تأثير برنامج تدريبى للسرعة المتكررة على تحسن المسافات المقطوعة بتقنية GPS وبعض المتغيرات الفسيولوجية أثناء المباراة للاعبى هوكى الميدان

م.د/ إبراهيم حامد إبراهيم حسن *

١/٠ المقدمة ومشكلة البحث

أن مجال الرياضة فى الاونة الاخيرة شهد تطوراً ملحوظاً من خلال النهضة التكنولوجية الحديثة والتى أضفت على الرياضة وبالاخص عمليات تقويم وتحليل التدريب الرياضى والمنافسات طابعاً مختلفاً من خلال هذا التطور، وذلك عن طريق إستخدام تقنيات تكنولوجية حديثة مثل تطويع نظام التموضع العالمي **(Global Positioning System)** والذى يرمز له بالرمز **(GPS)** فى الدراسات العلمية الخاصة بالرياضيين أثناء التدريب والمنافسة، حيث يقوم هذا النظام التكنولوجى الحديث بتوفير معلومات عن الموقع والوقت والاتجاهات والمسافات فى أى مكان على أو بالقرب من سطح الأرض.

وأشار **إيهاب زين العابدين (٢٠١١م)** من خلال دراسة تحليلة لبعض مباريات دورة الألعاب الاولمبية بكين ٢٠٠٨م فى مجال رياضة هوكى الميدان إلى ضرورة توافر معلومات مرتبطة بالمسافات المقطوعة للاعبين أثناء المباراة عند أداء المهارات والتحركات الهجومية والدفاعية، وذلك لان معظم مدربين الهوكى عند التخطيط للتدريب يقومون بوضع وتقنين الاحمال التدريبية وفقاً للمتطلبات الفنية والواجبات الخططية للاعبى المراكز المختلفة فقط. (١ : ٥)

كما يؤكد **يان كونارسكى وآخرون Konarski, J. et al, (٢٠٠٦م)** على ضرورة معرفة مكان وموقع اللاعب فى مختلف خطط ونظم اللعب عند تشكيل الشدات والاحمال التدريبية الخاصة بلاعبى الهوكى، حيث يتيح ذلك إلى ملائمة الأحمال والشدات الموضوعة فى البرنامج التدريبى مع متطلبات المباراة أثناء مواقف اللعب الفعلية. (١٥ : ١٤٧)

وتعتبر المتطلبات البدنية والوظيفية من العوامل الهامة التى يتوقف عليها نجاح لاعبى الهوكى خلال المباراة، حيث تعد المسافة التى يقطعها اللاعب أثناء المباراة وما تحتوية من تكرار للسرعات عالية ومتوسطة الشدة من المؤشرات الهامة التى يستطيع من خلالها المدرب تقييم أداء اللاعب أثناء فترات الموسم المختلفة، بإلاضافة إلى تطور الاجهزة التكنولوجية المستخدمة فى قياس نبض القلب والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين بطريقة سهلة داخل الملعب ودون اللجوء للمعامل والتى أمكن من خلالها التعرف على إستجابات اللاعبين الفسيولوجية وفقاً لشدة الحمل فى المباراة.

ويذكر **مرعى حسين مرعى (٢٠٠٧م)** أن أداء لاعب الهوكى خلال المنافسة يعتمد على الأسس المكتسبة والمحددة لمستوى الانجاز والتى ترتكز على مدى كفاءة اللاعب الوظيفية والتى ترتبط بفاعلية عمل نظم إنتاج الطاقة الهوائى واللاهوائى. (٣ : ٥٠١)

وأشار **مدحت السيد مصطفى (٢٠١٤م)** إلى ضرورة الاعتماد على المتغيرات الفسيولوجية مثل نبض القلب أو متغير المسافات المقطوعة للاعبى الهوكى كأساس لوضع البرامج التدريبية، حيث أن الاجهزة

* مدرس بقسم نظريات وتطبيقات رياضات المضرب – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة الزقازيق

التكنولوجية الحديثة تساهم فى التعرف على الحالة البدنية والفسيولوجية للاعبين لوضع البرامج التدريبية وفقاً للفروق الفردية. (٢ : ١٩٢)

وتتميز رياضة الهوكى بصفة خاصة بالأداء السريع وذلك لطبيعة مقاييس الملعب القانونية والتى تسمح بأداء اللاعب لسرعات ومسافات مقطوعة أثناء تنفيذ خطط اللعب للتحول من الدفاع للهجوم أو العكس مع تكرار هذا الأداء لمرات عديدة أثناء المباراة الامر الذى يتطلب كفاءة فسيولوجية كافية، حيث يتطلب الأداء أثناء المباراة إلى توافر مستوى عالى من السرعة والقدرة على تكراراها وبأشكال مختلفة، بالإضافة إلى أداء العديد من الانشطة التى تتميز بالسرعات ذات الشدات المتباينة سوءاً بالكرة أثناء الهجوم أو بدون كرة أثناء الدفاع أو لتنفيذ الواجبات المهارية والخططية أثناء المباراة.

ويشير كل من **مات سبينسر وآخرون Spencer, et al, (٢٠٠٤م) وديفيد بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠٠٣م)** إلى أهمية إستخدام تدريبات السرعة المتكررة، حيث يؤدى إستخدام هذا النوع من التدريبات إلى تطوير القدرة على أداء سرعات متكررة وبشدات قصوى يتخللها فترات راحة قصيرة خلال المباريات. (٢١ : ٨٤٩) (٦ : ٢٠٧)

وفى مجال رياضة هوكى الميدان إجريت بعض الدراسات الوصفية مثل دراسات **فسكوفى جاسون وفرينى ديفون Vescovi, J. and Frayne, D.H. (٢٠١٥م)، فسكوفى جاسون Vescovi, J. (٢٠١٤م)، وويت أندروى وماكفرلنى نيال White, A. D. and MacFarlane, N. (٢٠١٣م)، وجابيت Gabbett, T. J. (٢٠١٠م)** والتى سعت إلى تحليل المباريات وصفياً للوصول إلى بروفيل مميز للاعبى رياضة الهوكى من خلال التعرف على إجمالى المسافات المقطوعة والانماط الحركية المختلفة المؤداه من اللاعبين أثناء المباراة، حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن متغير تكرار السرعة يعد من المتغيرات الهامة التى تم التوصل إليها من خلال تحليل المسافات المقطوعة أثناء المباراة.

(٢٤ : ٤٧٨) (٢٣ : ٦٢٣) (٢٥ : ٥٥١) (١١ : ١٣٢٢)

و فيما يتعلق بالدراسات التحليلية التى سعت للتعرف على التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للاداء فى مباريات الهوكى، فقد أشارت دراسة **سيل كاتى ولادسما Sell, K. and Ledesma, A.B. (٢٠١٦م)، ولايمنك وفيشر Lemmink, K. M, and Visscher, S.H. (٢٠٠٦م)** إلى أن متغير معدل نبض القلب والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين تعد من المتغيرات الفسيولوجية الهامة التى تعكس كفاءة اللياقة الهوائية لدى لاعبى الهوكى أثناء المباريات والتى تتأثر بانشطة مثل تكرار السرعة لمرات عديدة أثناء المباراة.

(١٩ : ٢١٢٥) (١٦ : ٦٨٥)

وبالتطرق لمشكلة البحث فيرى الباحث أن التعديلات القانونية التى أقرها الاتحاد الدولى للهوكى خلال السنوات السابقة مثل التعديل القانونى **(self-pass)** والذى أتاح للاعب خلال الضربة الحرة فرصة تثبيت الكرة ولعبها لنفسه مباشرة عند حدوث خطأ على الخصم، والذى كان الغرض منه هو متابعة اللعب بإستمرار وتقليل فترات التوقف أثناء المباراة قد أدى إلى حدوث زيادة فى سرعة إيقاع المباراة ويظهر هذا

واضحاً من خلال التحول فى خطط اللعب مثل التحول من طريقة ٣/٣/٣/١ أثناء الدفاع إلى طريقة ٣/٣/٤ أثناء الهجوم، وبالتالى تعين على اللاعبين أداء المزيد من الأنشطة ذات السرعات المتكررة أثناء المباراة، حيث تعد السرعات المتكررة التى يؤديها لاعب الهوكى بدون كرة أو بالكرة خلال الأداء عاملاً هاماً يؤثر بشكل حاسم فى كفاءة الأداء المبارائى، بالاضافة إلى أن هذا التعديل تتطلب من اللاعبين تكرار أداء سرعات انطلاق بالكرة مع تقليل فى فترات الراحة بين كل أداء سرعة والذى يليه، الامر الذى يضفى أهمية على إستخدام تدريبات السرعة المتكررة والتى تهدف إلى تنمية تحمل السرعة بوجه عام أثناء الأداء والتى قد ترتبط ببعض المتغيرات الفسيولوجية الهامة مثل نبض القلب والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين، حيث تعتبر هذه المتغيرات الفسيولوجية أحد المؤشرات الهامة الدالة على كفاءة اللاعبين لاداء مثل هذه الانشطة المتقطعة والسريعة أثناء المباراة.

وأضافة إلى ذلك فأن التطور المصاحب للاجهزة التكنولوجية الحديثة المستخدمة فى المجال الرياضى للتعرف على قدرات اللاعبين والذى يعد أحد الاساليب الحديثة التى يمكن عن طريقها تحديد متغيرات هامة للاعبين مثل نسب تكرارات السرعة والمسافات المقطوعة وبالاخص فى الرياضات التى تتميز بالانشطة المتقطعة مثل رياضة الهوكى يعد من الأساليب الحديثة لتشخيص أداء اللاعبين فى المباريات، حيث يمكن من خلال تقنية **GPS** التعرف على أنماط النشاط الحركى فى المباراة وتصنيفه وفقاً للشدات المصاحبة للاداء وإجمالى المسافة المقطوعة المؤداه خلال المبارة فى كل نشاط على حداه مثل (المشى، الجرى، السرعات المتوسطة والسرعات القصوى)، بالاضافة إلى نسب تكرارها خلال فترات المباراة.

ولقد لاحظ الباحث أن الدراسات السابقة فى رياضة الهوكى تناولت إستخدم التطبيقات التكنولوجية فقط وصفياً لتحليل أداء لاعبى الهوكى ووضع بروفيل مميز للاعب الهوكى خلال أداء المباراة، حيث ركزت إهتمامها على لاعبى النخبة ذوى المستويات العليا فى رياضة الهوكى، بالاضافة إلى ذلك أنه وفى – حدود علم الباحث – لا توجد سوى دراسة **ولديى ماتهو وآخرون Wylde, M. et al, (٢٠١٤م)** (٢٦) والتى هدفت إلى إستخدام تكنولوجيا **GPS** للتعرف على طبيعة الانشطة البدنية المؤداه خلال المباراة لناشئى هوكى الميدان دون التطرق لإستخدام مثل هذه البيانات الهامة وتطويعها لبناء برامج تدريبية يمكن من خلالها تطوير مستوى اللاعبين وفقاً لشدات المباراة.

لذا يسعى الباحث من خلال هذه الدراسة إلى تطويع إستخدام تكنولوجيا هامة مثل **GPS**، وذلك لدراسة وتحليل الانشطة الهامة التى تحدث خلال مباراة الهوكى وبالاخص مسافات السرعات المؤداه وتكرارها وإجمالى المسافات المقطوعة والتعرف على التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بتلك الانشطة حتى يمكن بناء برنامج تدريبى وفقاً لأساس علمى مدروس تطبيقى من واقع ما يحدث من أحمال وشدات تميز أداء الناشئين فى رياضة الهوكى أثناء المباراة وهذا ما إفتقدته الدراسات السابقة فى هذا المجال.

ومن هنا جاءت أهمية الدراسة في التعرف على تأثير تدريب السرعة المتكررة براحات بينية ضئيلة على تطوير القدرة على تكرار السرعة بهدف تحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والمسافات المقطوعة للاعبى هوكى الميدان بما يتماشى مع طبيعة الأداء في رياضة هوكى االميدان.

١/١ هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير برنامج تدريبى للسرعة المتكررة على تحسن المسافات المقطوعة بتقنية GPS وبعض المتغيرات الفسيولوجية أثناء المباراة للاعبى هوكى الميدان وذلك من خلال التعرف على الاتى:

١/١/١ تأثير إستخدام تدريبات السرعة المتكررة على تحسن متغيرات المسافات المقطوعة قيد البحث بتقنية GPS لدى عينة البحث التجريبية أثناء المباراة.

٢/١/١ تأثير إستخدام تدريبات السرعة المتكررة على تحسن المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لدى عينة البحث التجريبية أثناء المباراة.

٣/١/١ دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمتغيرات المسافة المقطوعة بتقنية GPS والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة.

٢/١ فروض البحث

١/٢/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغيرات المسافات المقطوعة قيد البحث بتقنية GPS أثناء المباراة.

٢/٢/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة.

٣/٢/١ توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى ولصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية GPS والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة.

٣/١ المصطلحات المستخدمة

١/٣/١ القدرة على تكرار السرعة Repeated Sprint Ability

هي القدرة على تكرار السرعات عالية الشدة قصيرة المدة (٢ إلى ٦ ثواني، ٢٠ إلى ٤٠ متر) مع فترة راحة قصيرة غير كاملة (٢٠ إلى ٣٠ ثانية). (١٢ : ٦٧٤)

٢/٣/١ تدريب السرعة المتكررة Repeated Sprint Training

هو طريقة تدريبية تستخدم خلالها تدريبات لتكرار سرعات عالية الشدة في عدة أشكال (العدو في خط مستقيم، العدو الزجزاجي، والعدو المكوكي) والتي تستمر من ٢ إلى ٦ ثواني ويتخللها فترات راحة غير كاملة. (٧ : ٧٤٨)

٣/٣/١ المسافات المقطوعة Total Covered Distance (*)

هو إجمالى المسافات المحسوبة بالمتر لكل الانشطة المؤداه أثناء المباراة من اللاعبين.

---

* تعريف إجرائى

٠/٣ إجراءات البحث

١/٣ منهج البحث

إستخدم الباحث المنهج التجريبى وذلك لمناسبته لنوع وطبيعة هذه الدراسة، وذلك من خلال التصميم التجريبي لمجموعة تجريبية وأخرى ضابطة بإستخدام القياسين القبلي والبعدي للتعرف على تأثير البرنامج التدريبي للسرعة المتكررة.

٢/٣ مجتمع وعينة البحث

يمثل مجتمع البحث لاعبى أندية فرق هوكى الميدان تحت (٢٠) سنة بمنطقة الشرقية للهوكى والبالغ عددهم ٤ أندية (نادى الشرقية الرياضى، مركز شباب السادات، نادى هيئة قناة السويس، نادى الشبان المسلمين) وبإجمالى (١٢٠) لاعب والمسجلون بسجلات الاتحاد المصرى للهوكى للموسم الرياضى ٢٠١٧/٢٠١٦م، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى (نادى الشرقية الرياضى، مركز شباب السادات) البالغ عددهم (٦٠) ناشئ، وتم إستبعاد عدد (٢٤) لاعب متضمنين (عدد ٦ حراس مرمى، عدد ٧ لاعبين مصابين، وعدد ١١ لاعب لعدم الانتظام فى التدريب)، حيث بلغ عدد عينة البحث الأساسية (٣٦) لاعب ناشئ تم تقسيمهم إلى مجموعتين بعدد ١٨ لاعب من نادى الشرقية يمثل العينة التجريبية وعدد ١٨ لاعب من مركز شباب السادات ليمثل العينة الضابطة، وقام الباحث باختيار عدد (١٥) لاعب عشوائياً كعينة استطلاعية من نادى الشبان المسلمين وخارج عينة البحث الاساسية وذلك لإجراء الدراسة الاستطلاعية الخاصة بالبحث.

١/٢/٣ شروط اختيار عينة البحث

تم اختيار عينة البحث وفقاً للشروط التالية:

- حصول فريق نادى الشرقية الرياضى (٢٠ سنة) على مركز متقدم فى بطولة الجمهورية السابقة للموسم الرياضى ٢٠١٦/٢٠١٥م مما يؤكد على أنه من الفرق المميزة فى تلك المرحلة السنية.
- الانتظام فى التدريب وعدم الانقطاع حتى وقت تطبيق الدراسة الاساسية، وخلو أفراد العينة من الاصابات.
- لايقل العمر التدريبى عن ٨ سنوات.
- توافر أماكن وأجهزة وأدوات التدريب، والفهم الواعى من المدرب لموضوع البحث وتيسير الإجراءات المختلفة وخاصة أثناء تطبيق البرنامج التدريبى وأثناء إجراء قياسات البحث.

٢/٢/٣ تجانس عينة البحث فى متغيرات النمو والعمر التدريبى

قام الباحث بإجراء التجانس لجميع أفراد عينة البحث فى متغيرات (العمر الزمنى – الطول – الوزن – مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index) – العمر التدريبى)، كما هو موضح بالجدول رقم (١).

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الكلية في متغيرات النمو والعمر التدريبى

ن = (٥١)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
العمر الزمنى	سنة	١٨,٥٣	٠,٥١	١٩	٢,٨٢ –
الطول	متر	١,٧٦	٠,٠٢	١,٧٦	٠,١٠ –
الوزن	كيلوجرام	٧٤,١٥	٢,٦٢	٧٣,٥٠	٠,٧٥
مؤشر كتلة الجسم	كيلوجرام / متر^{٢}	٢٣,٩٧	١,١٥	٢٤,٢١	٠,٦٢ –
العمر التدريبي	سنة	٩,٠٣	٠,٧٧	٩	٠,١٠

مؤشر كتلة الجسم (BMI) = مربع الطول بالمتر / الوزن بالكيلو جرام

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية تراوحت ما بين (– ٢,٨٢ : ٠,٧٥) فى متغيرات معدلات النمو والعمر التدريبى وقد انحصرت هذه القيم ما بين [–٣، +٣] مما يدل على أن عينة البحث متجانسة فى هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثله للمجتمع تمثيلاً اعتدالياً.

٣/٢/٣ تجانس عينة البحث فى المتغيرات قيد البحث

قام الباحث بإجراء التجانس لجميع أفراد عينة البحث فى متغيرات القدرة على تكرار السرعة بإجراء اختبار (Repeated Sprint Ability Test) مرفق (١)، والتجانس للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بإجراء اختبار (Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1) مرفق (٢)، وذلك كما هو موضح بالجدول (٢).

جدول (٢)

التوصيف الإحصائى لتجانس عينة البحث الكلية في اختبار القدرة على تكرار السرعة (Repeated Sprint Ability Test)

واختبار يويو المتقطع المستوى الأول ٢٠ متر (Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1)

ن = (٥١)

الاختبار	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
القدرة على تكرار السرعة	الزمن النموذجى	ثانية	٢٨،٩٩	٠،٥٧	٢٩،٠٥	٠،٣٢ –
	مجموع أزمنة الـ (٧) تكرارات سرعة	ثانية	٢٩،٤٣	٠،٩٣	٢٩،١١	١،٠٣
	معدل فقد السرعة (مؤشر التعب)	٪	٥،٦٧	٢،١٢	٥،٧٠	٠،٠٤ –
يويو المتقطع المستوى الأول ٢٠ متر	المسافة الاجمالية المقطوعة للاختبار	متر	١١٢٠	٢٧٧،١٣	١٢٨٠	١،٧٣ –
	نبض القلب الاقصى بعد المجهود	نبضة/دقيقة	١٨٦،٦٧	١،٥٣	١٨٧	٠،٦٥ –
	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	ملليلتر/كجم/دقيقة	٤٥،٦٩	٠،٨٤	٤٥،٨١	٠،٤٣ –

يتضح من جدول (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء لعينة البحث الكلية تراوحت ما بين (– ١،٧٣ : ١،٠٣) فى متغيرات اختبار القدرة على تكرار السرعة، واختبار يويو المتقطع المستوى الأول ٢٠ متر وقد انحصرت هذه القيم ما بين [–٣، +٣] مما يدل على أن عينة البحث متجانسة فى هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثله للمجتمع تمثيلاً اعتدالياً.

٣/٣ الوسائل والأدوات والاجهزة المستخدمة لجمع البيانات

١/٣/٣ استمارات جمع بيانات البحث

- إستمارة تسجيل بيانات اللاعبين فى معدلات النمو والعمر التدريبى.

- إستمارة تفريغ بيانات الاختبار الخاص بالقدرة على تكرار السرعة.
- إستمارة تفريغ بيانات الاختبار الخاص بقياس المتغيرات الفسيولوجية.
- إستمارة تفريغ بيانات المسافات المقطوعة خلال المباراة.
- إستمارة تفريغ بيانات المتغيرات الفسيولوجية خلال المباراة.

٢/٣/٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة

- جهاز مقياس الطول رستامير لقياس الطول بالمتر ولأقرب سم.
- ميزان طبى معايير لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- ملعب هوكى ميدان ومضارب وكرات قانونية لرياضة الهوكى وأقماع.
- شريط قياس (متر) + شريط لاصق ملون
- حزام **Suunto Memory Belt** المعاير ذو الذاكرة الالكترونية. (مرفق ٣)
- جهاز **Suunto GPS** المعاير لقياس وتسجيل المسافات المقطوعة. (مرفق ٤)
- وحدة إسترجاع البيانات الخاصة باجمالى المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية أثناء أداء المباراة **Smart Memory Belt Docking Statio**. (مرفق ٥)
- برنامج **Suunto Training Manager** المستخدم لتحليل بيانات اجمالى المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية المسجلة أثناء المباراة. (مرفق ٦)
- جهاز **Dell Laptop** لمعالجة وتحليل البيانات. (مرفق ٧)
- ساعة **Stopwatch** لتسجيل الزمن لاختبارات السرعة المتكررة.

٣/٣/٣ تحديد المتغيرات قيد البحث

قام الباحث بعمل مسح مرجعي للدراسات المرجعية السابقة والمتخصصة في مجال رياضة هوكى الميدان لتحديد أهم متغيرات إجمالى المسافات المقطوعة من اللاعبين أثناء المباراة والمتغيرات الفسيولوجية الهامة والمرتبطة بتطور أداء لاعبى هوكى الميدان من واقع تحليل المباريات، ويوضح الجدول التالى رقم (٣) نتائج تحليل المسح المرجعى للدراسات المرجعية التى أهتمت بدراسة وتحليل المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية الهامة أثناء أداء لاعبى هوكى الميدان فى المباريات.

وقد أسفرت نتائج تحليل المسح المرجعى لأهم المتغيرات الخاصة بإجمالى المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية والتى أهتمت بها الابحاث العلمية الدولية فى هذا المجال للاعبى هوكى الميدان خلال أداء اللاعبين أثناء المباراة عن تحديد المتغيرات اللاحقة والتى حققت نسبة مئوية أعلى من ٧٠٪ وهى التى ارتضاها الباحث للدراسة وذلك لندرة الابحاث فى هذا المجال وحداثتها:

جدول (٣)

المسح المرجعى لتحديد أهم متغيرات إجمالى المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية الهامة قيد الدراسة للاعبى الهوكى أثناء أداء المباراة

م	المؤلف وسنة النشر	ـ	متغيرات المسافات المقطوعة	المتغيرات الفسيولوجية

			المسافة المقطوعة خلال زمن المباراة	إجمالى المسافة المقطوعة فى الشدة المنخفضة	إجمالى المسافة المقطوعة فى الشدة المتوسطة	إجمالى المسافة المقطوعة فى الشدة العالية	المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه خلال المباراة	عدد السرعات المؤداه خلال المباراة	معدل نبض القلب الاقصى	الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين	معامل الاستشفاء	حامض اللاكتيك
١	Cai, X. (2017)	١٠	X				X	X	X			
٢	Sanders, G. J. et al. (2017)	١٨					X	X	X	X		
٣	Sunderland & Edwards (2017)	٢٢	X				X	X	X	X		
٤	Abbott H. A. (2016)	١	X				X	X	X	X		
٥	Lowery M. R. (2016)	١٧					X	X	X	X	X	
٦	Sell & Ledesma (2016)	١٩	X						X	X		X
٧	Vescovi & Frayne (2015)	٢٤	X	X	X	X	X	X	X	X		
٨	مدحت السيد مصطفى (٢٠١٤م)	٢	X						X			
٩	Wylde, M. (2014)	٢٦	X					X	X	X		
١٠	White & MacFarlane (2013)	٢٥	X		X	X	X	X		X		
١١	Jennings, D. H. et al. (2012)	١٤	X	X	X	X	X	X	X	X		
١٢	Gabbett T. J. (2010)	١١	X				X	X				
١٣	Konarski J, et al. (2006)	١٥							X	X		
١٤	Lemmink & Visscher (2006)	١٦	X				X	X	X	X		X
١٥	Spencer M, et al. (2004)	٢١	X					X	X	X		X
١٦	Aziz, A. R. et al. (2000)	٥					X	X	X	X		
المجمـوع			١٢	٢	٣	٣	١٢	١٣	١٤	١٣	١	٣
النسبة المئوية			٧٥٪	١٢,٥٠٪	١٨,٧٥٪	١٨,٧٥٪	٧٥٪	٨١,٢٥٪	٨٧,٥٠٪	٨١,٢٥٪	٦,٢٥٪	١٨,٧٥٪
الترتيب			٣	٥	٤	٤م	٣م	٢	١	٢م	٦	٤م

(١) المسافة المقطوعة خلال زمن المباراة.

(٢) المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه خلال المباراة.

(٣) عدد السرعات المؤداه خلال المباراة.

(٤) معدل نبض القلب الاقصى.

(٥) الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين.

٤/٣/٣ قياس متغيرات المسافات المقطوعة أثناء المباراة بتقنية GPS (مرفق ٨)

قام الباحث بقياس متغيرات المسافات المقطوعة للاعبى هوكى الميدان أثناء المباراة بإستخدام وحدة (GPS) المعايرة ماركة سونتو (Suunto GPS)، وذلك للتعرف على إجمالى عدد الامتار لكل متغير من متغيرات المسافات المقطوعة أثناء المباراة والمتمثلة فى قياس متغير (المسافة الاجمالية المقطوعة خلال زمن المباراة، تكرارات السرعات المؤداه أثناء المباراة، المسافة المقطوعة المقترنة بالسرعات المؤداه أثناء المباراة)، واستخدم الباحث وحدة (GPS) لعدة أسباب أهمها:

- يمكن من خلال وحدة الـ (GPS) تسجيل بيانات لأكثر من ١٠ ساعات متواصلة.
- سهولة الحصول على بيانات عن إجمالى المسافة المقطوعة خلال المباراة ككل وإمكانية وسهولة نسخها إلى جهاز الكمبيوتر عن طريق وصلة الـ (USB) ومن ثم إخضاعها للتحليل.

- يستطيع الباحث من خلال برنامج **(Suunto Training Manager)** بعد تحميل البيانات أن يقوم بتحليلها وانشاء سجل لها على برنامج الحاسب الآلي الخاص بجهاز **(Suunto)** واستقبال معلومات مفصلة بناءاً على المسافات المقطوعة المحسوبة خلال المباراة.

٥/٣/٣ قياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (مرفق ٩)

قام الباحث بقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للاعبى هوكى الميدان أثناء المباراة بإستخدام حزام سونتو **(Suunto Memory Belt)** المعاير ذو الذاكرة الالكترونية، وذلك للتوصل إلى معدلات المتغيرات الفسيولوجية الحادثة للاعبين أثناء الأداء فى المباراة والمتمثلة فى قياس متغير معدل نبض القلب الأقصى والحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين، واستخدم الباحث هذا الجهاز لعدة أسباب أهمها:

- سهولة الحصول على بيانات عن معدلات التغيرات الفسيولوجية المختلفة أثناء الأداء من خلال شريحة الذاكرة المدمجة لتحميلها وتحليلها فيما بعد نهاية المباراة.
- حزام الذاكرة الالكترونية يستطيع تسجيل بيانات لأكثر من ٢٤ ساعة دون فقد دقة قلب واحدة.
- يستطيع الباحثأو المدرب الرياضى بعد تحميل البيانات بتحليلها وانشاء سجل لها على برنامج الحاسب الآلي **(Suunto Training Manager)** الخاص بجهاز **(Suunto)** واستقبال معلومات مفصلة وفقاً للتغيرات فى معدلات ضربات القلب.
- يعد واحد من أشهر الادوات المعايرة والمعروفة فى العالم بالإضافة إلى تنوعه وأنتشاره فى معامل كليات التربية الرياضية بالعالم.

٤/٣ الدراسة الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/٩/١م بملعب نادى الشرقية الرياضى للهوكى بمدينة الزقازيق وبمشاركة العينة الاستطلاعية من فريق نادى الشبان المسلمين بالزقازيق تحت (٢٠) سنة وذلك للتأكد من سلامة الأجهزة والأدوات المستخدمة لقياس متغيرات المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، وقام الباحث بإجراء هذه الدراسة الاستطلاعية دون حساب لمعاملات الصدق والثبات، حيث أن الاجهزة المستخدمة فى القياس أثناء تجربة البحث معايرة من خلال الشركة المنتجة **(www.suunto.com)**، وسعى الباحث لاجراء هذه الدراسة الاستطلاعية للعديد من الاهداف والتى منها:

- التأكد من سير الاجراءات الادارية أثناء المباراة للاعبين، والتى يتم فيها قياس المسافات المقطوعة بإستخدام وحدة **(GPS)** المعايرة ماركة سونتو **(Suunto GPS)**، والمتغيرات الفسيولوجية بإستخدام حزام سونتو **(Suunto Memory Belt)**.
- التأكد من عمل وحدة **(GPS)** المعايرة وحزام سونتو **(Suunto Memory Belt)** بكفاءة.
- التأكد من تسجيل البيانات وسلامة عمل برنامج **(Suunto Training Manager 2.1)** الخاص بجهاز **(Suunto)** والمستخدم فى تحليل البيانات واستخراج سجل لها على برنامج الحاسب الآلي.

٥/٣ تطبيق تجربة البحث

قام الباحث بإجراء هذه التجربة وفقاً للتصميم التجريبى ذو القياسين القبلى والبعدى والذى يتخللهم (٨) أسابيع تدريبية للسرعة المتكررة، حيث قام الباحث بإجراء مباراتين أثناء القياس القبلى وإجراء مباراتين أثناء القياس البعدى، وذلك بين عينة البحث الأساسية (تجريبية / وضابطة) مع العينة الاستطلاعية وبفارق زمنى كافى بين كل مباراة والتى تليها ليحاكى بذلك المباريات الخاصة بهذه المرحلة السنية ولتجنب الاحمال الزائدة، وسعى الباحث لإجراء مبارتين فى كل قياس لعدة أسباب، وهى الحصول على بيانات كافية عن المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية ولعدد كافى من اللاعبين، وذلك حتى يتمكن الباحث من تجنب البيانات الخاصة باللاعبين الذين لم يشاركوا أثناء المباراة باكملها وذلك لوجود إستبدال للاعبين خلال مباراة الهوكى والذى سوف يؤثر على إمكانية الحصول على بيانات كاملة طوال زمن المباراة للمتغيرات الهامة التى سعى الباحث للتوصل إليها مثل المسافة المقطوعة الاجمالية خلال زمن المباراة ككل، لذا فقد قام الباحث بتجميع بيانات المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية للاعبين الذين شاركوا فى المباراة باكملها للحصول على بيانات واقعية وتحاكى الأداء المبارئى لمباراة هوكى الميدان والتى زمنها ٧٠ دقيقة، بالاضافة إلى ذلك سعى الباحث خلال القياس القبلى والبعدى لإجراء المباريات ودياً رغبة منه فى الحصول على بيانات المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية المصاحبة للاداء خلال المباراة من اللاعبين بصورة واقعية والتى يكون فيها اللاعبون فى أفضل أداء مثالى (مباراة محاكاة)، حيث قام الباحث بإجراء مباريات فعلية تحاكى المباريات الرسمية تماماً ووفقاً للقواعد والقوانين التحكيمية والمنظمة لقانون سير مباراة هوكى الميدان على ملعب الهوكى بنادى الشرقية الرياضى، وذلك للتوصل إلى المتغيرات قيد البحث من خلال تحليل بيانات المبارتين لاى لاعب قام بالمشاركة فى المباراة باكملها فى القياس القبلى أو القياس البعدى.

١/٥/٣ القياس القبلى

قام الباحث بإجراء القياس القبلى لعينة البحث التجريبية والضابطة على النحو التالى:

- أجريت المباراة الاولى للعينة التجريبية يوم الأحد الموافق ٢٠١٦/٩/٤م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الاولى للعينة الضابطة يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/٩/٨م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الثانية للعينة التجريبية يوم الأثنين الموافق ٢٠١٦/٩/١٢م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الثانية للعينة الضابطة يوم الجمعة الموافق ٢٠١٦/٩/١٦م مع العينة الاستطلاعية.

٢/٥/٣ تكافؤ مجموعتى البحث

قام الباحث بإجراء التكافؤ بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى المتغيرات قيد البحث، وذلك للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعتين في متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، ويوضح جدول (٤)،(٥) التكافؤ بين مجموعتى البحث.

جدول (٤)
دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية الضابطة فى القياس القبلى لمتغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS قيد البحث

ن١= ن٢ = (١٦)

متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
المسافة الاجمالية المقطوعة خلال المباراة	متر	٤٤٧٥،٦٣	١٤٧،٦٩	٤٤٦٦،٥٦	١٣٤،٠٢	٠،١٨٢
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	عدد	٥٧،٧٥	٣،٣٢	٥٦،٨٨	٢،٧٥	٠،٨١٢
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٢٣،٣١	٣،٩٦	٢٢،٩٤	٣،٧٣	٠،٢٧٦
السرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٥،٢٥	١،١٣	٥،٥٦	١،٢٦	٠،٧٣٩
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	متر	٨١١،٨٨	١٣٠،٠٤	٨٠٥،٦٣	١١٧،٠٢	٠،١٤٣
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٣٩٢،٥٠	٣٥،٨٧	٣٩٥،٣١	٣٩،٢٦	٠،٢١٢
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٤٣،٧٥	١٩،٣٦	٤٢،١٩	١٧،٥١	٠،٢٣٩
معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة	كيلومتر/ساعة	٢٣،٠٦	٠،٨٥	٢٢،٩٤	٠،٨٥	٠،٤١٤

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ٣٠ = ٢،٠٤٢

يتضح من الجدول رقم (٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية GPS قيد البحث، مما يدل على تكافؤ مجموعتى البحث فى هذه المتغيرات.

جدول (٥)
دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية الضابطة فى القياس القبلى للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن١= ن٢ = (١٦)

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة	نبضة/دقيقة	١٨٦،٠٦	٦،٣٥	١٨٥،٩٤	٦،٢٤	٠،٠٥٦
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة	مليلتر/كجم/دقيقة	٤٢،٨٣	٢،٧٧	٤٢،٢٦	٢،٣٣	٠،٦٢٩

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ٣٠ = ٢،٠٤٢

يتضح من الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث، مما يدل على تكافؤ مجموعتى البحث فى هذه المتغيرات.

٣/٥/٣ البرنامج التدريبى للسرعة المتكررة (مرفق ١٠)

١/٣/٦/٣ إعداد برنامج السرعة المتكررة التدريبى المقترح

بعد إجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث وجمع البيانات الأولية و تحليل محتوى المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات المرجعية المرتبطة بمتغيرات البحث تَمكن الباحث من تصميم تدريبات السرعة المتكررة، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في تشكيل هدف وإتجاه الوحدات التدريبية وكذلك مستويات حمل التدريب بما يتوافق مع أسس ومبادئ حمل التدريب الرياضي والفروق الفردية للاعبين.

٢/٣/٥/٣ هدف برنامج السرعة المتكررة المقترح

يهدف البرنامج إلى وضع مجموعة من تدريبات السرعة المتكررة لتحسين متغيرات المسافات المقطوعة وبعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة للاعبى هوكى الميدان تحت ٢٠ سنة.

٣/٣/٥/٣ أسس ومعايير البرنامج التدريبي المقترح للسرعة المتكررة

من خلال أراء بعض المراجع المتخصصة فى تصميم برامج التدريب الرياضي والتي تناولت أسس التدريب، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع التدريبات المُقترحة للسرعة المتكررة وتحقيق هدفه، قام الباحث بتحديد أسس ومعايير وضع االتدريبات المُقترحة للسرعة المتكررة والتي تمثلت في النقاط التالية:

- ملائمة التدريبات المُقترحة مع الأهداف الموضوعة للبحث.
- مرونة تخطيط التدريبات المقترحة وقابليتها للتعديل.
- توفير الإمكانيات المستخدمة.
- ملائمة التدريبات الموضوعة للمرحلة السنية وخصائص النمو ومستوى العينة.
- مراعاة الفروق والاستجابة الفردية بتحديد المستوى لكل فرد داخل العينة.
- تحديد شدة وحجم التدريبات وفترات الراحة البينية وفقاً لمبادئ تقنين الأحمال التدريبية.
- تحديد زمن وعدد الوحدات التدريبية اليومية.
- التدرج فى زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجى والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الأحمال التدريبية.

٤/٣/٥/٣ خطوات وضع البرنامج التدريبى المقترح للسرعة المتكررة

قام الباحث بعمل مسح مرجعى للدراسات المرجعية والمرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها وذلك للتعرف على مدة ونوعية التدريبات المُقترحة وعدد الوحدات التدريبية وأهم المتغيرات المُستخدمة، ويوضح الجدول التالى المسح الرجعى الذى اعتمد عليه الباحث فى وضع البرنامج التدريبى للسرعة المتكررة:-

جدول (٦)

المسح المرجعى لتحديد مدة البرنامج التدريبى للسرعة المتكررة وطبيعة تشكيل أحمال التدريبات المستخدمة

م	المؤلف وسنة النشر	المرجع	مدة البرنامج بالأسابيع	عدد الوحدات فى الأسبوع	الشدة	العمل			الراحة	
						مسافة الأداء	التكرار	المجموعات	ثانية	مجموعة
١	Sanders, G. J. et al. (2017)	١٨	٨	٣	أقصى	٣٠ م	٦	٤	٢٠	٥ ق
٢	Bishop, D. et al. (2011)	٧	٦	٣	أقصى	٢٠ م	٨ -١٠	٢ -٣	٢٥	٣ ق
٣	Girard, O. et al. (2011)	١٢	٨	٢	أقصى	٣٠ م	٦ -٧	٣ -٤	٢٠	٤ ق
٤	Buchheit & Ufland (2011)	٩	٨	٣	أقصى	٤٠ م	٦	٣	٢٠	٣ ق
٥	Hunter, J. R. et al. (2011)	١٣	٦	٢	أقصى	١٠ م	١٠ -١٢	٣ -٤	٢٥	٢-٤ ق
٦	Serpiello, F. R. et al. (2011)	٢٠	٥	٣	أقصى	٣٠ م	٦	٤	٢٥	٤-٥ ق
٧	Buchheit , M. et al. (2010)	٨	٨	٣	أقصى	١٥-٢٠ م	٦ - ٩	٢ -٣	٢٠	٢-٥ ق

يتضح من الجدول (٦) أن التدريبات الموضوعة للسرعة المتكررة تراوحت مدتها من ٥ أسابيع إلى ٨ أسابيع كما تراوحت عدد الوحدات التدريبية خلال الأسبوع الواحد من ٢ إلى ٣ وحدات إسبوعياً، وتنوعت البروتوكولات المستخدمة فى التدريب بإختلاف نوع وسن العينات، كما تنوعت المتغيرات التى إعتمد عليها الباحث فى وضع التدريبات الخاصة بكل دراسة على حدة، وقد إستعان الباحث بالمسح المرجعي فى الآتي:

- تحديد التدريبات المستخدمة للسرعة المتكررة مُسترشداً بدراسة **Sanders, G. J. et al.** (٢٠١٧م)(١٨)، ودراسة **Girard, O. et al.** (٢٠١١م)(١٢)، ودراسة **Buchheit M, et al.** (٢٠١٠م)(٨).
- تحديد مسافات التدريبات المُقترحة والتي تراوحت مسافاتها من ١٠ إلى ٣٠ متر.
- تحديد الشدة المُستخدمة فى التدريبات المُقترحة وهى الشدة القصوى.
- تحديد فترات الراحة المُستخدمة فى التدريبات المُقترحة والتى تراوحت من ٢٠ إلى ٣٠ ثانية.
- تحديد درجة الحمل وهى (متوسط – عالى – أقصى) حيث إسترشد الباحث بعدة دراسات مثل دراسة **Sanders, G. J. et al.** (٢٠١٧م)(١٨)، ودراسة **Girard, O. et al.** (٢٠١١م)(١٢)، ودراسة **Buchheit M, et al.** (٢٠١٠م)(٨) فى تحديد درجات الحمل المستخدمة فى تدريبات السرعة المتكررة.

وقام الباحث باختيار مجموعة التدريبات التي سيشتمل عليها البرنامج التدريبي المقترح للسرعة المتكررة، وتحديد الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي وذلك بواقع (٨) أسابيع تبدأ من يوم السبت الموافق ٢٠١٦/٩/١٧م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٦/١١/٩م، وبلغ عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣) وحدات تدريبية.

٥/٣/٥/٣ محتوى البرنامج التدريبى المقترح للسرعة المتكررة

- مدة البرنامج التدريبى (٨) أسابيع تم تنفيذها فى فترة الاعداد الخاص.
- عدد الوحدات التدريبية في الاسبوع (٣) وحدات تدريبية، وبإجمالى ٢٤ وحدة تدريبية خلال البرنامج.
- زمن وحدة تدريبات السرعة المتكررة داخل الوحدات ما بين (١٥-٣٤) دقيقة.
- زمن التدريب خلال الأسبوع ما بين (٥١ – ٨٨) دقيقة.

- زمن التدريب خلال البرنامج (٥٦٨) دقيقة.
- دورة الحمل الفترية (١ : ٢)، (١ : ١).
- دورة الحمل الاسبوعية (١ : ٢).
- درجات الحمل (متوسط – عالي – أقصى) خلال أسابيع البرنامج للوحدات.
- بلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل المتوسط خلال البرنامج ٣٢،٦٪ = ١٨٥ دقيقة.
- بلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل العالى خلال البرنامج ٣٩،١٪ = ٢٢٢ دقيقة.
- بلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل الأقصى خلال البرنامج ٢٨،٣٪ = ١٦١ دقيقة.

جدول رقم (٧)

توزيع درجات حمل التدريب على الأسابيع التدريبية ومجموع الأزمنة

م	مستويات حمل التدريب	درجة الحمل	عدد الأسابيع	الحجم الكلي	
				الزمن	النسبة ٪
١	الحمل المتوسط	٦٠ – ٧٩ ٪	٣ أسابيع	١٨٥ ق	٣٢,٦ ٪
٢	الحمل العالى	٨٠ – ٨٩ ٪	٣ أسابيع	٢٢٢ ق	٣٩,١ ٪
٣	الحمل الأقصي	٩٠ – ١٠٠ ٪	٢ أسابيع	٢٠٧ ق	٢٨,٣ ٪
الإجمالى	الحمل العالى	٨٥ – ٩٥ ٪	٨ أسابيع	٥٦٨ ق	١٠٠ ٪

جدول رقم (٨)

تحديد حجم ودرجة الحمل خلال فترة الإعداد الخاص للاسابيع التدريبية

م	فترة التدريب	الأسابيع	حجم الحمل	نسب الزيادة	درجة الحمل	ملاحظات
١	فترة الإعداد الخاص	الأول	٥١ ق	٥٥ ٪ من مستوى اللاعبين	متوسط	وفقاً لمستوى العينة
٢		الثاني	٦١ ق	٢٠ ٪ من الاسبوع الأول	عالى	إحداث تأثير
٣		الثالث	٧٣ ق	٢٠ ٪ من الاسبوع الثانى	أقصى	إحداث تأثير
٤		الرابع	٦١ ق	مساوية للاسبوع الثانى	متوسط	تكيف
٥		الخامس	٧٣ ق	مساوية للاسبوع الثالث	عالى	تكيف
٦		السادس	٨٨ ق	٢٠ ٪ من الاسبوع الخامس	أقصى	إحداث تأثير
٧		السابع	٧٣ ق	مساوية للاسبوع الخامس	متوسط	تكيف
٨		الثامن	٨٨ ق	مساوية للاسبوع السادس	عالى	تكيف

جدول رقم (٩)

تشكيل حمل التدريب خلال فترة الإعداد الخاص للأسابيع التدريبية

م	الأسبوع		الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن
	أزمنة الأسبوع		٥١ ق	٦١ ق	٧٣ ق	٦١ ق	٧٣ ق	٨٨ ق	٧٣ ق	٨٨ ق
١	درجة الحمل	أقصى			*			*		
٢		عالى		*			*			*
٣		متوسط	*			*			*	

٤/٥/٣ تطبيق البرنامج التدريبى

تم تطبيق البرنامج التدريبى المقترح للسرعة المتكررة على عينة البحث بإشراف الباحث على ملعب نادى الشرقية الرياضى للهوكى، وذلك من يوم السبت الموافق ٢٠١٦/٩/١٧م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠١٦/١١/٩م.

٣/٥/٥ القياس البعدى

بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى المقترح، قام الباحث بإجراء القياس البعدى بنفس شروط ومواصفات القياس القبلى، وذلك على ملعب الهوكى بنادى الشرقية الرياضى على النحو التالى:

- أجريت المباراة الاولى للعينة التجريبية يوم الأحد الموافق ٢٠١٦/١١/١٣م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الاولى للعينة الضابطة يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/١١/١٧م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الثانية للعينة التجريبية يوم الأثنين الموافق ٢٠١٦/١١/٢١م مع العينة الاستطلاعية.
- أجريت المباراة الثانية للعينة الضابطة يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/١١/٢٤م مع العينة الاستطلاعية.

٣/٦ المعالجات الاحصائية

بعد الانتهاء من إجراءات تجربة البحث وتجميع النتائج المستخلصة من تحليل بيانات المسافات المقطوعة والمتغيرات الفسيولوجية أثناء المباريات المنعقدة فى القياسين القبلى والبعدى، حيث تم معالجة بيانات اللاعبين الذين شاركوا فى زمن المباراة باكملها سواء فى القياس القبلى أو البعدى، وبلغ عدد اللاعبين الذين تم تحليل بياناتهم خلال القياس القبلى والبعدى ١٦ لاعب كعينة تجريبية و١٦ لاعب كعينة ضابطة، ثم قام الباحث بإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة لتحقيق الأهداف والتأكد من صحة الفروض عن طريق إستخدام المعالجات الإحصائية البارامترية بواسطة برنامج (SPSS) وبما يتماشى مع تحقيق أهداف البحث، حيث أرتضى الباحث مستوى معنوية ٠،٠٥ للدلالة وتم إستخدام المعالجات الاحصائية الاتية:

- المتوسط الحسابي Mean
- الوسيط Median
- الانحراف المعياري Standard Deviation
- معامل الالتواء Skewness
- اختبار "ت" T test
- نسب التحسن ٪ Rate of Improvement

٤/٠ عرض ومناقشة النتائج

٤/١ عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغيرات المسافات المقطوعة قيد البحث بتقنية GPS أثناء المباراة

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS قيد البحث

ن = (١٦)

متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	نسبة التحسن "٪"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المسافة الاجمالية المقطوعة خلال المباراة	متر	٤٤٧٥،٦٣	١٤٧،٦٩	٤٦٩٣،١٣	١٥٣،٦١	* ٩،٦١٩	٪٤،٨٦
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	عدد	٥٧،٧٥	٣،٣٢	٦٤،٤٤	٣،٧٨	* ٥،٢٣٦	٪١١،٥٨
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٢٣،٣١	٣،٩٦	٢٨،١٣	٤،٤٦	* ٤،٥٦٨	٪٢٠،٦٤
السرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٥،٢٥	١،١٣	٧،١٣	١،٣٦	* ٣،٩٦٢	٪٣٥،٧١
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	متر	٨١١،٨٨	١٣٠،٠٤	١٠١١،٨٨	١٤٤،٥١	* ٣،٣٨٣	٪٢٤،٦٣
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٣٩٢،٥٠	٣٥،٨٧	٤٥٢،١٩	٤١،١٥	* ٤،٢٢٦	٪١٥،٢١
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٤٣،٧٥	١٩،٣٦	٥٨،٧٥	٢٥،٣٣	* ٤،٧٤٣	٪٣٤،٢٩
معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة	كيلومتر/ساعة	٢٣،٠٦	٠،٨٥	٢٤،١٣	٠،٨١	* ٣،٤٣٧	٪٤،٦١

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٥ = ٢,١٣١

يتضح من الجدول رقم (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية **GPS** قيد البحث للمجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وتراوحت قيم نسب التحسن لهذه المتغيرات (إجمالى المسافة المقطوعة خلال المباراة، عدد السرعات المؤداه خلال المباراة بأنماطها المختلفة، المسافات المقطوعة الخاصة بالسرعات المؤداه، معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة) من ٤،٦١٪ الى ٣٥،٧١٪.

جدول (١١)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS قيد البحث

ن = (١٦)

متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	نسبة التحسن "٪"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المسافة الاجمالية المقطوعة خلال المباراة	متر	٤٤٦٦،٥٦	١٣٤،٠٢	٤٥٣٠،٠٠	١٢٢،٩٦	١،٧١٤	٪١،٤٢
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	عدد	٥٦،٨٨	٢،٧٥	٥٩،٥٠	٢،٥٣	* ٣،٠٥٠	٪٤،٦٢
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٢٢،٩٤	٣،٧٣	٢٣،١٣	٢،٢٨	٠،١٩٠	٪٠،٨٢
السرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٥،٥٦	١،٢٦	٥،٦٣	١،٣١	٠،١٣١	٪١،١٢
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	متر	٨٠٥،٦٣	١١٧،٠٢	٨٩٨،٤٤	٧٥،٤٥	* ٣،٠٤٨	٪١١،٥٢
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٣٩٥،٣١	٣٩،٢٦	٤٠٩،٠٦	٢٠،١٨	١،١٨٨	٪٣،٤٨
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٤٢،١٩	١٧،٥١	٤٢،٥٦	١٤،٢٤	٠،٠٧٩	٪٠،٨٩
معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة	كيلومتر/ساعة	٢٢،٩٤	٠،٨٥	٢٣،٠٦	٠،٧٧	٠،٥٢٢	٪٠،٥٤

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٥ = ٢،١٣١

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى للمجموعة الضابطة فى متغير (السرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة، المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة) كأحد متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية **GPS** قيد البحث، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وبلغت نسب التحسن فى هذان المتغيران ٤،٦٢٪، ١١،٥٢٪ على التوالى، كما أظهرت نتائج الجدول عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لباقى المتغيرات، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وتراوحت نسب التحسن لهذه المتغيرات الغير دالة من ٠،٥٤٪ الى ٣،٤٨٪.

توضح نتائج جدول (١٠) وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغير المسافة الاجمالية المقطوعة أثناء زمن المباراة ككل وبتحسن فى المسافة بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة بلغ مقداره ٢١٧،٥٠ متر وبنسبة تحسن ٤،٨٦٪، كما توضح نتائج الجدول (١١) عدم وجود دلالة لذات المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة، والتى سجلت نتائجها بعد أداء التدريب التقليدى تحسن لهذا المتغير بلغ مقداره ٦٣،٤٤ متر وبنسبة تحسن ١،٤٢٪ مقارنة بنتائج المجموعة التجريبية.

ويُعزى الباحث التحسن الحادث فى متغير المسافة الاجمالية المقطوعة أثناء زمن المباراة ككل لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى إستخدام برنامج التدريب للسرعة المتكررة والذى هدف محتوى وحداته التدريبية إلى تنمية القدرة على تكرار السرعة لمرات عديدة وبراحات بينية ضئيلة وذلك من خلال إستخدام تدريبات تهدف إلى تحسين القدرة على تكرار السرعة بصبغتها البدنية والمهارية من خلال أداء هذه التدريبات بإستخدام المضرب والكرة عن طريق تكرار أداء مهارات التقدم بالكرة فى خط مستقيم ومتعرج، الامر الذى أحدث زيادة فى عدد السرعات المؤداه بانماطها المختلفة أثناء المباراة وبالتالى إنعكس ذلك على زيادة اجمالى عدد الامتار المؤداه فى شكل سرعات مختلفة فى المباراة، حيث توجد علاقة طردية بين عدد السرعات المتكررة فى المباراة مع اجمالى المسافة المقطوعة فى المباراة، أى كلما زادت عدد السرعات المؤداه فى المباراة بانماطها المختلفة كلما زادت المسافة المقطوعة فى المباراة ككل.

ويتفق ذلك مع ما ذكره **إيهاب على زين العابدين (٢٠١١م)** فى تطور التحركات الهجومية والدفاعية نتيجة البرنامج التدريبى الذى تم تطبيقة على العينة من خلال تقنين الاحمال التدريبية وفقاً لتحركات اللاعبين والمسافات المقطوعة خلال مباراة الهوكى. (١ : ١٣٢)

كما تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من **مات سبينسر وآخرون Spencer, et al, (٢٠٠٤م)** **وديفيد بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠٠٣م)** إلى أهمية إستخدام تدريبات السرعة المتكررة، حيث يؤدى إستخدام هذا النوع من التدريبات إلى تطوير القدرة على أداء سرعات متكررة وبشدات قصوى يتخللها فترات راحة قصيرة خلال المباريات. (٢١ : ٨٤٩) (٦ : ٢٠٧)

كما يعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية فى متغير المسافة الاجمالية المقطوعة أثناء زمن المباراة ككل بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة إلى أن تأثير التدريب التقليدى للسرعة لم يتخطى حاجز التكيف فى الأنشطة العصبية العضلية، حيث لم تتلائم درجات الحمل التدريبى المعطاة مع حدود الاستثارة فى الألياف العضلية وبالتالى لم يحدث تغير فى تحسن الاستجابات العصبية العضلية فى عمليات الانقباض والانبساط أثناء تدريبات السرعة للمجموعة الضابطة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة **هونتر وآخرون Hunter, et al, (٢٠١١م)** حيث أظهرت نتائجها عدم وجود تحسن ملحوظ بعد التدريب التقليدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات القدرة على تكرار السرعة والسرعة القصوى. (١٣: ١٣٢٤)

وتوضح نتائج جدول (١٠) وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغيرات السرعات المؤداه فى المباراة والمسافات المقطوعة المقترنة بتلك السرعات (السرعة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها، السرعة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها، السرعة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها) وبتحسن فى زيادة عدد السرعات المؤداه بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة بلغ مقدارها (٦،٦٩ تكرار، ٤،٨١ تكرار، ١،٨٨ تكرار) على التوالى وبنسب تحسن (١١،٥٨٪، ٢٠،٦٤٪، ٣٥،٧١٪)، كما زادت أمتار المسافات المقترنة بهذه السرعات المؤداه وبعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة بمقدار (٢٠٠ متر، ٥٩،٦٩ متر، ١٥ متر) على التوالى وبنسب تحسن (٢٤،٦٣٪، ١٥،٢١٪، ٣٤،٢٩٪).

ويُعزى الباحث التحسن الحادث بوجه عام فى زيادة تكرار أداء الانماط الثلاثة للسرعات المؤداه فى المباراة (≤ ١٥، ≥ ١٩، ≤ ٢٣ كيلومتر/ساعة) والتى تتمثل انشطتها خلال المباراة فى تكرار سرعات من ١٠ حتى ٣٠ متر إلى تأثر الخلايا العصبية بنوعية وشدة التدريبات المُعطاة والتى إعتمدت على تكرار للسرعات مختلفة الامتار والتى تراوحت ما بين ١٠ إلى ٣٠ متر وبراحات بينية من ٢٠ إلى ٢٥ ثانية وذلك بما يحاكى متطلبات الأداء فى رياضة هوكي الميدان، والذى يتطلب من اللاعب أداء سرعات ثم تكراراها مرة أخرى تارة بدون كرة تزداد فيها المسافات لتصل من ٢٥ إلى ٣٠ متر وتارة اخرى بالكرة تصل فيها المسافات تقريباً من ١٠ إلى ١٥ متر، وتتفق هذه النتائج مع دراسة **لورى روبرت Lowery, M. R. (٢٠١٦م)**، ودراسة **ساندرس وآخرون Sanders, et al, (٢٠١٧م)** فى تحسن أداء السرعة من ١٠ إلى ٣٠ متر وذلك بسبب تأثيرات تدريب تكرارات السرعة على تطور صفة تحمل السرعة وقدرتها على تخليق مصادر طاقة جديدة فى المسافات القصيرة والسرعات العالية جداً، وتُعد هذه النوعية من التدريبات أحد أهم مميزات تدريب تحمل السرعة من خلال إستمرار وجود مثير يعمل على إستثارة الخلايا العصبية العضلية للرجلين فيقوم بتحسين آلية الإنقباض العضلى مما يساعد على زيادة معدل السرعة. (١٧: ٢١)(١٨: ٢٠٢)

كما يُعزى الباحث نتائج التحسن فى زيادة تكرارات السرعات المؤداه خلال المباراة بوجه عام إلى ديناميكية حجم ودرجة شدة الاحمال التدريبية التى تم إستخدامها فى البرنامج، حيث يتطلب تطوير وتحسن تكرارات السرعات المؤداه التدريب بشدات عالية مع راحات كافية بين المجموعات للتدريبات المؤداه لتساعد اللاعب على تعويض مصادر الطاقة مرة أخرى، لذا فقد تأثرت المسافات المقطوعة والمقترنة بهذه السرعات والتى تتراوح انماطها من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة ومن ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة والتى تتمثل خلال المباراة فى تكرار سرعات لمسافة من ١٠ إلى ٢٥ متر، بالاضافة إلى نمط السرعة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة والتى تحسنت تكراراتها فزادت معها اجمالى الامتار المقطوعة الخاصة بهذه الانماط الثلاثة، وتتفق هذه النتائج مع دراسة **مات سبينسر وآخرون Spencer, et al, (٢٠٠٤م)** **وديفيد بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠٠٣م)** إلى أهمية إستخدام تدريبات السرعة المتكررة، حيث يؤدى إستخدام هذا النوع من التدريبات إلى تطوير القدرة على أداء سرعات متكررة وبشدات قصوى يتخللها فترات راحة قصيرة خلال المباريات. (٢١ : ٨٤٩) (٦ : ٢٠٧)

كما توضح نتائج الجدول (١١) عدم وجود دلالة إحصائية لذات المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات السرعات المؤداه فى المباراة والمسافات المقطوعة المقترنة بتلك السرعات بإستثناء متغير (السرعة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها) والتى أظهرت نتائجه دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى لدى المجموعة الضابطة وبتحسن فى زيادة عدد السرعات المؤداه لهذا النمط بلغ مقدارها ٢،٦٣ تكرار وبنسبة تحسن ٤،٦٢٪، كما زادت أمتار المسافات المقترنة بهذه السرعة المؤداه وبعد تطبيق البرنامج التقليدى للمجموعة الضابطة بمقدار ٩٢،٨١ متر وبنسبة تحسن ١١،٥٢٪، وفيما يخص نتائج المتغيرات التى لم تظهر دلالة إحصائية بعد تطبيق البرنامج التقليدى للمجموعة الضابطة (السرعة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها، السرعة الأكبر من أو

التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها) فقد بلغت مقدار نتائجها (٠،١٩ تكرار، ٠،٠٦ تكرار) على التوالى وبنسب تحسن (٠،٨٢٪، ١،١٢٪)، كما زادت أمتار المسافات المقترنة بهذه السرعات المؤداه بمقدار (١٣،٧٥ متر، ٠،٣٨ متر) على التوالى وبنسب تحسن (٣،٤٨٪، ٠،٨٩٪).

ويُعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغيرات (السرعة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها، السرعة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها) إلى طريقة التدريب المتبعة للمجموعة الضابطة لتحسين صفة تحمل السرعة أو القدرة على تكرار السرعة، حيث لابد لاحداث تأثير مباشر فى قدرات اللاعبين لتكرار السرعة مع أو بدون كرة إلى إستخدام تدريبات السرعة المتكررة وبطبيعة خاصة تهدف فى محتواها إلى التدريب على مسافات معينة وبتكررات معينة تحاكى الاداء فى مباراة الهوكى والتى تتمثل فى أداء تدريبات للسرعة المتكررة بمسافات من ١٥ إلى ٢٥ متر، كما يُعزى الباحث وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغير (السرعة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة والمسافة المقترنة بها) إلى شيوع إستخدام تدريبات تحمل السرعة لمسافات من ٣٠ إلى ٤٠ متر بين مدربى الهوكى، حيث أن هذا النمط من التدريبات التقليدية للسرعة يؤدى إلى تحسن بالطبع للمجموعة الضابطة وذلك لمدة ٨ أسابيع من التدريب التقليدى وبالتالى أيضاً تحسنت المسافة المقطوعة المقترنة بهذه السرعة للمجموعة الضابطة نتيجة لحدوث التحسن الطبيعى فى صفة القدرة على تكرار السرعة لهذه المسافات من العدو والتى تشكل غالبية أنماط الحركات السريعة أثناء مباراة الهوكى لجميع اللاعبين.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة **سيربيلو وآخرون** **Serpiello, F. R.** (**٢٠١١م**) والتى أشارت إلى تحسن أداء السرعات التى تراوحت أنماطها من ١٤،٧ إلى ٢١،٩ كيلومتر/ساعة وبنسبة تحسن بلغت ٥٪ بعد أداء برنامج تدريبى للسرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع وبراحات إيجابية بين تكرارات السرعة (٤-٥ تكرار) بلغت ٢٠ ثانية. (٢٠: ٦٧٤)

وتوضح نتائج جدول (١٠) وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغير معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة وبتحسن فى سرعة العدو القصوى للاعب أثناء المباراة بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة بمقدار ١،٠٦ كيلومتر/ساعة وبنسبة تحسن ٤،٦١٪.

ويُعزى الباحث وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى متغير معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة إلى تحسن حالة الإستجابة العصبية فى القدرة على تكرار السرعة لمسافة تزيد عن ٢٥ متر وتصل إلى ٣٠ متر والتى تعتبر مرحلة السرعة القصوى أثناء الأداء فى مباريات هوكى الميدان والتى يؤديها اللاعبين غالباً بدون كرة، حيث ترجع تلك التأثيرات الإيجابية إلى إستخدام تدريبات داخل البرنامج الخاص بالسرعة المتكررة والتى هدفها تنمية القدرة على تكرار السرعة وبتكرارات من ١٠ إلى ١٥ تكرار وبراحات بينية ضئيلة بلغت من ١٠ إلى ١٥ ثانية، الامر الذى يعمل على تعزيز قدرة الالياف العضلية على الانقباض بأقصى سرعة والذى بدوره يساهم فى زيادة التنبيه العصبى العضلى وبالتالى تتحسن

حالة الألياف السريعة فتتحسن القدرة على تكرار السرعة والذى إنعكس بالطبع على حدوث تكيف فى تحمل أداء السرعات المؤداه فى المباراة والذى زادت معه المسافات المقطوعة المقترنة بهذه الاداءات السريعة ولمرات عديدة.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة **جيرارد وآخرون Girard, et al, (٢٠١١م)** فى أن تدريب السرعة المتكررة Repeated Sprint Training له فاعلية كبيرة في تحسين التسارع والقدرة على تكرار السرعة وكفاءة الجري المتقطع للرياضيين، الامر الذى يُحدث تطور فى زيادة السرعة القصوى للاعبين خلال المباراة. (١٢ : ٦٨٨)

كما توضح نتائج الجدول (١١) عدم وجود دلالة إحصائية لذات المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة، والتى سجلت نتائجها بعد أداء التدريب التقليدى تحسن لهذا المتغير بلغ مقداره ٠،١٣ كيلومتر/ساعة وبنسبة تحسن ٠،٥٤٪، ويُعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى متغير معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة إلى إستخدام تدريبات السرعة أو تحمل السرعة بالطريقة التقليدية والتى افتقدت إلى التقنين الذى يتناسب ومتطلبات أداء السرعات المتكررة أثناء الأداء فى رياضة هوكى الميدان وبالتالى فلم تكن نتائج التحسن لهذا المتغير فى صالح تنمية مكونات السرعة أو تحمل السرعة وما ترتبط به من متغيرات مثل المسافات المقطوعة المقترنة بها خلال أداء المباريات. ويتفق ذلك مع دراسة **فسكوفى جاسون Vescovi Jason (٢٠١٤م)** فى أن القدرة علي تكرار السرعة صفة مركبة مرتبطة بكل من العوامل الأيضية والعضلية والعصبية وتختص ببعض المتغيرات الفسيولوجية وفترة الاستشفاء. (٢٣ : ٦٢٣)

٢/٤ عرض ومناقشة نتائج الفرض الثانى والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة

جدول (١٢)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية
فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = (١٦)

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	نسبة التحسن "٪"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة	نبضة/دقيقة	١٨٦،٠٦	٦،٣٥	١٨٢،٨٨	٥،١٩	١،٥٥٢	٪١،٧١
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة	مليلتر/كجم/دقيقة	٤٢،٨٣	٢،٧٧	٤٦،١٧	٣،٢١	٣،٣٤٤ *	٪٧،٧٩

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٥ = ٢,١٣١

يتضح من الجدول رقم (١٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى متغير نبض القلب الاقصى فى المباراة للمجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وعلى الرغم من وجود نسبة تحسن فى هذا

المتغير بلغت ١،٧١٪، كما أظهرت نتائج الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى فى متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة لدى المجموعة التجريبية، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وبلغت نسبة التحسن لهذا المتغير ٧،٧٩٪.

جدول (١٣)
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة
فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن = (١٦)

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة "ت"	نسبة التحسن "٪"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة	نبضة/دقيقة	١٨٥،٩٤	٦،٢٤	١٨٤،٩٤	٦،٩٦	٠،٤٥٨	٠،٥٤٪
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة	ملليتر/كجم/دقيقة	٤٢،٢٦	٢،٣٣	٤٣،٢٧	٢،٣١	١،٢٥٧	٢،٣٨٪

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ١٥ = ٢،١٣١

يتضح من الجدول رقم (١٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث للمجموعة الضابطة، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ١٥، وتراوحت قيم نسب التحسن لهذه المتغيرات الغير دالة من ٠،٥٤٪ الى ٢،٣٨٪.

توضح نتائج جدول (١٢)،(١٣) عدم وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغير معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة وعلى الرغم من زيادة نسبة التحسن بين متوسط القياسين فى هذا المتغير والتى سجلتها نتائج المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة، حيث بلغ مقدار الفرق بين متوسطات نتائج القياس القبلى والبعدى فى هذا المتغير بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة –٣،١٩ نبضة/دقيقة وبنسبة تحسن ١،٧١٪ على الرغم من عدم وجود دلالة إحصائية، كما توضح النتائج أيضاً فروق غير دالة إحصائياً لذات المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة، حيث بلغ مقدار الفرق بين نتائج القياس القبلى والبعدى فى هذا المتغير بعد أداء التدريب التقليدى للمجموعة الضابطة –١،٠٠ نبضة/دقيقة وبنسبة تحسن ٠،٥٤٪.

ويُعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية فى متغير معدل نبض القلب الاقصى الذى يصل إليه اللاعبون فى المباراة بين القياسين القبلى والبعدى سوءاً للمجموعة التجريبية أو الضابطة وعلى الرغم من تفوق المجموعة التجريبية فى متوسط القياس البعدى عن القبلى إلى إرتباط تدريب السرعة المتكررة فى المجموعة التجريبية على نظام الطاقة الفوسفاتية والذى يعتمد على استهلاك الطاقة المخزونة فى العضلات وحيث أن تحسن معدل ضربات القلب يحتاج إلى تدريبات تتسم بالاحجام الكبيرة ويعتمد على العمل اللاكتيكى والهوائى فإن الالية الوظيفية لتدريبات السرعة المتكررة لم تحدث تحسناً دالاً فى متغير معدل ضربات القلب، لذا قد نجد أن نظام الطاقة المُستخدم هو فوسفات الكرياتين المُباشر فى العضلات والذى ينتهى بعد فترة زمنية قصيرة بدون تأثير مُباشر وكبير على القلب وذلك أثناء الفترات البينية من الراحة

الطويلة نسبياً أثناء المباراة، ويتفق ذلك مع دراسة **بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠١١م)** فى أن تدريب السرعة المتكررة طريقة تدريبية تُستخدم لتطوير القدرة على تكرار السرعة والتي من شأنها تحسين بعض متغيرات القدرة الهوائية مثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مقارنة بمعدل نبض القلب الأقصى الذى يحتاج إلى فترات طويلة من التأقلم على الحمل التدريبى المؤثر وكفاءة فى الشرايين والاوردة وكفاءة القلب والرئتين. (٧: ٧٤٦)

ويوضح جدول (١٢) وجود دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى فى متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة وبتحسن بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة بلغ مقداره ٣،٣٤ مليلتر/كجم/دقيقة وبنسبة تحسن ٧،٧٩٪، كما توضح نتائج الجدول (١٣) عدم وجود دلالة إحصائية لذات المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة، والتى سجلت نتائجها بعد أداء التدريب التقليدى تحسن لهذا المتغير بلغ مقداره ١،٠١ مليلتر/كجم/دقيقة وبنسبة تحسن ٢،٣٨٪.

ويُعزى الباحث وجود دلالة إحصائية فى متغير الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين فى المباراة بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدى إلى أن الية تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ترتبط بمجموعة من العوامل التى تتعلق بنوع الالياف العضلية واستنفاذ الوقود المستخدم أثناء تدريبات السرعة المتكررة، ومع تكرار هذه التدريبات تزداد القدرة على استهلاك الاكسجين لدى اللاعبين وبالتالى يحدث تكيف على عملية استهلاك الاكسجين وبتكرار تدريبات السرعة المتكررة يزداد هذا التكيف وهذا ما أدى إلى وجود دلالة إحصائية فى متغير الحد الأقصى.

ويتفق ذلك مع دراسة **بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠١١م)** فى أن تدريب السرعة المتكررة أحدث تحسناً ملحوظاً فى الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين للاعبين الشباب، بالاضافة إلى وجود علاقة ارتباطية بين متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين وتغير أيون الهيدروجين فى بلازما الدم مع القدرة على تكرار السرعة للاعبين. (٧: ٧٤٨)

كما يُعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية فى هذا المتغير بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة إلى أن نوعية التدريبات المستخدمة فى المجموعة الضابطة لم تحدث تكيفاً واضحاً وملموساً فى عمليات استهلاك الاكسجين نتيجة لتكرار سرعات بمسافات تتوافق مع تحمل السرعة لدى اللاعبين فى المجموعة الضابطة، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة **سيربيلو وآخرون Serpiello, et al, (٢٠١١م)** فى عدم وجود تحسن فى متغيرات المسافة المقطوعة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بعد تدريبات السرعة العادية أو التقليدية. (٢٠: ٦٧٥)

٣/٤ عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث والذى ينص على انه توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى ولصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية GPS والمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء المباراة

جدول (١٤)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS قيد البحث

ن١= ن٢ = (١٦)

متغيرات المسافات المقطوعة بتقنية GPS	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		فرق المتوسطين	قيمة "ت"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المسافة الاجمالية المقطوعة خلال المباراة	متر	٤٦٩٣،١٣	١٥٣،٦١	٤٥٣٠،٠٠	١٢٢،٩٦	١٦٣،١٣	٣،٣١٦ *
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	عدد	٦٤،٤٤	٣،٧٨	٥٩،٥٠	٢،٥٣	٤،٩٤	٤،٣٤٥ *
السرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٢٨،١٣	٤،٤٦	٢٣،١٣	٢،٢٨	٥،٠٠	٣،٩٩٧ *
السرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	عدد	٧،١٣	١،٣٦	٥،٦٣	١،٣١	١،٥٠	٣،١٧٧ *
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة	متر	١٠١١،٨٨	١٤٤،٥١	٨٩٨،٤٤	٧٥،٤٥	١١٣،٤٤	٢،٧٨٣ *
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٤٥٢،١٩	٤١،١٥	٤٠٩،٠٦	٢٠،١٨	٤٣،١٣	٣،٧٦٤ *
المسافة المقطوعة للسرعات المؤداه فى المباراة الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة	متر	٥٨،٧٥	٢٥،٣٣	٤٢،٥٦	١٤،٢٤	١٦،١٩	٢،٢٢٨ *
معدل أقصى سرعة تم أدائها فى المباراة	كيلومتر/ساعة	٢٤،١٣	٠،٨١	٢٣،٠٦	٠،٧٧	١،٠٦	٣،٨٠٨ *

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ٣٠ = ٢،٠٤٢

يتضح من الجدول رقم (١٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية فى القياس البعدى لمتغيرات المسافة المقطوعة بتقنية **GPS** قيد البحث، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ٣٠.

وتوضح نتائج جدول (١٤) وجود دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية فى جميع متغيرات المسافة المقطوعة بتقنية **GPS** بعد تطبيق برنامج السرعة المتكررة والمتمثلة فى المسافة الاجمالية المقطوعة خلال المباراة، وأنماط السرعات المختلفة المؤداه خلال المباراة، ومعدل أقصى سرعة تم أدائها من اللاعبين فى المباراة، حيث يرتبط التحسن فى هذه المتغيرات الخاصة بالمسافة المقطوعة بتقنية **GPS** بمتغيران هامان وهما زيادة عدد تكرارات السرعات المختلفة الانماط فى المباراة والمسافات المقطوعة المقترنة بها والناتجة عن زيادة تكرارات هذه السرعات وهذا ما تميزت به المجموعة التجريبية بعد إستخدام البرنامج التدريبى للسرعة المتكررة عن المجموعة الضابطة التى أدت التدريب التقليدى، ويُعزى الباحث تفوق المجموعة التجريبية فى القياس البعدى مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى تأثير إستخدام التدريب بالسرعة المتكررة على الألياف العضلية وبشكل مُباشر والتى تتأسس فكرته على تكرارات للسرعة تتخللها فترات راحة بينية ضئيلة، ومع تطبيق هذه النوعية من التدريبات ذات التأثيرات التى ترتبط بصفة التحمل والمتمثلة فى صفة تحمل السرعة للاعب الهوكى أثناء المباراة والتى توفر

كميات كافية من الاكسجين داخل الدم فى العضلات خلال أداء تكرارات السرعة وأيضاً تؤدى إلى وقوع تأثير ذات حمل كبير على العضلات فى الإتجاهين الإنقباضى والإنبساطى تتحسن القدرة على تكرار السرعة لدى اللاعبين فى المباراة والتى تؤدى بالطبع إلى زيادة فى المسافات المقطوعة المقترنة بتكرار هذه السرعات ومن ثم زادت إجمالى الامتار المقطوعة خلال زمن المباراة ككل.

وتتفق هذه النتائج مع دراسات مثل دراسة كل من **مات سبينسر وآخرون Spencer, et al, (٢٠٠٤م) وديفيد بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠٠٣م)** والتى أكدت على أهمية إستخدام تدريبات السرعة المتكررة، حيث يؤدى إستخدام هذا النوع من التدريبات إلى تطوير القدرة على أداء سرعات متكررة وبشدات قصوى يتخللها فترات راحة قصيرة خلال المباريات. (٢١ : ٨٤٩) (٦ : ٢٠٧)

كما تتفق أيضاً هذه النتائج مع دراسات التحليل الوصفى مثل دراسة **فسكوفى جاسون وفرينى ديفون Vescovi, J. and Frayne, D.H. (٢٠١٥م)، فسكوفى جاسون Vescovi, J. and Frayne, D.H. (٢٠١٤م)، وويت أندروى وماكفرلنى نيال White, A. D. and MacFarlane, N. (٢٠١٣م)، وجابيت Gabbett, T. J. (٢٠١٠م)** والتى أشارت إلى وجود علاقة ارتباط بين متغير تكرار السرعة والذى يعد من المتغيرات الهامة التى تم التوصل إليها مع إجمالى المسافات المقطوعة والسرعات المؤداه أثناء المباراة للاعبى هوكى الميدان.

(٢٤ : ٤٧٨) (٢٣ : ٦٢٣) (٢٥ : ٥٥١) (١١ : ١٣٢٢)

جدول (١٥)
دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة
فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ن١= ن٢ = (١٦)

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		فرق المتوسطين	قيمة "ت"
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة	نبضة/دقيقة	١٨٢,٨٨	٥,١٩	١٨٤,٩٤	٦,٩٦	٢,٠٦	٠,٩٥٠
الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة	ملليلتر/كجم/دقيقة	٤٦,١٧	٣,٢١	٤٣,٢٧	٢,٣١	٢,٩٠	٢,٩٣١ *

قيمة "ت" الجدولية عند ٠،٠٥ ودرجات حرية ٣٠ = ٢,٠٤٢

يتضح من الجدول رقم (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى لمتغير نبض القلب الاقصى فى المباراة، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ٣٠، وعلى الرغم من وجود نسبة اختلاف فى متوسطات هذا المتغير بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أظهرت نتائج الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى القياس البعدى ولصالح المجموعة التجريبية لمتغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة، حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند معنوية ٠،٠٥، ودرجة حرية ٣٠.

وتوضح نتائج جدول (١٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة فى متغير معدل نبض القلب الاقصى فى المباراة كأحد المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث وعلى الرغم من تفوق المجموعة التجريبية فى إنخفاض معدل ضربات القلب فى القياس البعدى عن القياس القبلى كما تم ذكره سابقاً، ويُعزى الباحث عدم وجود دلالة إحصائية فى هذا المتغير إلى مفهوم إقتصاد المجهود خلال أداء تدريبات السرعة المتكررة والتى تعتمد فى آدائها على التدريبات ذات المدى الزمنى الأطول نسبياً مقارنة بالمدى الزمنى لتدريبات السرعة التقليدية، وحيث أن تأثيرات إقتصاد المجهود تتعلق بكيفية إستهلاك الوقود (الطاقة) اللازم للتدريب بكميات قليلة مع آداء نفس الجهد بل وبصورة أعلى مثل الاداء فى مباراة الهوكى فإن ذلك يرتبط بكفاءة الجهاز الدورى التنفسى وعمليات الكف والبناء فى العضلات إلى جانب سرعة التخلص من مؤشرات التعب ومسبباته الفسيولوجية وهذا مالم تستطيع عينة البحث التجريبية أو الضابطة التكيف عليه فى خلال فترة الـ ٨ أسابيع التدريبية، ويتفق ذلك مع دراسة **بيشوب وآخرون Bishop, et al, (٢٠١١م)** فى أن تدريب السرعة المتكررة طريقة تدريبية تُستخدم لتطوير القدرة على تكرار السرعة والتي من شأنها تحسين بعض متغيرات القدرة الهوائية مثل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مقارنة بمعدل نبض القلب الأقصى الذى يحتاج إلى فترات طويلة من التأقلم على الحمل. (٧: ٧٤٦)

كما توضح نتائج جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية فى متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين فى المباراة، ويُعزى الباحث تفوق المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة إلى تدريبات السرعة المتكررة والتى أحدثت تَغيراً كبيراً فى إستهلاك الطاقة لدى عينة البحث التجريبية مقارنة بالعينة الضابطة وذلك نتيجة لتكرار آداءات السرعة بانماط مختلفة وبشدة عالية إضافة إلى تأثيرات الراحات المتباينة بين التدريبات وذلك حتى تستفيد العضلات من مصدر جديد للطاقة بعد نفاذ مخزون الجليكوجين بعد فترة من الآداء فى المباراة، وهذا أدى أيضاً إلى تحسن الإستجابات الوظيفية للدورة الدموية من وإلى القلب، إلى جانب التحسن الواضح فى القدرة على إستهلاك الأكسجين والذى يسمح للدم بالتشبع بأكبر قدر من ذرات الأكسجين التى تستخدمه العضلات أثناء الآداء كوقود خلال تكرارات السرعات المؤداه فى المباراة بمسافاتها المختلفة، لذا يُعد هيموجلوبين الدم وغازاته أحد أهم البروتينات التى تعتمد عليها العضلات فى عمليات الإنقباض والإنبساط أثناء التدريبات ذات السرعة المتكررة للاعبين، ويرى الباحث أن عملية تحسن صفة تحمل السرعة والمتمثلة فى التحمل اللاهوائى والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين خلال المباراة تعتمد على مدى تأثر اللاعبين بظروف التدريب ومتغيرات الحمل وأشارت بعض الدراسات إلى أن تدريبات السرعة المتكررة قد تُحدث تأثيرات مباشرة على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين بعد ٦ أسابيع من التدريب المنتظم بشدة تتراوح من ٦٠ – ٧٥٪ من الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، وتتفق هذه النتائج مع الدراسات التحليلة التى سعت للتعرف على التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للاداء فى مباريات الهوكى، فقد أشارت دراسة **سيل كاتى ولادسما Sell, K. and Ledesma, A.B. (٢٠١٦م)، ولايمنك وفيشر Lemmink, K. M, and Visscher, S.H. (٢٠٠٦م)** إلى أن متغير الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين يعد من المتغيرات الفسيولوجية الهامة التى

تعكس كفاءة اللياقة الهوائية لدى لاعبى الهوكى أثناء المباريات والتى تتأثر بانشطة مثل تكرار السرعة لمرات عديدة أثناء المباراة.

(١٩ : ٢١٢٥) (١٦ : ٦٨٥)

٠/٥ الإستنتاجات والتوصيات

١/٥ الإستنتاجات

١/١/٥ يؤدى تدريب السرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع إلى تحسن فى متغير المسافة الاجمالية المقطوعة لدى لاعبى هوكى الميدان أثناء المباراة.

٢/١/٥ يؤدى تدريب السرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع إلى زيادة عدد السرعات من ١٠ إلى ٣٠ متر والتى يكررها اللاعب أثناء المباراة.

٣/١/٥ يؤدى تدريب السرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع إلى زيادة فى إجمالى المسافة المقطوعة المقترنة بانماط السرعات المؤداه (من ١٥ إلى ١٩ كيلومتر/ساعة، من ١٩ إلى ٢٣ كيلومتر/ساعة، الأكبر من أو التى تساوى ٢٣ كيلومتر/ساعة) أثناء المباراة.

٤/١/٥ تدريب السرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع لم يؤدى إلى تحسن فى متغير معدل نبض القلب الاقصى أثناء المباراة.

٥/١/٥ يؤدى تدريب السرعة المتكررة لمدة ٨ أسابيع إلى تحسن فى معدل الحد الاقصى لاستهلاك الاكسجين لدى لاعبى هوكى الميدان أثناء المباراة.

٢/٥ التوصيات

١/٢/٥ إستخدام تدريبات السرعة المتكررة لتشابهها مع انماط السرعات المؤداه وتكرارتها للاعبى هوكى الميدان أثناء المباراة.

٢/٢/٥ ضرورة تقنين تدريبات السرعة المتكررة للاعبى هوكى الميدان فى الاعمار السنية المختلفة وفقاً لتحليل الاداء فى المباريات وإعتماداً على المسافات الاجمالية المقطوعة لانماط السرعات المختلفة المؤداه فى المباراة.

٣/٢/٥ إستخدام تدريبات السرعة المتكررة للاعبى هوكى الميدان لمسافات تتراوح ما بين ١٠ إلى ٣٠ متراً وبراحات بينية تتراوح ما بين ٢٠ إلى ٣٠ ثانية.

٤/٢/٥ الاعتماد على قياسات الكفاءة الفسيولوجية المتمثلة فى قياس معدل نبض القلب الاقصى والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لما لها من دور بالغ فى تشكيل أحمال تدريب السرعة المتكررة وفقاً للكفاءات الفسيولوجية للاعبى الهوكى.

٥/٢/٥ الاستعانة بالبرامج التدريبية المعدة لأسلوب تدريب السرعة المتكررة عند تخطيط البرامج الخاصة بتطوير القدرة على تكرار السرعة وكفاءة العمل اللاهوائى لدى ناشئي هوكي الميدان.

٠/٦ المراجع

١/٦ المراجع العربية

١- إيهاب على زين العابدين: **دراسة تحليلية للتحركات الهجومية والدفاعية خلال المباراة كمؤشر لتقنين الاحمال التدريبية فى هوكى الميدان**، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠١١م.

٢- مدحت السيد مصطفى محمد: **تأثير برنامج تدريبى على بعض القدرات البدنية والوظيفية للاعبى خط الوسط والهجوم فى ضوء مؤشرات الاداء المبارائى لهوكى الميدان**، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية، ٢٠١٤م.

٣- مرعى حسين مرعى نصر: **دراسة تتبعية لبعض المتغيرات البدنية والوظيفية للاعبى الفريق القومى المصرى للهوكى**، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد ٦١، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الاسكندرية، ٢٠٠٧م.

٢/٦ المراجع الاجنبية

4- Abbott, Heather Anne. (2016). **Positional and match action profiles of elite women's field hockey players in relationship to the 2015 fih rule changes**. East Tennessee State University.

5- Aziz, AR, Chia, M, & Teh, KC. (2000). **The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players**. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 40(3), 195.

6- Bishop, D., Lawrence, S., & Spencer, M. (2003). **Predictors of repeated-sprint ability in elite female hockey players**. Journal of Science and Medicine in Sport, 6(2), 199-209.

7- Bishop, D., Girard, O., & Mendez-Villanueva, A. (2011). **Repeated-sprint ability - Part II**. Sports Medicine, 41(9), 741-756.

8- Buchheit, M., Bishop, D., Haydar, B., Nakamura, F. Y., & Ahmaidi, S. (2010). **Physiological responses to shuttle repeated-sprint running**. International journal of sports medicine, 31(06), 402-409.

9- Buchheit, M., & Ufland, P. (2011). **Effect of endurance training on performance and muscle reoxygenation rate during repeated-sprint running**. European journal of applied physiology, 111(2), 293-301.

10- Cai, Xudan, Lombard, Wayne, Zhou, Niansheng, & Chen, Xiaoping. (2017). **Gps analysis of elite Chinese male hockey players during competition: based on new ihf rules**. Medicine & Science in Sports & Exercise, 49(5S), 760.

11- Gabbett, T. J. (2010). **GPS analysis of elite women's field hockey training and competition**. J Strength Cond Res, 24(5), 1321-1324.

12- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). **Repeated-sprint ability - Part I**. Sports medicine, 41(8), 673-694.

13- Hunter, J. R., O'brien, B. J., Mooney, M. G., Berry, J., Young, W. B., & Down, N. (2011). **Repeated sprint training improves intermittent peak running speed in team-sport athletes**. J Strength Cond Res, 25(5), 1318-1325.

14- Jennings, D. H., Cormack, S. J., Coutts, A. J., & Aughey, R. J. (2012). **International field hockey players perform more high-speed running than national-level counterparts**. J Strength Cond Res, 26(4), 947-952.

15- Konarski, J., Matuszynski, M., & Strzelczyk, R. (2006). **Different team defense tactics and heart rate during a field hockey match**, Studies in physical culture and tourism, 13 (Supplement), 145-147.
16- Lemmink, K. A., & Visscher, S. H. (2006). **Role of energy systems in two intermittent field tests in women field hockey players**. J Strength Cond Res, 20(3), 682-688.
17- Lowery, Matthew Robert. (2016). **The relationship between ventilatory threshold and repeated-sprint ability in hockey players**. Doctoral Dissertation, University of North Dakota.
18- Sanders, Gabriel J, Turner, Zachary, Boos, Brian, PEACOCK, COREY A, Peveler, Willard, & Lipping, Alar. (2017). **Aerobic capacity is related to repeated sprint ability with sprint distances less than 40 meters**. International Journal of Exercise Science, 10(2), 197.
19- Sell, K. M., & Ledesma, A. B. (2016). **Heart rate and energy expenditure in division I field hockey players during competitive play**. J Strength Cond Res, 30(8), 2122-2128.
20- Serpiello, F. R., McKenna, M. J., Stepto, N. K., Bishop, D. J., & Aughey, R. J. (2011). **Performance and physiological responses to repeated-sprint exercise: a novel multiple-set approach**. European journal of applied physiology, 111(4), 669-678.
21- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2004). **Time–motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity**. Journal of sports sciences, 22(9), 843-850.
22- Sunderland, C. D., & Edwards, P. L. (2017). **Activity Profile and Between-Match Variation in Elite Male Field Hockey**. J Strength Cond Res, 31(3), 758-764.
23- Vescovi, J. D. (2014). **Impact of maximum speed on sprint performance during high-level youth female field hockey matches: female athletes in motion (FAiM) study**. Int J Sports Physiol Perform, 9(4), 621-626.
24- Vescovi, J. D., & Frayne, D. H. (2015). **Motion characteristics of division I college field hockey: Female Athletes in Motion (FAiM) study**. International journal of sports physiology and performance, 10(4), 476-481.
25- White, A. D., & MacFarlane, N. (2013). **Time-on-pitch or full-game GPS analysis procedures for elite field hockey?**. International journal of sports physiology and performance, 8(5), 549-555.
26- Wylde, M., Low, C. Y., Aziz, A. R., Mukherjee, S., & Chia, M. (2014). **Application of GPS technology to create activity profiles of youth international field hockey players in competitive match-play**. International Journal of Physical Education, Fitness and Sports, 3(2), 74-78.