Trained Athetes : In metabolic Adaptation to prolonged physical Exercise " Birkhauser Verlage Basel.

27- **parisi,A.F., Vallee (2015):** Isolation of zince alpha2 – macroglobulin from human seum Biochem

28- Phillis, J.W., (2016): Veterinary physiology, Bristol, weight – Scientechnica.

29- Rafelson, M.E., Binkley, S.B., and Hyashi (2018): "Basic Biochemistry" 3ed.ed. The macmilla company New York. Collier- Mecmillan Limited, London.

30- Refsum, H.E., Stromme, S.B.and Tveit , B.(2009): Changes in serum enzyme Levels sfter 90 km cross- country skiing, Acta. Physiol.

31- Refsum,H.E., Tveit. B., Meen, H.D.and Stromme , S.B. (2016): Serum electrolyte , fluid and acid- base balance after prolonged exercise at low environmwntal temperature. Scand.J.Clin ,Lab Invest.

32- Rose. L., Caroll D., loves., Peterson.E (2014): Cooper , K., Serum Electrolyte changer Abter Marathon Running., J. Apple., physicl.

33- Ryan, A.J., and Allman,F.L., (2002): " Sports medicine" Academic press. New York San- Francisco London.

34- Schnohr, P., Grande, P., and Christiansen, (2018) : "Enzyme Activities in Serum After Extentensive Exercise With Special Reference to Creatine kinass MB" Asta med Scand.

35- Schroeder, H.A., Nason,A.P. and Tipton , I.P. (2018): "Essential trace alements in man : zinc relation to environ- mental cadmium. J.chronic

36- Strauss,R.H., (2013): Sports medicine and physiology., W.B. sau.com.phi.london., toronta.

37- Thomas ,v , (2008): Exercise physiology, Gro.loc.london.

38- Underwood, E.J.(2010): Trace elements in human and animal nutriation , 3rd ed., Academic press, New York. London.

39- Vallee, B.L.and Gibson ,J.G.II (2005): The zinc conten of normal human whole blood , plasma , Ieuocytes and erythrocytes. J.Biol.Chem.

40- Vellar. O.D (2003): Nutrient Iosses through sweating, (Universitetsforlaget, OsIo.

41- Ymdkin ,M Offord (2000): comprehensible Biochemistry longman , Landon.

42- Young ,D.R., (1999): "Physical performance Fitness and Diet Charles Thomas. puhlisher Springfield. Illinois. U.S.A.

ثانياً: المراجع الالكترونية – الإنترنت

43-https://www.researchgate.net/

44-https://www.ncbi.nlm.nih,gov/

45-https://journals.iww.com/

46-https://link.springer.com/

47-https://www,webmd.com/

48-https://runrepeat.com/

49-https://worldrowing.c0m/

50- https://www.sportsperformancebulletin.com/