الاسترجاع والاستشفاء البدني لدى لاعبي كرة القدم من الجنسين بفترة ما بعد التمرين من خلال مؤشر سكر الدم .

[دراسة ميدانية على فريقي وفاق فرفار ذكور و مشعل الزيبان إناث لكرة القدم بولاية بسكرة، الجزائر.]

Physical recovery of post-exercice footballers of both sexes through the glycemic index.

[A field study on the teams of ESF Farfar males and Meshal Zayban female in Biskra, Algeria.]

جمالي مرابط

جامعة محمد خيضر بسكرة / merabetdjemali@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2019/08/11 تاريخ القبول: 2019/12/01 تاريخ النشر: 2019/12/17

الملخص :تهدف الدراسة إلى إبراز إن كان هناك اختلاف في مؤشر سكر الدم من عدمه بين الجنسين من لاعبي كرة القدم خلال فترة الاسترجاع التي تتبع الأداء البدني(التمرين)، ولأجل ذالك اخترنا عينة بطريقة القصد مكونة من 16 فردا(08 ذكور و 08 إناث)، أخضعنا العينة لنفس المجهود البدني(مرتفع الشدة و أخر منخفض الشدة)، مما سبق ذكره يتضح تدخل الباحث في الظاهرة لذالك فإن المنهج المتبع هو المنهج التجريبي.

بعد تحليل النتائج المتحصل عليها بالاعتماد على برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS) ومناقشتها توصلنا إلى استنتاجات أهمها:توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر سكر الدم عند الراحة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الإناث، لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بعد التمرين المرتفع الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث، توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر سكر الدم بعد التمرين المنخفض الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الذكور.

- **الكلمات المفتاحية :** 1- الاسترجاع والاستشفاء البدني، 2- الجنسين، 3- مؤشر سكر الدم..

Abstract : The aim of this study is to highlight whether there is a difference in the glycemic index or not between the sexes of football players during the recovery period following physical performance (exercise), For this, we selected a sample of 16 individuals (08 males and 08 females) by intent.

We subjected the sample to the same physical effort (high intensity and another low intensity), from the above, the researcher's intervention in the phenomenon is clear, so the approach is the experimental approach.

After analyzing the results obtained based on SPSS program and discussing it, we reached the following conclusions: There are statistically significant differences in the glycemic index at rest between males and females of the research sample and in favor of females, There are no statistically significant differences in the glycemic index after high intensity exercise between males and females of the research sample, There are statistically significant differences in the glycemic index after low intensity exercise between males and females of the research sample and in favor of males.

Keywords: 1- Physical recovery , 2-glycemic index, 3- both sexes.

أ – الجانب النظري:

1 - مقدمة وإشكالية الدراسة:

تناول الكثير من المؤلفين عبر كتبهم المنشورة موضوع الممارسة الرياضية من طرف الإناث و وضحوا مكانتها وأهميتها من جميع الجوانب، وخاصة من الجانب البدني و الصحي، نذكر على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

"تعتبر كرة القدم إحدى الألعاب الكبيرة التي توسعت بشكل كبير إلى درجة أنها أصبحت الرياضة الأكثر شعبية في العالم، وذلك بعدما زاد فهم الجماهير لفوائدها الصحية والتربوية والتنافسية رغم اختلاف أعمارهم وثقافتهم و طبقاتهم، كما عرفت كرة القدم تطورا كبيرا وذلك في مختلف العصور لما لها من دور فعال في تحسن اللياقة البدنية للفرد اللاعب وذلك من اجل الحصول على بنية رياضية عالية، بالإضافة إلى ذالك لا تقتصر ممارسة كرة القدم على الذكور فقط بل للإناث ايضا." ،(الصفار،1987، ص29).

"كرة القدم النسائية رياضة معروفة وتزاول منذ فترة طويلة والتي تتطلب بدورها الاهتمام بهذه الفئة حيث توليها الجماهير والوسائل الإعلامية أهمية بالغة، بحيث دخلت في العالم مرحلة غالبة التعقيد والتحديث في فنيات وطرائق اللعب، والى جانبها يتزامن التطور الذي يشمل نواحي متعددة ومنها التطور البدني."، (حماد، 1996، ص18).

أما كرة القدم كتخصص رياضي ممارس ومتطلباته البدنية وآليات الحصول فيه على الطاقة للجنسين(ذكور وإناث) فقد ذكر ببعض أمهات الكتب كالتالي:

"شهدت كرة القدم تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة في النواحي البدنية والمهارية والخططية والنفسية، لذا اتسم اللعب الحديث عند مختلف الفرق والمنتخبات العالمية بالسرعة والقوة والمرونة في الأداء الفني الدقيق، وهذا راجع إلى اهتمام المدربين بالتكوين الجيد للاعبين على مستوى مختلف الجوانب لتطوير جميع التقنيات التي لها فعالية كبيرة في المنافسات وفق مناهج علمية مدروسة." (عبد الجواد، 2004، ص25).

"التمرينات البدنية هي مجموعة الأوضاع والحركات البدنية ذات الغرض التربوي والتي تهدف إلى تشكيل وبناء الجسم وتنمية مختلف قدراته الحركية مع استنادها على الأسس العلمية والتربوية للوصول بالفرد إلي أعلي مستوي للأداء الحركي الذي يساعده في جميع مجالات حياته ولكن يحتاج الى طاقة للقيام بها."، (وتوت و عبد العزيز،2012، ص22).

"يستمد الانسان الطاقة عن طريق أكسدة الطعام الذي يحتوي على المواد الكربوهيدراتية والدهنية والطاقة الناتجة تظهر مباشرة كحرارة ولكن الجزء الأكبر من الطاقة اللازمة للوظائف المختلفة يتحول إلى حرارة في مراحل متأخرة، وبعض هذه الطاقة تستعمل في أغراض كيميائية وعضوية بالجسم، كما أن كمية الطاقة المختزنة في أنواع

الأطعمة المختلفة يعبر عنها بعدد من السعرات الحرارية الموجودة في كمية معلومة من الطعام مشكلتا لنا ما يسمى بمصادر الطاقة. "، (سلامة،2002،ص26).

يتبادر في مخيلة الكثير من الممارسين للرياضة و قراء مواضيعها التساؤل الآتي: ما محل سكر الدم من مصطلح مصادر الطاقة وما هي علاقة المصدر بشدة بالأداء الرياضي؟، و للإجابة على ذالك نعرض الفقرات الآتية:

"أما مصادر الطاقة خلال النشاط البدني فهي المواد الكربوهيدراتية والدهون، وتجدر الإشارة هنا إلى أنه كلما زادت شدة الحمل البدني، وقلت فترة دوامه، كلما كان المصدر الرئيسي للطاقة هو المواد الكربوهيدراتية والعكس صحيح، ولقد اتضح من الدراسات في هذا المجال أن تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات تساعد على عدم الشعور بالإجهاد ، والكربوهيدرات تشتمل على المواد السكرية والنشوية حيث تتحول عدة مرات الى ان تصل الى ما يسمى بسكر الدم." ،(الفاندي وشوكت،1999، ص147).

"سكر الدم ويسمى أيضاً بسكر الجلوكوز (سكر العنب) أو الدكستروز (Dextrose)، ويوجد هذا النوع من السكر في الفواكه كالعنب والخضراوات كالبصل والذرة الحلوة وغيرها، وينصهر الجلوكوز عند درجة (146ف) وهو قابل للذوبان في الماء إلا أنه لا يذوب في الكحول." (سليمان والراوي، 1998، ص72).

من بين المبادئ المعتمدة في مجال التدريب الرياضي نجد مبدأ التناوب بين الجهد و الراحة، ففترة الراحة أو الاسترجاع ضرورية لأجل استشفاء الجسم و تهيؤه للمجهودات القادمة:

"من المفترض بأن تأتي مرحلة التعب العضلي مترافقة ومتسقة مع نهاية الأداء، ويطمح العديد من المدربين في الوصول لأكثر من ذالك بتأخير التعب على ما بعد نهاية الأداء، وعلى أية حال فإن التعب العضلي ينشأ نتيجة تكرار عدد كبير من الانقباضات العضلية القوية والمتعاقبة التي تشكل عبئا على الجهازين العصبي والعضلي، كما أن المجهودات العنيفة والمستديمة لمدة زمنية طويلة تشكل عبئا آخر على الجهازين الدوري والتنفسي مما يتسبب أيضا في حدوث التعب، وعند قيام العضلات بعدد كبير من التقلصات المنفردة أو المستمرة لفترة من الزمن يحدث انخفاض واضح في قابليتها للتقلص وقد تتقاعس العضلة تماما عن الاستجابة الحركية ولكنها تبقى في حالة تقلص جزئي."،

"إن التبادل الحاصل بين الإجهاد والتوتر من جهة وبين الراحة والاسترخاء من جهة أخرى وبين الحركة والسكون هو الإيقاع الطبيعي للحياة التي نعيشها حيث تلتزم كل خلية وكل ليفه عضلية وكل عضو في جسم الإنسان بهذا الإيقاع ، ونستطيع أن نطلق على الجزء الخاص بالاسترخاء – الراحة مصطلح استعادة الشفاء والذي يتم فيه أعادة الجسم إلى حيويته مرة ثانية، واستعادة الشفاء بطبيعتها تلعب دورا محسوسا في إعادة الشخص إلى حالته الصحية الطبيعية . واستعادة الشفاء هو العامل الحاسم والهام الذي يسمح بالوصول إلى الأداء العالي فالتدريب يتحدد عن طريق مزيج من الإثارة والشفاء."، (زاهر، 2006، ص312).

"والاستشفاء هو الحالة الوظيفية التي يمر بها الفرد بعد العمل البدني وحتى العودة إلى الحالة الطبيعية أو هو عبارة عن أداء نشاط حركي مستمر الإيقاع هادئ عقب المجهود البدني لغرض تخفيض كمية وكثافة اللاكتيك المتراكم في العضلات الذي يعمل على الإقلال من التعب."، (صالح وعلي، 2008، ص 188).

بعد هذه المجموعة من الفقرات والتي نعتبرها منطلقا فكريا أو خلفية معرفية لموضوعنا والتي احتوت على آراء وحقائق حول متغيرات دراستنا (كرة القدم للجنسين، التمرين البدني وضرورة الطاقة له، مصادر الطاقة وذكرنا السكريات ثم جاء مصطلح مؤشر سكر الدم، التعب و الاسترجاع)، ارتأينا طرح التساؤل الرئيس الأتي:

هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني ؟ .

ذكر: (صالح وعشير، 1982، ص341) أن إنتاج الطاقة يتم بطريقتين أساسيتين ويحددهما نوع الأداء أو التمرين فقالا: " يعتبر الكلوكوز المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم إذ إن هذه الطاقة ضرورية ويحتاجها الجسم البشري ولأداء التمرينات البدنية وهذه الطاقة تتحرر من خلال تكسر الأواصر بين جزيئات سكر الكلوكوز إذ يتحول إلى ثاني أوكسيد الكاربون والماء في عملية تسمى التنفس الخلوي ، والطاقة المتحررة سواء كانت من سكر الكلوكوز أو المواد الغذائية الأخرى تخزن في خلايا الجسم على شكل مركب يسمى أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) الذي يسمى أيضاً بمركب الطاقة، إذ أن تحرر الطاقة من سكر الكلوكوز يكون على مرحلتين الأولى: اللاهوائية التي تعني حل السكر (تكسر الأواصر بين جزيئات سكر الكلوكوز) بدون وجود الأوكسجين وتحدث هذه العملية في سيتوبلازم الخلية ، أما المرحلة الثانية: فهي

الهوائية التي تعتمد بصورة مباشرة على الأوكسجين إذ تحدث هذه العملية في بيوت الطاقة (الميتوكوندريا) عبر دورة تسمى(بدورة كريبس) حيث وجدت في بيوت الطاقة (الميتوكوندريا) الإنزيمات الضرورية لحدوث هذه التفاعلات".

بعد أن عرفنا أنه يوجد نظامين لإنتاج الطاقة (هوائي و لا هوائي)، مما يجعلنا نميز نوعين من الأداء هما: المرتفع الشدة والمنخفض الشدة، لذالك نطرح التساؤلين الجزئيين:

1. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المرتفع الشدة ؟.
2. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المنخفض الشدة ؟.

انطلاقا من التساؤلات الفرعية السابقة أمكن لنا صياغة الفرضيات الآتية.

الفرضية العامة: توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني.

الفرضيات الجزئية:

1. توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المرتفع الشدة.
2. توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المنخفض الشدة.

أهداف الدراسة:

على ضوء الفروض السالفة الذكر يمكن لنا تحديد أهداف الدراسة كما يلي:

1. إبراز إن كان هناك اختلاف في مؤشر سكر الدم من عدمه بين الجنسين من لاعبي كرة القدم خلال فترة الاسترجاع التي تتبع الأداء البدني(التمرين).
2. الوقوف على وجود فروق احصائية من عدمها بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة البحث خلال فترة الاسترجاع التي تتبع الأداء البدني(التمرين) المرتفع الشدة.
3. التأكد من وجود فروق احصائية أو عدمها بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة البحث خلال فترة الاسترجاع التي تتبع الأداء البدني(التمرين) المنخفض الشدة.

أهمية الدراسة:

1. قياس مؤشر سكر الدم خلال الراحة التي تسبق الأداء أو قبل بداية الحصة الرياضية عند الجنسين.
2. معرفة قيم مؤشر سكر الدم عند الجنسين من لاعبي كرة القدم بعد خضوع أفراد العينة للمجهود العالي الشدة.
3. تحديد قيم مؤشر سكر الدم عند الجنسين من لاعبي كرة القدم بعد خضوع أفراد العينة للمجهود المنخفض الشدة.

2 - الكلمات الدالة في الدراسة :

2 – 1 - الاسترجاع أو الاستشفاء البدني:

أولا، لغة: جاء في القاموس العربي الفرنسي ل- إدريس(ب س، ص ص1031-1036)،

ما يلي: استرجاع، استعادة أو استرداد = (récupération) باللغة الفرنسية.

ونقول :récupération d'une créance ou d'une perte أي تحصيل دين أو تعويض خسارة .

أما في معجم اللغة العربية المعاصرة لصاحبه عمر وآخرون(2008، ص 1576) ، فإن مفهوم التعويض هو: عوض، يعوض، تعويضا، فهو معوض والمفعول معوض/ عوض الوقت الذي ضاع منه أي تداركه واستعاده، عوض الله عن خسارته خيرا /عوضه الله من مرضه صحة وعافية /لطفه يعوض عن قبحه.

ثانيا، اصطلاحا: وجاء مفهوم الاسترجاع بالاستشفاء في جل المراجع العربية المطلع عليها، وعلى سبيل الذكر لا الحصر نذكر ما يلي:

ورد لدى (سيد، 2008، ص 24): يقصد باستعادة الاستشفاء recovery (الإنجليزية) استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية للفرد بعد تعرضها لضغوط أو مؤثرات شديدة(الجهد البدني مثلا)، ويختلف هذا المصطلح عن مصطلح استعادة التأهيل réhabilitation في أن الأخير يعني الاستشفاء بعد الإصابة أو المرض أو حمل التدريب الزائد overload training وسرعة الاستشفاء بالنسبة للاعب في مجال التدريب الرياضي عملية لا تقل أهمية عن برامج تطوير لياقته وإعداده البدني ،بل هي جزء

لا يتجزأ من هذه البرامج ،وعدم تمكن جسم اللاعب من استعادة مصادر الطاقة خلال أجزاء أو جرعات التدريب سوف يؤدي - لا محالة – إلى هبوط مستوى أدائه وتدني مستواه .

يعرف (صالح وعلي،2008، ص 188) الاستشفاء : هو الحالة الوظيفية التي يمر بها الفرد بعد العمل البدني وحتى العودة إلى الحالة الطبيعية. أو هو عبارة عن أداء نشاط حركي مستمر الإيقاع هادئ عقب المجهود البدني لغرض تخفيض كمية وكثافة اللاكتيك المتراكم في العضلات الذي يعمل على الإقلال من التعب، إن التبادل الحاصل بين الإجهاد والتوتر من جهة وبين الراحة والاسترخاء من جهة أخرى وبين الحركة والسكون هو الإيقاع الطبيعي للحياة التي نعيشها حيث تلتزم كل خلية وكل ليفه عضلية وكل عضو في جسم الإنسان بهذا الإيقاع، ونستطيع أن نطلق على الجزء الخاص بالاسترخاء .

الراحة مصطلح استعادة الشفاء والذي يتم فيه إعادة الجسم إلى حيويته مرة ثانية، واستعادة الشفاء بطبيعتها تلعب دورا محسوسا في إعادة الشخص إلى حالته الصحية الطبيعية، واستعادة الشفاء هو العامل الحاسم والهام الذي يسمح بالوصول إلى الأداء العالي فالتدريب يتحدد عن طريق مزيج من الإثارة والشفاء.(زاهر،2006، ص312).

ثالثا: إجرائيا:

هو حالة وظيفية فيزيولوجية يتميز بها الجسم حال الحركة أو السكون، يعمل خلالها على إعادة التوازن الطبيعي والسلامة الصحية، مع إمكانية مزاولة مختلف الأنشطة بما فيها الرياضية، بين المجهودات البينية أو عند نهاية المجهود المستمر.

2 – 2 - كرة القدم:

أولا - اصطلاحا:

"لعبة جماعية تتم بين فريقين، يتألف كل فريق من أحد عشر لاعبا، يستعملون كرة منفوخة مستديرة ذات مقياس عالمي محدد، في ملعب مستطيل ذو أبعاد مجددة في نهاية كل طرف من طرفيه مرمى الهدف، ويحاول كل فريق إدخال الكرة فيه عبر حارس المرمى للحصول على هدف."،(رومي، 1986، ص51).

"هي عبارة عن لعبة جماعية تلعب في ملعب مستطيل الشكل بطول يصل 90 الى 120 متر وعرض بين 45و 90 متر على طرفي الملعب (طوليا) يوجد مرميين بطول 7.32 أمتار وارتفاع

2,2 متر، يحرسهم حارس مرمى يمنع تسجيل الهدف في شباكه، يحكم المباراة 3 حكام زائد حكم رابع عمله مراقبة زمن المباراة لمدة 90 دقيقة."، (انيس ومنتصر، 1998، ص 378).

ثانيا - التعريف الاجرائي:

كرة القدم هي رياضة جماعية تمارس من طرف جميع الأصناف، كما تلعب بين فريقين يتألف كل فريق من 11 لاعب، تلعب وفق مجموعة من القوانين العالمية ويشرف على تحكيم المباراة حكم الوسط، وحكمان للتماس وحكم رابع لمراقبة الوقت، وقت المباراة 90 دقيقة، وراحة بين الشوطين 15 دقيقة.

2 – 3 - سكر الدم:

أولا – اصطلاحا:

"مصطلح علمي ويسمى أيضاً (الجلوكوز، سكر العنب، الدكستروز(Dextrose))، ويوجد هذا النوع من السكر في الفواكه كالعنب والخضراوات، البصل والذرة، الحلوة وغيرها، وينصهر الجلوكوز عند درجة (146 ْم) وهو قابل للذوبان في الماء إلا أنه لا يذوب في الكحول."، (سليمان والراوي 1998، ص72).

"يعد من السكريات الأحادية ذات الذرات الكربونية الست (6)، والفركتوز والجلاكتوز سرعان ما يتحولان أيضا إلى جلوكوز الجسم، الذي بدوره يستخدم كمصدر رئيسي للطاقة من قبل العديد من الخلايا بالجسم كخلايا الدماغ وكرات الدم الحمراء والبيضاء."، (محمد والاحمدي، 2004، ص22).

ثانيا - التعريف الإجرائي:

يعرف سكر الدم بالجلوكوز الذائب بالدم وهناك العديد من السكريات في الدم لكنها تكون ضمن سكر الجلوكوز، حيث يعتبر هو مصدر الطاقة الأساسي للجسم، يخزن الجلوكوز في الجسم بصورة جليكوجين ويتم الإشراف على تركيزه بواسطة عدة هرمونات، خصوصا الأنسولين والجليكوجين، وهو أحد المؤشرات الدالة على حالة الجسم من حيث الاسترجاع.

2 – 4 – التمرين البدني:

"كل عملية عقلية أو سلوكية أو بيولوجية متوقفة على طاقة الكائن الحي وتمتاز بالتلقائية أكثر منها بالاستجابة. "، (بدوي، 1978، ص 80).

3 - الدراسات السابقة والمشابهة :

3 – 1 :دراسة د. مستور علي إبراهيم الفقيه بعنوان : فاعلية برنامج للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الكميوحيوية للاعبي كرة القدم الشباب، بمجلة الابداع الرياضي، هدف الدراسة:

- التعرف على فاعلية التمرينات الهوائية المتغيرات الكميوحيوية لاعبي كرة القدم الشباب

- التعرف على فعالية التمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الكميوحيوية (تركيز الكولستيرول، ثلاثي الجلسريدات،

الليبيدات الكلية، الجلوكوز) لدى لاعبي كرة القدم الشباب تحت 19 سنة.

فروض البحث:

- للتمرينات الهوائية تأثيرا إيجابيا على بعض المتغيرات الكميوحيوية (تركيز الكولستيرول، ثلاثي الجلسريدات، الليبيدات

الكلية، الجلوكوز) لدى لاعبي كرة القدم الشباب تحت 19 سنة.

- توجد فروق في معدل التقدم ولصالح القياس البعدي في المتغيرات قيد الدراسة.

المنهج المستخدم: استخدم الباحث المنهج التجريبي على مجموعة واحدة، باستخدام القياسين القبلي والبعدي.

أولاً: المجال البشري: عينة البحث لاعبي كرة القدم الشباب تحت (19) سنة بنادي التسامح بمحافظة القنفذة.

ثانياً: المجال المكاني: السعودية بمحافظة القنفذة.

ثالثاً: المجال الزمني: 1432-1433هـ.

الأداة المستخدمة: الاختبار، الحقيبة الإحصائية Spss الإصدار (19)

نتائج البحث: ان التمرينات الهوائية المقترحة لها تأثير إيجابي دال احصائيا على جميع التغيرات الكميوحيوية (تركيز الكولسترول-ثلاثي الجلسريدات-الليبيدات الكلية-تركيز الجلكوز).

3 – 2 : دراسة ل: د موفق أسعد محمود، أ.م. د مثنى محمد عواد، م.د فراس عبد الحميد خالد بعنوان: دراسة الاستجابات الآنية لبعض متغيرات الدم الكيموحيوية من جراء مجهود

بدني هوائي متصاعد الشدة وعلاقاتها الارتباطية مع مهارة التهديف من الثبات بكرة القدم، عدد خاص للمؤتمر العلمي الرياضي الدولي الاول - جامعة حليجة.

هدف البحث:

- معرفة الاستجابات الآنية من خلال الجري بمجهود بدني هوائي متصاعد الشدة على حزام السير المتحرك في تركيز بعض متغيرات الدم الكيموحيوية والتي تتمثل بالهيموغلوبين وكريات الدم البيضاء وسكر الدم.

- معرفة تأثير المجهود البدني الهوائي متصاعد الشدة من خلال الجري على حزام السير المتحرك على أداء مهارة التهديف

من الثبات بكرة القدم.

- معرفة طبيعة العلاقات الارتباطية بين بعض متغيرات الدم الكيموحيوية قيد الدراسة وأداء مهارة التهديف من الثبات بكرة القدم.

فروض البحث:

- وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في تركيز متغير الهيموغلوبين وكريات الدم البيضاء وسكر الدم.

- وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في أداء مهارة التهديف من الثبات بكرة القدم.

- وجود علاقات ارتباطية بين بعض المتغيرات الكيموحيوية قيد الدراسة وأداء مهارة التهديف من الثبات بكرة القدم.

المنهج المستخدم: استخدم الباحثون المنهج الوصفي باعتباره أفضل المناهج لتحقيق أهداف البحث وفروضه.

مجالات البحث:

المجال البشري: لاعبو نادي الصمود الرياضي الشباب بكرة القدم والبالغ عددهم (16) لاعب.

المجال الزماني: الفترة الزمنية الممتدة من 2/ 2/ 2013 إلى 2013/2/10.

المجال المكاني: ملعب نادي الصمود الرياضي بكرة القدم ومختبر العامر للتحليلات المرضية.

الأداة المستخدمة: الاختبار، الحقيبة الإحصائية Spss

نتائج البحث: كان هناك تأثير للجهد البدني الهوائي على تركيز المتغيرات الكيموحيوية في الدم، كان هناك تأثير سلبي للجهد البدني المتصاعد الشدة على مستوى الأداء لمهارة التهديف من الثبات بكرة القدم، وجود علاقات ارتباط معنوية بين كل من مهارة التهديف من الثبات مع كل من كريات الدم البيضاء والهيموغلوبين وسكر الدم، كان هنالك تأثير ايجابي للجهد البدني متصاعد الشدة على نسبة سكر الدم بعد أداء المجهود البدني المتصاعد الشدة.

3 – 3 : دراسة: موفق اسعد محمود و احمد خليفة مجبل الهيتي بعنوان: "أثر الجهد البدني المرتفع الشدة على أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصرفة للقلب وعلاقتها بتحمل السرعة للاعبي كرة القدم".

هدف البحث:

- التعرف على أثر الجيد البدني المرتفع الشدة على أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصروفة للقلب للاعبي كرة القدم.

- التعرف على العلاقة بين أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصروفة للقلب للاعبي كرة القدم.

فروض البحث:

-وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختباريين القبلي والبعدي لأنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصروفة للقلب للاعبي كرة القدم.

-وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصروفة للقلب للاعبي كرة القدم.

المنهج المستخدم: استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة المشكلة.

المجال البشري: لاعبي نادي الجولان الرياضي بكرة القد.والبالغ عدد.23 لاعبا.

المجال المكاني: ملعب نادي الجولان الرياضي بكرة القدم في قضاء الفلوجة ومختبر مستشفى هيت العام.

المجال الزمني: تمت الدراسة في الفترة من 2011/02/10م وحتى 2011/06/24م.

الأداة المستخدمة: الاختبار، المقابلة، الاستبيان، الحقيبة الإحصائية Spss

نتائج البحث: كانت هناك فروق ذات دالة إحصائية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لبعض المتغيرات الفسلجية والطاقة المصروفة للقلب ولصالح الاختبارات البعدية، ظهور

علاقة ارتباط معنوية بين تحمل السرعة وكل من متغير الكلوكوز ومتغير الطاقة المصروفة للقلب بعد الجيد البدني المرتفع الشدة على الدراجة الأرجومترية.

التوصيات: ضرورة إجراء الفحوصات المختبرية التتبعية لمتغيرات الفسلجية وخاصة متغيرات الدم وبصورة دورية وخلال فترات التدريب، وضع برامج تدريبية مقننة وذات شدد عالية عند وصول اللاعبين الى فترة الأعداد الخاص، إجراء دراسات وبحوث أخرى تعنى بالجانب الفسلجي والوظيفي في الفعاليات الفرقية والألعاب الفردية وباستخدام شدد أخرى لمعرفة مدى تأثيرها على اللاعبين.

يرى الباحث من خلال استعراض الدراسات السابقة ،المشابهة و المرقمة ب: 3-1، 3-2، 3-3 ما يلي:

- ✓ هناك تشابه جزئي بين دراستنا ودراسة (الفقيه، 2012، ص ص 7- 19) والمرقمة ب 3- 1 و ذالك لاعتمادها على معرفة فعل التمرينات الهوائية (الشدة منخفضة)على تركيز سكر الدم.
- ✓ أما دراسة (محمود، عواد & خالد، 2017) والتي أخذت الرقم 3 – 2 فقد اعتمدت على فعل التمرينات العالية الشدة، أي عكس الدراسة 3 – 1.
- ✓ دراسة (محمود وخليفة، 2011، ص ص 226 – 247) والتي أخذت الرقم 3 – 3 فقد ارتكزت على معرفة العلاقة بين المجهود العالي الشدة و الغلوكوز(سكر الدم).

ساعدت هذه الدراسات في تثبيت و تبني الفروض الموضوعة من لدنا، كما أعانت على تفسير نتائجنا المتوصل إليها ،باعتمادنا على أسلوب المقارنة.

ب – الجانب التطبيقي:

1- الطرق المنهجية المتبعة:

1 – 1 - الدراسة الاستطلاعية : بعد أخذ الإذن و الموعد مع مسوؤلي الناديين أجرينا تجربة استطلاعية على (5)لاعبين ذكور من فريق وفاق فرفار صف أواسط، بحيث قسنا سكر الدم اثناء الراحة، ثم قام اللاعبون بإجراء تمرين بدني مرتفع الشدة، اختبار سونق (Song)ثم اعدنا قياس سكر الدم بعد التمرين البدني مرتفع الشدة، بالإضافة الى اخذ معلومات خاصة بالعينتين كما يلي:

- الاختبارات الخاصة بنادي وفاق فرفار (الذكور):

تم اجراء القياسات المتعلقة بالطول والوزن بالإضافة الى تسجيل السن للاعبين في الملعب المتعدد الرياضات لدائرة طولقة.

- الاختبارات الخاصة بنادي مشعل الزيبان لكرة القدم النسوية (الاناث):

تم اجراء القياسات المتعلقة بالطول والوزن بالإضافة الى تسجيل السن للاعبات في الملعب الجواري الشهيد لخنش محمد لولاية بسكرة، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو:

- معرفة مدى تأثير اختبار التمرين البدني المرتفع الشدة على سكر الدم .
- التأكد من سلامة وصلاحية جهاز سكر الدم المستخدم في الاختبار .
- معرفة زمن الاختبار وتهيئة الاستمارات الخاصة لتدوين المعلومات والقياسات والبيانات.
- التعرف على مدى إمكانية وقدرة أفراد العينة على تنفيذ الاختبار.
- معرفة الصعوبات والمعوقات التي الباحث و عينة البحث.
- الوقوف على كافة الإخفاقات والأخطاء والهفوات التي يمكن حدوثها.

ومن اهم القرارات التي توصلنا اليها من خلال الدراسة الاستطلاعية هو اجراء الاختبار على يومين (فصل اختبار الأداء مرتفع الشدة عن منخفض الشدة) لتفادي عدم حصول كل اللاعبين على راحة متساوية بعد الاختبار الأول.

1 – 2 – المنهج المتبع :

نرى بأننا بصدد اتباع المنهج التجريبي، حيث تدخل الباحث في الظاهرة قيد الدراسة وبالضبط في أحد المتغيرات وهو نوع الأداء(عند الراحة، مرتفع الشدة، منخفض الشدة)، ثم راقبنا سيرورة مؤشر سكر الدم من خلال عملية القياس.

1 – 3 – عينة الدراسة وكيفية اختيارها :

تم اختيار عينة بحثنا بالطريقة المقصودة المتاحة (عينة قصدية)، والفئة المأخوذة كانت من صنف الأكابر ومن فريقين من أندية ولاية بسكرة للموسم الرياضي :(2019- 2018) وهم فريق وفاق فرفار لكرة القدم للذكور الناشط في القسم الجهوي الثاني وفريق مشعل الزيبان لكرة القدم النسوية الناشط في القسم الوطني الأول، وهذا لتوفر التسهيلات من طرف الأندية المختارة (رؤساء النوادي والمدربين واللاعبين أيضا)، كان عدد العينة عند بداية

الدراسة (20) لاعب و لاعبة وانخفض إلى (16) نتيجة غياب اللاعبين عند اجراء الاختبار الثاني.

الجنس	N	السن (السنة)		الوزن (كلغ)		الطول (متر)		الكتلة الجسمية(كغ/م^2)	
	16	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
ذكور	08	23,63	±2,77	68,200	±6,52	174,88	±7,33	22,93	±1,71
إناث	08	23,00	±1,60	55,200	±7,39	160,25	±10,41	20,55	±5,013
$\bar{x}$: المتوسط الحسابي		N: عدد افراد العينة				S: الانحراف المعياري			

الجدول رقم (01) الأتي يمثل خصائص عينة البحث:

المصدر: القياسات الميدانية للباحث، 2019.

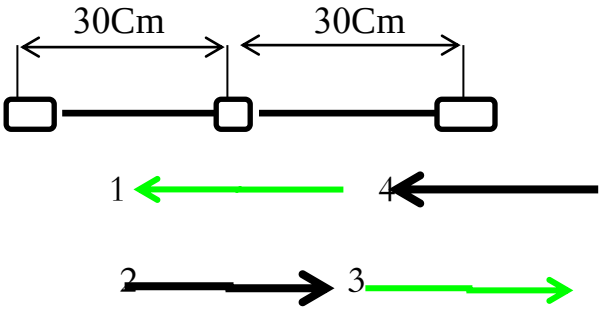
1 – 4 – أدوات جمع البيانات والمعلومات :

1 – 4 – 1 – الوسائل:

استمارة تسجيل نتائج الاختبار والقياس لأفراد العينة، شريط لقياس الطول، ميزان طبي لقياس الوزن، ساعة توقيت إلكترونية، صافرة (عددها 1)، شريط لاصق حجم كبير ملون، قطن طبي، كحول جراحي، عدد من ابر وخز تستخدم للوخز لسحب الدم، جهاز قياس نسبة الجلوكوز في الدم أمريكي الصنع.

1 – 4 – 2- الاختبارات الميدانية والمعملية المستعملة في البحث:

- اختبار القفز الجانبي: ل (Song ,1982) و ذكر عند (mohamed,1990,p103) و الغرض من الاختبار : تقدير(L'apprèaction) السعة اللاهوائية الحامضية (la capacité anaérobie lactique) حيث يتطلب ويستوجب على الرياضي إنجاز وإجراء أكبر عدد من القفز والوثب الجانبي خلال (60 ثانية) وبشدة عالية، الأدوات المستعملة: ميقاتيه - شريط متري - أرضية مستوية، طريقة الأداء: يقف الرياضي وسط المسافة (60 سم) مع ضم القدمين، و لمدة 60 ثانية يقفز وفق المخطط أدناه وبأسرع ما يمكن.



المصدر: (mohamed,1990,p103)

- اختبار الركض 20 دقيقة بالكرة والغرض من الاختبار: أداء تمرين منخفض الشدة، أدوات المستعملة: ميدان للعب، صافرة، 3 كرات، ساعة توقيت، طريقة الأداء: مع الإشارة يقوم اللاعب بتحريك بالكرة والجري، و الميقاتية تبدأ في العد عند الانطلاق وتتوقف عند انتهاء 20 دقيقة، يتم الجري بريتم خفيف، يستمر الركض لمدة 20 دقيقة.
- قياس نسبة تركيز السكر في الدم، الأدوات المستخدمة: جهاز الكتروني من نوع (On Call Plus) لقياس تركيز السكر في الدم، طريقة الأداء: وضع الكحول بواسطة قطعة القطن على إصبع الرياضي، وخز إصبع الرياضي بواسطة ابرة الوخز الخاصة، عند خروج الدم نضعه في الشريحة الالكترونية الموصولة بالجهاز، بعد ظهور النتيجة يتم تدوينها وتكون وحدة القياس للنتائج المعطات : Mg/dl.

1 – 4 – 3 – الشروط العلمية للأداة :

لحساب ثبات الاختبارات في دراستنا ، قمنا باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على افراد العينة وقدتم حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية لدى عينة الذكور وتحصلنا على نتيجة (62,2%) وتعد نتيجة كافية ولدى عينة الاناث تحصلنا على (79%) وتعد أيضا جيدة، من خلال النتائج المتحصلة عليها للذكور و الاناث يمكن القول ان معامل الثبات لاختبارات سكر الدم لدراستنا ذات معدل مقبول.(الملحق01).

بما ان الجهاز المستعمل جهاز الكتروني طبي يعود صنعه للشركة الامريكية (مختبرات أكون) (ACON Laboratories) هذا ما يجعله يتميز بالموضوعية.

1 – 5 - الاساليب الاحصائية المستخدمة في الدراسة :

بعد مرحلة التطبيق تم تفريغ البيانات المتحصل عليها من الاختبارات في الحاسب الآلي بغرض تحليلها ومعالجتها عن طريق برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية (SPSS)/ (Statistical Package For Social Science) النسخة (21) وهذا من أجل مناقشة الفرضيات في ضوء أهداف البحث وقد استخدمنا الأساليب الإحصائية التالية:

- حساب T ستودنت لقياس دلالة فروق المتوسطات بين الاختبارات البحث.
- المتوسط الحسابي لنتائج الاختبارات المتحصل عليها.
- الانحراف المعياري لنتائج الاختبارات المتحصل عليها.
- حساب معامل الثبات بالتجزئة النصفية.

2- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها :

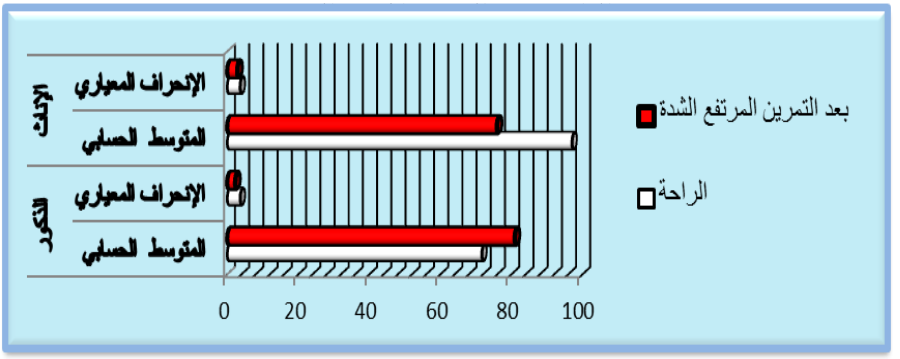
2 – 1 عرض نتائج الفروق بين الجنسين عند الراحة وبعد التمرين المرتفع الشدة(الاسترجاع) :

تنص الفرضية الأولى على أنها توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المرتفع الشدة.

الجدول رقم (02): يعرض الفروق بين الجنسين من لاعبي كرة القدم في مؤشر سكر الدم عند الراحة وبعد التمرين المرتفع الشدة:

حالة القياس	الذكور		الإناث		دلالة الفروق	الحكم
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري		
الراحة	71,63	3,615	97,00	3,586	0,001	*
بعد التمرين المرتفع الشدة	80,88	2,199	75,85	2,799	0,171	NS
* أي دالة عند المستوى 0,05 / NS غير دالة احصائيا.						

الشكل رقم (01): يوضح الفروق بين الجنسين من لاعبي كرة القدم في مؤشر سكر الدم عند



المصدر: الباحث ومن خلال النتائج الميدانية.

يبين الجدول (02) والشكل رقم (01) القيم الإحصائية للفرق في مؤشر سكر الدم عند الذكور والاناث اثناء الراحة وبعد التمرين مرتفع الشدة، حيث بلغ المتوسط الحسابي عند الراحة لدى الذكور (71,63±3,615) ولدى الاناث (97,00±3,586)، أما دلالة الفروق فقد بلغت 0,001 وهي دالة عند المستوى 0,001 وبالتالي دالة عند المستوى 0,05، المتوسط لحسابي بعد التمرين المرتفع الشدة لدى الذكور بلغ (80,88±2,199)، أما عند لدى الاناث (75,88±2,799)، قيمة دلالة الفروق بلغت 0,171 وهي غير دالة احصائيا لأنها أكبر من 0,05.

لذالك نكون قد توصلنا إلى ما يلي:

1. توجد فروق في مؤشر سكر الدم عند الراحة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الإناث وبقيمة قدرها 0,001 وهي دالة احصائيا.
2. لا توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر الدم بعد التمرين المرتفع الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث، علما أن هناك هبوط في مؤشر سكر الدم لدى الإناث على عكس ما حدث مع الذكور حيث ارتفع مؤشر سكر الدم لديهم مما أزال الفرق المسجل بحالة الراحة.

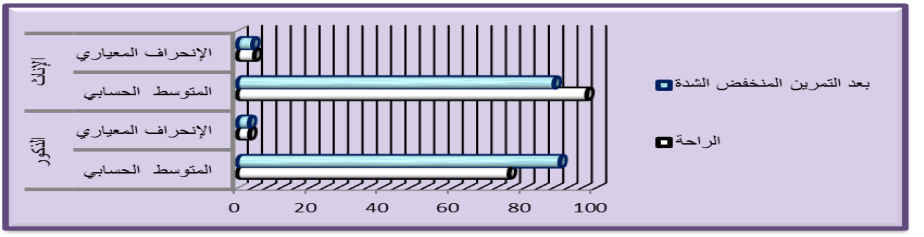
2– 2 عرض نتائج الفروق بين الجنسين عند الراحة وبعد التمرين المنخفض الشدة(الاسترجاع):

تنص الفرضية الثانية على أنها توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بين الجنسين من لاعبي كرة القدم بعينة الدراسة خلال مرحلة الاسترجاع لما بعد الأداء البدني المنخفض الشدة.

الجدول رقم (03): يعرض الفروق بين الجنسين من لاعبي كرة القدم في مؤشر سكر الدم عند الراحة وبعد التمرين المنخفض الشدة:

حالة القياس	الذكور		الإناث		دلالة الفروق	الحكم
	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري		
الراحة	75,75	3,326	97,38	4,679	0.008	*
بعد التمرين المنخفض الشدة	89,88	3,265	88,25	4,191	0.048	*
* أي دالة عند المستوى 0,05 .						

الشكل رقم (02): يوضح الفروق بين الجنسين من لاعبي كرة القدم في مؤشر سكر الدم عند الراحة وبعد التمرين المرتفع الشدة:



المصدر: الباحث ومن خلال النتائج الميدانية.

يبين الجدول (03) والشكل رقم (02) القيم الإحصائية للفرق في مؤشر سكر الدم عند الذكور والاناث اثناء الراحة وبعد التمرين منخفض الشدة، حيث بلغ المتوسط الحسابي عند الراحة لدى الذكور (75,75±3,326) ولدى الاناث (97,38±4,679)، أما دلالة الفروق فقد بلغت 0,008 وهي دالة عند المستوى 0,01 وبالتالي دالة عند المستوى

0,05، المتوسط لحسابي بعد التمرين المنخفض الشدة لدى الذكور بلغ (89,88±3,265)، أما عند لدى الاناث :(88,25±4,191)، قيمة دلالة الفروق بلغت 0,048 وهي دالة احصائيا لأنها أصغر من 0,05.

و بذالك نكون قد توصلنا إلى ما يلي:

1. توجد فروق في مؤشر سكر الدم عند الراحة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الإناث وبقيمة قدرها 0,008 وهي دالة احصائيا.
2. توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر سكر الدم بعد التمرين المنخفض الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الذكور، لاحظنا كذالك هبوط في مؤشر سكر الدم لدى الإناث على عكس ما حدث مع الذكور حيث ارتفع مؤشر سكر الدم لديهم وجعل الفارق بينها دال احصائيا.

2 – 3 مناقشة النتائج :

بعد عرض النتائج المتحصل عليها وتحليلها تبين أن مؤشر سكر الدم عند الإناث أكبر منه عند الذكور في حالة الراحة التي تسبق المجهود أو الحصة الرياضية، أما بعد المجهود بصنفيه: المرتفع و المنخفض الشدة فإن مؤشر سكر الدم يرتفع عند الذكور وينخفض عند الإناث مما ذلل الفرق المسجل عند الراحة بينهما بعد التمرين المرتفع الشدة، وجعل الفارق بين الجنسين دال احصائيا بعد التمرين المنخفض الشدة ولصالح الذكور.

لمناقشة هذه النتائج ارتأينا الاستدلال بما يلي:

1. الدراسات السابقة والمشابهة التي تم عرضها وفي مجملها أكدت على حدوث تغير ايجابي في مؤشر سكر الدم بعد المجهود البدني مع عدم تحديدها للجنس(ذكور أم إناث).
2. يرى (سلامة،2008، ص ص38-39) التالي:

" توجد بعض الفروق في الأجهزة الحيوية بين الجنسين وهذه الفروق تؤثر في الكفاءة البدنية وإنتاج الطاقة، حجم قلب بالنسبة الرجل أكبر من حجم قلب لدى المرأة وهذا يؤثر على كمية الدم المدفوع في كل دقيقة الى الأجهزة الحيوية الأحرى، الوظائف التنفسية والسعة الحيوية لدى الرجل أكبر من المرأة حيث يتضح ان الرجل يستهلك قدرا أكبر من الاوكسجين مقارنة بالمرأة وتبدو أهمية ذلك في ان الجسم يعتمد على الاوكسجين كمصدر

للطاقة، نجد ان خلايا الدم الحمراء عند الرجل أكثر منها عند المرأة، وترتبط عمليات استهلاك الاوكسجين بمقدار ما يحتويه الدم من خلايا حمراء، وهذا أيضا يؤثر على الكفاءة لحاجة الخلايا العضلية الى الاوكسجين في إطلاق الطاقة العضلية، يلاحظ ان طاقة الرجل بشكل عام أكبر من طاقة المرأة.

للنواحي الهرمونية دورا كبيرا في طاقة وقوة الرجل عن المرأة حيث نجد أن الرجل بطبيعته أقوى من المرأة وذلك بسبب بعض الهرمونات الذكرية التي يفرزها الجهاز التناسلي للرجل والتي تلعب دورا حيويا في زيادة القوة العضلية بعكس المرأة، كما تلعب الإنزيمات دورا هاما في إطلاق الطاقة ونجد أن نسبة إفراز الإنزيمات لدى الرجل أعلى من المرأة وخاصة تلك الإنزيمات الخاصة بأكسدة المواد الطاقة في الخلايا العضلية مثل أجسام الميتوكوندريا وغيرها، ومعنى ذلك أن إطلاق الطاقة لدى الرجل تكون أعلى منها لدى المرأة، وهناك بعض الفروق البيوكيميائية التي تؤثر على طاقة الرجل والمرأة، تلك الفروق تتصل بالمركبات الفوسفاتية وغيرها من مركبات الطاقة في جسم الإنسان، وقد وجد أن تلك النسب تكون في صالح الرجل حيث تزداد لديه وهي تؤثر في إطلاق الطاقة العضلية أيضا".

3. أما(الهزاع،2010، ص ص135-136) فقد ذكر:

" يحتاج الذكور في المرحلة السنية من 18 سنة الى 40 سنة الى مقدار من 355 جرام إلى 637 جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد، وذلك تبعا لمدى المجهود البدني المبذول في أعمالهم.، كذلك تحتاج الاناث من المرحلة السنية ذاتها من 18 سنة الى 40 سنة، مقدار من 330 جرام إلى جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد حيث يحتاج كل كيلو جرام واحد من وزن الجسم من 5 جرام الى 8 جرام من الكربوهيدرات."

من هنا يمكن استنتاج ان ارتفاع مؤشر الكتلة الجسمية يؤثر على معدل استهلاك الطاقة بعلاقة طردية، أي كلما ارتفع مؤشر الكتلة الجسمية زاد معدل استهلاك الجسم للطاقة حيث ان الفرق واضح بين عينتي الدراسة الذكور والإناث لصالح الذكور.

3 - الاستنتاجات والاقتراحات:

مما سبق عرضه وتفسيره نستنتج ما يلي:

1. توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر سكر الدم عند الراحة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الإناث.
2. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في مؤشر سكر الدم بعد التمرين المرتفع الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث، مع تسجيل هبوط في المؤشر(سكر الدم) لدى الإناث وارتفاعه لدى الذكور مما أزال الفرق المعنوي الذي ظهر بالراحة والذي كان لصالح الإناث.
3. توجد فروق دالة احصائيا في مؤشر سكر الدم بعد التمرين المنخفض الشدة بين ذكور وإناث عينة البحث ولصالح الذكور.

أهم الاقتراحات التي ارتأينا تقديمها هي :

1. أن تتم المعاينة بطريقة عشوائية وتتعدى العينة القصدية لأجل الحصول على حقائق قابلة للتعميم.
2. محاولة حصر العينة بذكور وإناث بينهما تقارب في مؤشر الكتلة الجسمية(IMC).
3. اختيار نفس فترة الاختبار للذكور والإناث.
4. إجراء دراسة مشابهة بمقارنة كل فئة عمرية من الذكور والإناث.

4 - المصادر والمراجع المعتمدة في الدراسة :

4 – 1 الكتب:

1. سامي الصفار، كرة القدم، ج1، العراق: دار الكتب للطباعة والنشر بجامعة الموصل، 1987.
2. مفتي إبراهيم حماد، كرة القدم للفتيات، ط1. مصر: دار الفكر العربي القاهرة، 1996.
3. حسين، عبد الجواد، كرة القدم، المبادئ الأساسية للألعاب الإعدادية والقانون الدولي، ط4، لبنان: دارالعلم للملايين، 2004.
4. احمد السيد وتوت واحمد محمد عبد العزيز، التمرينات البدنية. مصر: دار الوفاء لدنيا الإسكندرية، 2012.

5. بهاء الدين إبراهيم سلامة، التمثيل الحيوي للطاقة، ط1. مصر: دار الفكر العربي القاهرة، 2002.
6. علي بشير الفاندي وهلال عبد الرزاق شوكت، علم وظائف الاعضاء واللياقة البدنية، ط1 ليبيا: جامعة 27 من ابريل، 1999.
7. رياض رشيد سليمان وأنيس مالك الراوي.، مبادئ الكيمياء الحياتية الحديثة، ط1. بغداد: مطبعة التعليم العالي، 1998.
8. أحمد، نصر الدين، *مبادئ فسيولوجيا الرياضة*، القاهرة: مركز الكتاب الحديث، 2014.
9. عبد الرحمان عبد الحميد، زاهر، *فسيولوجيا التدليك والاستشفاء الرياضي*، ط1 .القاهرة:مركز الكتاب للنشر، 2006. .
10. رافع، صالح وحسين، علي، *نظريات وتطبيقات في علم الفسلجة الرياضية* .بغداد:كلية التربية الرياضية، 2008 .
11. محمد سليم صالح وعبد الرحيم عشير، علم حياة الإنسان، ط1. العراق: دار الكتب، الموصل، 1982.
12. رومي جميل،.كرة القدم، ط1. بيروت: دار النقائض، 1986.
13. إبراهيم انيس وعبد الحليم منتصر، المعجم الوسيط، ج1. مصر: دار الفكر القاهرة،1998.
14. أحمد نصر الدين سيد، مدخل إلى النظرية والتطبيق في فسيولوجيا الرياضة، مصر، القاهرة: دار الفكر العربي،2008.
15. احمد زكي بدوي، معجم العلوم الاجتماعية، لبنان: مكتبة لبنان، 1978.
16. سهيل،إدريس ، المنهل، قاموس عربي فرنسي ط 45 ،دار الآداب، (2013).
17. أحمد مختار،عمرو فريق عمل، معجم اللغة العربية المعاصرةط1،مصر: عالم الكتاب، 2008.
18. الهزاع محمد والهزاع الأحمدي، النشاط البدني وقياس الطاقة المصروفة لدى الإنسان، السعودية: مكتبة الرياض،2004.
19. الهزاع محمد والهزاع الأحمدي، فسيولوجيا النشاط والأداء البدني. السعودية: مكتبة الملك فهد الوطنية، 2010.
20. بهاء الدين إبراهيم سلامة، بيولوجيا الرياضة والأداء الحركي، ط1. مصر: دار الفكر العربي القاهرة، 2008.

21. Nekkache ,Mohammed, La préparation Physique Des Sportifs Sur Le Terrain, Evolution et Evaluation, algérie, édition : essalem , 1990.

4 – 2 المقالات:

22. مستورعلي إبراهيم الفقيه، فاعلية برنامج للتمرينات الهوائية على بعض المتغيرات الكميوحيوية للاعبي كرة القدم الشباب، مجلة الابداع الرياضي، المجلد 03، العدد02، 2012، ص ص7– 19.
23. موفق اسعد محمود و احمد خليفة مجبل الهيتي ،أثر الجهد البدني المرتفع الشدة على أنزيم كرياتين فوسفو كاينيز وسكر الجلوكوز والطاقة المصرفة للقلب وعلاقتها بتحمل السرعة للاعبي كرة القدم، مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية، المجلد 01، العدد04، 2011، ص ص226-247.

4 – 3 أشغال الملتقيات:

24. موفق أسعد محمود، مثنى محمد عواد، فراس عبد الحميد خالد، دراسة الاستجابات الآنية لبعض متغيرات الدم الكيموحيوية من جراء مجهود بدني هوائي متصاعد الشدة وعلاقاتها الارتباطية مع مهارة التهديف من الثبات بكرة القدم، المؤتمر العلمي الرياضي الدولي الاول ، جامعة حليجة، 2017.