مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤١) العدد (١) / سبتمبر ٢٠٢٣
ISSN : 2636-3860 (print)

بعض المحددات البيوميكانيكية كأساس لوضع تدريبات نوعية لمهاره التصويب من الوثب اماما في كرة اليد

أ.د/ خـالـد عبد الحميد شـــافع
أستاذ الميكانيكا الحيوية ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة الرياضية
كلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

أ.م.د/ أكـرم كـــامل إبـــراهيم
أستاذ كرة اليد المساعد بقسم نظريات وتطبيقات الرياضات الجماعية ورياضات المضرب
كلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

أ/ محمد الشعراوي حماد الشعراوي
باحث ماجستير بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

ملخص البحث باللغة العربية

يهدف البحث إلى التعرف علي المحددات البيوميكانيكية لأداء مهاره التصويب من الوثب اماما و وضع التمرينات النوعية المقترحة لتحقيق الخصائص المميزة لأداء مهاره التصويب من الوثب اماما حيث أن أغلب اللاعبين لا يستطيعون الوصول إلي مرحلة الالية في الاداء عند تنفيذ اعداد المهارة في ضوء المحددات البيوميكانيكية لذا وضع الباحثون برنامج تدريبي بتمرينات نوعية محددة وتطبيقها بهدف التعرف علي التغيرات البيوميكانيكية الحادثة ولو استغلت هذه المهارة الاستغلال الأمثل نحو مسارها الحركي الصحيح فإنه يمكن للاعب القدرة علي عملية التصويب الصحيح في اتجاه مرمي الخصم.

واستخدم الباحثون المنهج الوصفي القائم على التحليل البيوميكانيكى لمناسبة هذا المنهج لطبيعة واهداف وفروض البحث. كما تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهي لاعب من لاعبي الدرجة الأولي لكرة اليد ، و توصل الباحثون لاهم نتائج البحث انه تم تحديد ووضع التدريبات النوعية المناسبة لتنمية مهاره التصويب من الوثب اماما في كرة اليد بناءا علي التحليل البيوميكانيك الذي يقسم المهارة الي ٤ مراحل فنية (الإقتراب – الإرتقاء – الطيران – التصويب والهبوط ، وان زمن مرحلتى (الطيران – التصويب والهبوط) كانتا أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة ، و ان المسافة الأفقية او الحيز الأفقى الذى تحتاجه المهارة لأدائها قد يصل الى(٤.٨١) مترا ، وان السرعة من أجزاء الجسم المختلفة ليست فى توقيت واحد بل فى توقيتات متفرقة ولكن ترتيب إنتاجها كانت كالتالى مشط القدم اليسرى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإقتراب و يليها مشط القدم اليمنى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإرتقاء ، زادت فاعلية اليد المصوبة ومركز الثقل فى نهاية مرحلة الطيران وإمتدت اليد المصوبة الى مرحلة التصويب والهبوط.

الكلمات الاستدلالية للبحث

المحددات البايوميكانيكية - تدريبات نوعية – مهاره التصويب في كرة اليد .

مقدمة ومشكلة البحث :

يشهد العالم في العصر الحاضر تطورا كبيرا في مختلف مجالات الحياة فكثير من الظواهر خضعت للبحث العلمي باعتباره الطريق الأمثل لمعالجة الكثير من المشكلات ومما لا شك فيه ان من أهم هذه المجالات التي تخضع للبحث العلمي هو المجال الرياضي فقد أنعكس هذا التطور عليه بوضوح مما أدي إلي زيادة التنافس بين الدول لتحقيق السبق في المجال الرياضي حتي أصبحت بطولات العالم والدورات الأولمبية مسرحا يستعرض فيه الأبطال والرياضيين براعتهم بإظهار ما توصلوا إليه من ابتكارات جديدة لفنون الأداء والأبداع الحركي.

و نظر للتطور السريع الذي اجتاح كافة الأنشطة من حيث مكوناتها المهارية أصبح من الصعب علي العاملين في مجال التدريب الرياضي متابعة كل من يستجد فقط أظهرت المنافسة أهمية دراسة المكونات المهارية بأسلوب أكثر تفعيلا للتعرف علي خصائصها الدقيقة , ووضع أساليب التنمية وصولا للأداء الأمثل. (٤: ٤٠٥)

فعلم الميكانيكا الحيوية والتحليل الحركي ومن أهم السبل لتحقيق ذلك والذي يعتبر أحد أدوات التعامل مع كافة المهام المرتبطة بحركة جسم اللاعب وأحد أهم العلوم المختصة بدراسة الأداءات الحركية والقوي الداخلية والخارجية المؤثرة علي الجسم والأثار الناتجة عن هذه القوي.(٩ :١٤)

كما أن دراسة المتغيرات البيوميكانيك تتيح الفرصة للحكم الموضوعي علي مستوي مدي إتقان اللاعب للأداء وتساهم في تحسين الأداء الرياضي عن طريق تصحيحه وتطويره وفقا لنظريات التدريب الرياضي. (١٥: ٢٣٢)

ويشير "**وائل عبد القادر**" (**٢٠٠٢م**) إلي أن التحليل البيوميكانيك لنشاط معين يكشف عن المجموعات العضلية الأكثر تأثيرا في الأداء واختيار التمرينات التي تعمل علي تقوية أو إطالة تلك المجموعات العضلية بشكل مماثل للأداء (١٤ :٢)

كما ان لعبة كرة اليد من الألعاب الجماعية التي تأثرت بشكل واضح بتطوير العلوم المختلفة كعلم التدريب الرياضي والفسيولوجي والميكانيكا وعلم النفس الرياضي وغيرها من العلوم. (٦٧ : ٧)

وتعتبر لعبة كرة اليد أحد صور الألعاب الجماعية بصفة عامة والتي يتضمنها الإطار العام للأنشطة الرياضية في نظام الثقافة الرياضية لمعظم بلدان العالم المتحضرة رياضيا , فقد

أصبحت هذه اللعبة تتسم بالديناميكية التي ينتج عنها ارتفاع مستوي الإنجاز و المهارية والممارسة وخاصة عند ممارسة متطلبات اللعبة. (٦ :٨٥)

كما ير بعض العلماء أن المهارات الهجومية سواء كانت فردية او جماعية لن تثمر مالم تكلل بالتصويب الناجح ،و أن جميع المهارات الأساسية تؤدي إلي إتاحة الفرصة لاحد لاعبي الفريق للوصول إلي مكان يسهل منه التصويب لذلك فجميع طرق اللعب الهجومية تصبح عديمة الجدوى ما لم تتوج بالتصويب الناجح. (١٢ :١٠٣) (١٦: ٤٨) (١٧ :١٠٧)

وتفق كل من "**محمد خليل**" (**٢٠٠٤ م**) ، و "**ابراهيم غريب ، السيد ابراهيم**" (**٢٠٠٤م**) إلي أن الفاعلية الميكانيكية للتصويب البعيد في كرة اليد تتمثل في دقة إصابة المرمي وقوة انطلاق الكرة وهي المحصلة النهائية للإداء المهارى في حين أن تصويب الكرة ومسارها الذي تسلكه منذ انطلاقها من يد اللاعب ولحين وصولها إلي الهدف وهوما يطلق عليه كفاءة الأداء ،ويسبق هاتين العمليتين (المحصلة , والكفاءة) مرحلة الأعداد للتصويب بالإضافة إلي اندماج لعدد كبير من الحركات التفصيلية والتي تشكل فيها هذه المهارة. (١٠ : ١٦) (١ : ١٩٠)

ويري الباحثون ان مهارة التصويب من السقوط ذو أهمية كبيرة خاصة بالنسبة للاعبي الخط الأمامي وبالضرورة لاعب هذا الخط الأوسط والمسمى بلاعب الدائرة وهي مهارة تتطلب الكثير من المهارات الحركية ومتمثلة بالحركات المعقدة والتي تتطلب قدر كبير من التوافق العضلي العصبي في شكل الاستخدام الدقيق لحركة القدمين والجذع والسقوط ووضع اليدين عند السقوط حيث تتشكل أدوات مهارية تفصيلية في شكل جمل حركية غاية في التعقيد.

ومن هنا تبلورت مشكلة البحث الحالي ان أغلب اللاعبين لا يستطيعون الوصول إلي مرحلة الالية في الاداء عند تنفيذ اعداد المهارة في ضوء المحددات البيوميكانيكية لذا وضع الباحثون برنامج تدريبي مقترح باستخدام بتمرينات نوعية والتي تتشابه في طريقة أدائها وتكوينها الحركي من حيث (المسار – الارتفاع) مع الطبيعة أداء مهارة التصويب بالوثب الطويل في ضوء بعض المحددات البيوميكانيكية بهدف التعرف علي التغيرات البيوميكانيكية الحادثة و الارتقاء بمستوي أداء مهارة التصويب بالسقوط للأمام وزيادة فاعليته للوصول الي الالية في الاداء دون اخطاء.

أهداف البحث :

- التعرف علي المحددات البيوميكانيكية لأداء مهارة التصويب من الوثب اماما.
- وضع التمرينات النوعية المقترحة لتحقيق الخصائص المميزة لأداء مهارة التصويب من الوثب اماما

تساؤلات البحث :

انطلاقا من أهداف البحث يضع الباحثون التساؤلات التالية :

- ماهي اهم المحددات و المتغيرات البيوميكانيكية المميزة لأداء مهارة التصويب من الوثب اماما في كرة اليد ؟
- ماهي التمرينات النوعية البدنية و المهارية التي تتفق مع المحددات و المتغيرات البيوميكانيكية المميزة لأداء مهارة التصويب مع التصويب من الوثب اماما في كرة اليد ؟

المُصطلحات المُستخدمة في البحث:

- **الميكانيكا الحيوية:** وهي تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية علي سبيل الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة . (٨ : ٢٢)
- **التدريبات النوعية** : هي الحركات التي تتشابه في تكوينها الحركي مع الحركات التي يؤديها اللاعب في غضون المنافسة الرياضية من حيث القوة ،والسرعة ،والمسار الزمني للقوة، واتجاه العمل العضلي مع الحركات التي تؤدى عند الأداء الفني، ولذا فهي تعتبر وسيلة مباشرة للإعداد الرئيسي للاعب من حيث التوافق الحركي وتتابع مسار الأداء الحركي واتجاهه. (٥ : ١٨)

الدراسات و البحوث المرجعية:

١- دراسة " **هبه لطفي أبو العطا** " **(٢٠٠٠م)** بعنوان : " **التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب بالوثب في كرة اليد**" حيث هدفت الدراسة إلى التعرف علي المميزات الوصفية كالإزاحة والسرعة والعجلة لمهارة التصويب بالوثب في كرة اليد ، و استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي و تم اختيار العينة بالطريقة العمدية بعدد (٢) من لاعبي المنتخب القومي المصري للرجل لكرة اليد ، وتوصل الباحث الي ان زمن الاداء الكلي للمهارة وصل ٠.٥٩ثانية حيث ان هناك تزايد في السرعة المحصلة والعجلة المحصلة للذراع والمصوبة أثناء الارتقاء. (١٣)

٢- دراسة "**طارق صلاح الدين** " **(٢٠٠١م)** بعنوان : " **الخصائص الميكانيكية لمهارة التصويب بالطيران في كرة اليد**" حيث هدفت الدراسة إلى التعرف علي المتغيرات الكمية للمسار الازاحة والسرعة والعجلة لمركز ثقل الجسم والذراع المصوبة علي المرمي لمهارة التصويب بالطيران من مركز الدائرة ومركز الجناح الايسر في كرة اليد ، و استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي و تم اختيار العينة بالطريقة العمدية بعدد (٢) من لاعبي المنتخب القومي المصري للرجل لكرة اليد، وتوصل الباحث الي ان الخطوة بدون كرة حيث تزايدت الازاحة الراسية

بمقدار ثابت ١٤.٠٠سم ، وان بعد الاستلام يجب أن تكون سرعة دوران الجسم مع ميل الجذع بدرجة تسمح للاعب بالوضع الاوفقي مع الارض فبلغت محصلتها الي ١.٨٠سم/ث. (٣)

٣- دراسة " **محمد بريقع ، ياسر غرابة ،ابراهيم جبر**" (**٢٠٠٢م**) بعنوان : " **التحليل البيوميكانيكي للوثب العمودي بالارتقاء الفردي والمزدوج كأساس لتدريب النوعي**" حيث هدفت الدراسة إلى علي التعرف التحليل البيوميكانيكي للوثب العمودي بالارتقاء الفردي والمزدوج كأساس لتدريب النوعي ، و استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي اختاروا العينة بالطريقة العمدية بعدد (٨) لاعبين من المتميزين في كرة (كرة يد–طائرة – قدم –سلة – جمباز) ، وتوصل الباحثون الي أن الوثب العمودي بالارتقاء المزدوج أكثر قدرة علي زيادة فاعلية الاداء (أقصي ارتفاع) من الارتقاء الفردي ويعتمد علي تحويل السرعة الافقية والراسية المكتسبة الي قوة دافعة راسية. (٩)

٤- دراسة " **ابراهيم غريب ، السيد ابراهيم** " (**٢٠٠٤م**) بعنوان : " **تقويم دقة التصويب بالوثب اماما وعاليا في كرة اليد بدلالة بعض المتغيرات الميكانيكية** " حيث هدفت الدراسة إلى التعرف علي تحديد بعض المؤثرات الميكانيكية للتصويب بالوثب اماما وعاليا في كرة اليد وكذلك التعرف على العلاقة بين المؤثرات الميكانيكية ودقة التصويب ، و استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي و المنهج والتجريبي واختاروا العينة بالطريقة العمدية بعدد (٣) لاعبات من لاعبات اندية الدوري الممتاز بالدوري الالماني ، وتوصل الباحثان الي وجود علاقة ارتباطية (طردية) بين دقة التصويب بالوثب الامامي في كرة اليد وبعض المتغيرات الميكانيكية (السرعة المحصلة للكرة –المسافة الافقية من الارتقاء وحتى الهبوط). (١)

٥- دراسة " **مصطفى عبد الفتاح النجار**" (**٢٠٢١**) بعنوان : " **تحديد الخصائص البيوميكانيكية لمهارة التصويب كأساس لوضع تدريبات نوعية للاعبي كرة الماء** " حيث هدفت الدراسة إلى معرفة التغيرات البايوميكانيكية لمهارة التصويب في كرة الماء كأساس لوضع تدريبات نوعية وذلك من خلال التعرف على العلاقة بين دفعة القوة للرجلين والخصائص البايوميكانيكية لمهارة التصويب في كرة الماء خلال لحظتي مرجحة ذراع الرامي ولحظة التصويب داخل وخارج الماء ،وقد أستخدم الباحث المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيوميكانيكي ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من نادي الاهلي متمثلة في خمسة لاعبين ، وتوصل الباحث الي أهم الخصائص البيوميكانيكية المؤثرة في المسار الحركي لمهارة التصويب في

رياضة كرة الماء خلال لحظات الاداء المختلفة، والتي ساعدت بشكل كبير في ارتقاء مهارة التصويب. (١١)

٦- دراسة " **رشا عبد القادر ، سماح بطوطه**" (٢٠٢٢) بعنوان : " **المحددات البيوميكانيكية كمؤشرات للتدريب على مهارة (Thatcher) على العارضتين مختلفتا الارتفاع** " حيث هدفت يهدف البحث إلى دراسة المحددات البيوميكانيكية كمؤشرات للتدريب على مهارة وذلك من خلال التعرف على العلاقة بين المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة (TKatcher) والسرعة المحصلة) لأجزاء الجسم خلال مراحل اداء المهارة قيد البحث. ، وقد أستخدم الباحثتان المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيوميكانيكي ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية متمثلة في لاعبة واحدة من المنتخب القومي للآنسات جالمباز ، وتوصلوا الي وجود تتفاوت بيل نسب مساهمة المؤشرات البيوميكانيكية المهارة (Tkatchev) والسرعة (المحصلة) لمركز ثقل جسم لاعبات الجمباز الفنى. (٢)

إجراءات البحث:

١- منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي القائم على التحليل البيوميكانيكى بخطواته وإجراءاته نظرا لملائمته لطبيعة واهداف وفروض البحث.

٢- مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث لاعبي الدرجة الاولي لكرة اليد و المسجلين بالاتحاد المصري لكرة اليد للموسم التدريبي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م.

٣- عينة البحث:

قام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية متمثلة في احد لاعبي الدرجة الأولي لكرة اليد

جدول (١)

توصيف عينة البحث

الطول	الوزن	العمر الزمني	العمر التدريبي
١٧٦سم	٧٠ كجم	١٩سنة	١٠ سنوات

- **مكونات برنامج التحليل الحركي ثلاثي الابعاد:**

- جهاز حاسب آلى ماركة (IBM) :

- ذاكرة ٢ جيجا ، قرصلب ١٠٠ جيجابيت ، SP2
- كاميرا فيديوا ماركة Sony + 80GB memory
- وحدة معالجة التصوير camera أو Monitor

- **إجراءات التحليل. Analysis of Procedures**

أ- **عمليات التصوير والتخزين. Storage Process** : مراجعة عمليات التصوير لإرسالها الى جهاز الحاسب الآلى الذى يحتوى على برنامج التحليل الحركى **(MotionTrak)** عن طريق **USB** ، وبعد تخزين الفيلم داخل الكمبيوتر يتم إستدعائه على البرنامج لتحديد الفترة التى سيبدأ وينتهى من عندها التحليل للمحاولة.

ب-**مواصفات التحليل. Specification Analysis** : النقاط المرجعية للعينة أثناء مراحل الأداء المختلفة حيث تم إختيار النقاط المرجعية للجسم ككل وعددها ١٧ نقطة وهم (الرأس ، مقدمة مشط اليد اليمنى ، رسغ اليد اليمنى ، مرفق اليد اليمنى ، مفصل الكتف الأيمن ، ومثيلهم الذراع اليسرى ، مقدمة مشط القدم الأيمن ، رسغ القدم الأيمن ، الركبة اليمنى ، مفصل الفخذ الأيمن ، ومثيلهم الرجل اليسرى) على الترتيب وتعريفها للنموذج aatwaa model الموجود فى البرنامج وذلك لتحديد مركز الثقل العام للجسم وأجزاءه وباقى المتغيرات الكينماتيكية و الكينيتيكية عن طريق المعالجات الرياضية ، حيث يتم تقدير مركز الثقل العام بإستخدام التوزيع النسبى لمراكز ثقل الأجزاء وكذا الوزن النسبى للأجزاء كنسبة من الوزن الكلى للجسم وذلك عن جيمس هاى James G.Hay (١٩٨٥م) . نقلا عن كلاوسر Clawser.

عرض ومُناقشة النتائج:

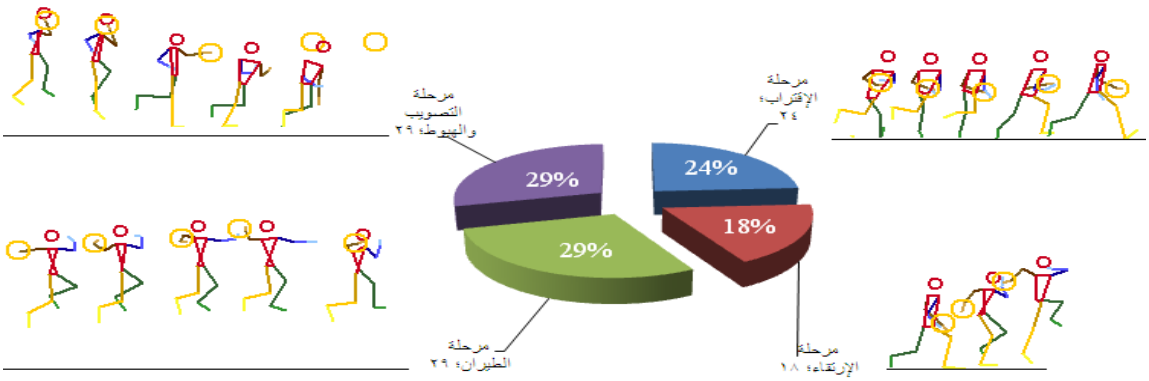
١- التوزيع الزمنى للمراحل الفنية لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى لعبة كرة اليد:

جدول (٢)

التوزيع الزمنى (ث)للمراحل الفنية لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

م	المرحلة	الصور (عدد)	الزمن(ث)	النسبة(%)
١	مرحلة الإقتراب	(١-٥)	٠.٤٨	٠.٢٤
٢	مرحلة الإرتقاء	(٦- ٨)	٠.٣٦	٠.١٨
٣	مرحلة الطيران	(٩- ١٣)	٠.٦	٠.٢٩

٤	مرحلة التصويب والهبوط	(١٤- ١٨)	٠.٦	٠.٢٩
	إجمالي	١٨	٢.٠٤	١٠٠



شكل (١)

نسبة المساهمة المراحل الفنية لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

يتضح من الجدول (٢) أن زمن أداء كل مرحلة من مراحل الحركة (**الإقتراب – الإرتقاء – الطيران – التصويب والهبوط**) قد بلغت قيمة كل منهم (٠.٤٨)،(٠.٣٦)،(٠.٦)،(٠.٦) ثانية على الترتيب ، حيث كان إجمالي زمن الأداء قد بلغ (**٢.٠٤ ث**) وبالتالى كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٢٤٪)،(١٨٪)،(٢٩٪)،(٢٩٪) على الترتيب ، ونلاحظ من الشكل (١) أن مرحلتى (**الطيران – التصويب والهبوط**) كانتا أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة حيث استحوذت كل منهم على ٢٩%. وكانت أقل المراحل (الإرتقاء).

حيث أن هذا النوع من التصويب يقوم المهاجم بمحاولة التخلص من المدافع حتي يتم التصويب دون إعاقة من خلال ثغرة دفاعية بين المدافعين مما يسهم في زيادة استعداد وتهيئه أفصل للتصويب ، ويتم هذا النوع من التصويب من منطقة التصويب القريب (ال٦ متر) سواء من الوسط بالنسبة الاعب الوسط المهاجم (لاعب الدائرة) ، أو من أحد الجناحين سواء الجناح الايمن او الجناح الايسر.

ويضيف "**خالد حموده ، جلال سالم(٢٠٠٨م)**" أن الهدف من الوثب للأمام هو تامين التصويب بعيدا عن المجال الدفاعي ويتم الوثب والاقتراب بقدر الامكان من المرمي مما يسهم في تامين وتأكيد إحراز الهدف ويستخدم هذا النوع من التصويب بصفة اساسية للاعب مراكز الاجنحة مع فتح زاوية تصويب. (١٨)

وتنقسم الحركة الوحيدة من وجهة نظر الميكانيكا الحيوية بهدف التحليل الحركي للمهارة الرياضية إلي ثلاثة مراحل كما توجد علاقة بين كل مرحلة والاخري فالمرحلة التمهيدية (الاقتراب

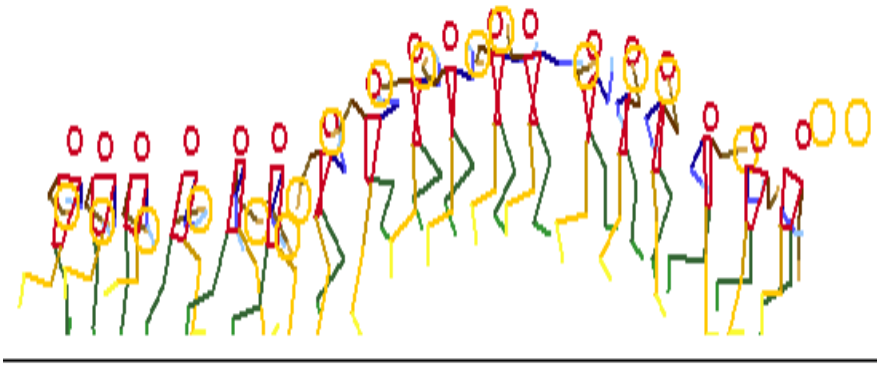
والارتقاء) هي تحضير وتهيئة للمرحلة الرئيسية (الطيران والتصويب) عن طريق حركات تقريبية وأن المرحلة النهائية (الهبوط) استمرار للمرحلة الرئيسية وبواسطتها تحصل علي الوضع الثابت. (١٩)

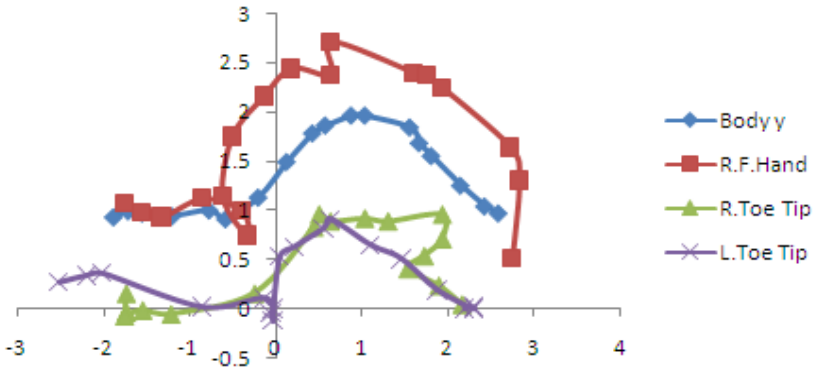
و يري الباحثون ان التوزيع الزمنى (ث) للمراحل الفنية لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى لعبة كرة اليد و المتمثلة في مراحل (الاقتراب – الإرتقاء – الطيران – التصويب والهبوط) قد بلغت قيمة كل منهم (٠.٤٨)،(٠.٣٦)،(٠.٦)،(٠.٦) ثانية على الترتيب وبالتالى كانت نسبة المساهمة لكل مرحلة قد بلغت (٢٤٪)،(١٨٪)،(٢٩٪)،(٢٩٪) على الترتيب أن مرحلتى (الطيران – التصويب والهبوط) كانتا أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة مما يدل علي اهميتهما حيث استحوذت كل منهم على ٢٩٪. وكانت أقل المراحل (الإرتقاء).

٢- المسار الحركى (لمركز ثقل الجسم – مشط اليد المصوبة – مشطى القدم) لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى لعبة كرة اليد:

جدول (٣)
المسافة الأفقية و الرأسية (بالمتر) (لمركز ثقل الجسم – مشط اليد المصوبة– مشطى القدم) لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

المراحل	الزمن	مركز الثقل		مشط اليد المصوبة		مشط القدم اليمنى		مشط القدم اليسرى	
		المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية	المسافة الأفقية	المسافة الرأسية
	min	١.٨٨-	٠.٩٣	١.٧٤-	٠.٩٣	١.٧٦-	٠.٠٨-	٢.٥٢-	٠.٠٢
الإقتراب	max	٠.٧٧-	١	٠.٣٨-	١.١٢	١.٥٥-	٠.١٥	٠.١٣-	٠.٣٦
	المدى	**١.١١**	**٠.٠٧**	**١.٣٦**	**٠.١٩**	**٠.٢١**	**٠.٢٣**	**٢.٣٩**	**٠.٣٤**
	min	٠.٥٨-	٠.٩١	٠.٦١-	٠.٧٤	١.٢٢-	٠.٠٦-	٠.٠٦-	٠.١٢-
الإرتقاء	max	٠.١٣	١.٤٩	٠.٣٢-	١.٧٥	٠.٤٤	٠.٨٢	٠.٠٤-	٠
	المدى	**٠.٧١**	**٠.٥٨**	**٠.٢٩**	**١.٠١**	**١.٦٦**	**٠.٨٨**	**٠.٠٢**	**٠.١٢**
	min	٠.٤٣	١.٥٨	٠.١٣-	٢.١٦	٠.٥	٠.٨٨	٠.٠٤	٠.٥٣
الطيران	max	١.٥٦	١.٧٦	١.٦	٢.٧١	١.٩٣	٠.٩٥	١.٠٩	٠.٩١
	المدى	**١.١٣**	**٠.١٨**	**١.٧٣**	**٠.٥٥**	**١.٤٣**	**٠.٠٧**	**١.٠٥**	**٠.٣٨**
	min	١.٦٧	٠.٩٧	١.٧٦	٠.٥١	١.٥٣	٠.٠٤	١.٤٥	٠
والهبوط	max	٢.٥٩	١.٦٨	٢.٨٣	٢.٣٧	٢.١٦	٠.٧	٢.٢٩	٠.٥١
	المدى	**٠.٩٢**	**٠.٧١**	**١.٠٧**	**١.٨٦**	**٠.٦٣**	**٠.٦٦**	**٠.٨٤**	**٠.٥١**





شكل (٣)

المسار الحركى (لمركز ثقل الجسم – مشط اليد المصوبة – مشطى القدم)

لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

يتضح من الجدول(٣) و الشكل رقم (٣) أن المسافة الأفقية التى قطعها مركز ثقل الجسم فى مرحلة (الإقتراب)،(**الإرتقاء**)،(**الطيران**)،(والهبوط) قد بلغ (١.١١)،(٠.٧١)،(١.١٣)،(٠.٩٢) متراً على الترتيب ، وبالتالى يكون اللاعب قطع فى الهواء (١.١٣+٠.٩٢= ٢.٠٥م). الأمر الذى يدلنا على أن إجمالي المسافة الأفقية لمركز الثقل المطلوبة لعمل المهارة (٣.٨٧متراً) وأن ارتفاع مركز ثقل الجسم في كل من مرحلة (الاقتراب)،(**الإرتقاء**)،(**الطيران**)،(والهبوط) قد بلغ (١)،(١.٤٩)، (١.٧٦)،(٠.٩٧) مترا على الترتيب من مستوى الأرض ، فكانت الفروق قد بلغت في كل مرحلة (٠.٠٧)،(٠.٥٨)،(٠.١٨)،(٠.٧١) متراً على الترتيب. الأمر الذى يدلنا على أن إجمالي ٠.١٨متراً ، و ان طول الخطوة: بدأ اللاعب بالارتكاز على القدم اليسرى ليبدأ بأول خطوة (يمين ثم يسار) فكانت طول الخطوى ما بين من اليسرى (الإرتكاز الى اليسرى (الإرتقاء) ٢.٣٩ / ٢ = ١.٢٠ **تقريباً** ، وان أقل قيمة لمشط القدم اليمنى قد بلغ (-٢.٥٢) مترا وأن أكبر قيمة لمشط القدم اليسرى (الإرتقاء) قد بلغت (٢.٢٩) متراً خلال مراحل الحركة ، وبالتالى الحيز الأفقى الذى تحتاجه المهارة لأدائها قد يصل الى(٤.٨١) مترا.

حيث أن الفاعلية الميكانيكية للتصويب البعيد في كرة اليد تتمثل في دقة إصابة المرمي وقوة انطلاق الكرة وهي المحصلة النهائية للإداء المهارى في حين أن تصويب الكرة ومسارها الذي تسلكه منذ انطلاقها من يد اللاعب ولحين وصولها إلي الهدف وهوما يطلق عليه كفاءة الأداء ،ويسبق هاتين العمليتين (المحصلة , والكفاءة) مرحلة الأعداد للتصويب بالإضافة إلي اندماج لعدد كبير من الحركات التفصيلية والتي تشكل فيها هذه المهارة. (١٠ : ١٦) (١ : ١٩٠)

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسة التي قامت بها " **هبه لطفي" (٢٠٠٠م)** بعنوان " **التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب بالوثب في كرة اليد"" محمد بريقع ، ياسر غرابة ،ابراهيم جبر" (٢٠٠٢م)** حيث توصلت الي أن الي ان زمن الاداء الكلي للمهارة وصل ٠.٥٩ثانية حيث ان هناك تزايد في السرعة المحصلة والعجلة المحصلة للذراع والمصوبة أثناء الارتقاء. (٣٣)الوثب العمودي بالارتقاء المزدوج أكثر قدرة علي زيادة فاعلية الاداء (أقصي ارتفاع) من الارتقاء الفردي ويعتمد علي تحويل السرعة الافقية والراسية المكتسبة الي قوة دافعة راسية. (١٣)

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسة التي قام بها " **محمد بريقع ، ياسر غرابة ،ابراهيم جبر" (٢٠٠٢م)** بعنوان : " **التحليل البيوميكانيكي للوثب العمودي بالارتقاء الفردي والمزدوج كأساس لتدريب النوعي** " حيث توصل الباحثون الي أن الوثب العمودي بالارتقاء المزدوج أكثر قدرة علي زيادة فاعلية الاداء (أقصي ارتفاع) من الارتقاء الفردي ويعتمد علي تحويل السرعة الافقية والراسية المكتسبة الي قوة دافعة راسية. (٩)

تتفق ايضا نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسة التي قام بها " **ابراهيم غريب ، السيد ابراهيم " (٢٠٠٤م)** بعنوان : " **تقويم دقة التصويب بالوثب اماما وعاليا في كرة اليد بدلالة بعض المتغيرات الميكانيكية** حيث توصل الباحثان الي وجود علاقة ارتباطية (طردية) بين دقة التصويب بالوثب الامامي في كرة اليد وبعض المتغيرات الميكانيكية (السرعة المحصلة للكرة –المسافة الافقية من الارتقاء وحتى الهبوط. (١)

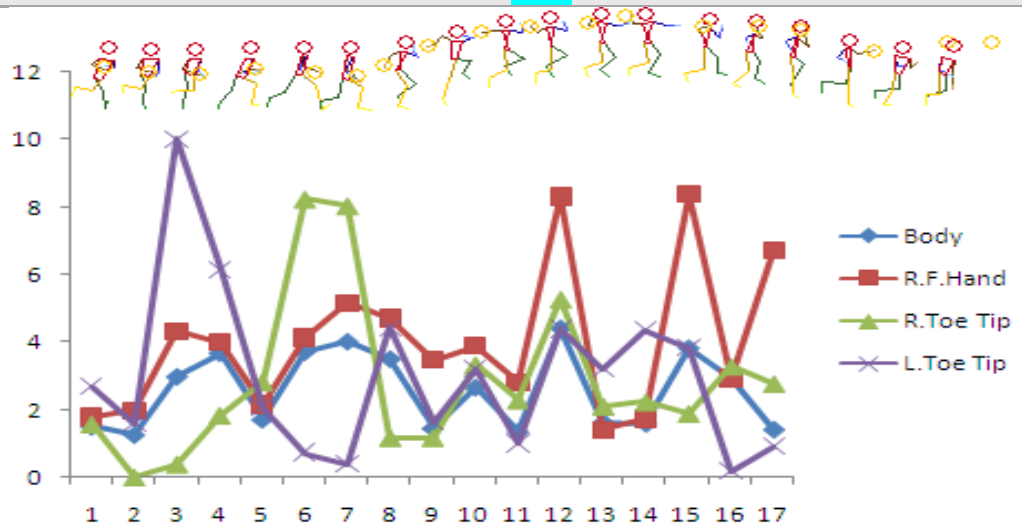
ويري الباحثون أن المسافة الأفقية التى قطعها مركز ثقل الجسم فى مرحلة (الإقتراب)،(**الإرتقاء**)،(**الطيران**)،(والهبوط) قد بلغ (١.١١)،(٠.٧١)،(١.١٣)،(٠.٩٢) متراً على الترتيب وبالتالى الحيز الأفقى الذى تحتاجه المهارة لأدائها قد يصل الى(٤.٨١) مترا.

مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٤١) العدد (١) / سبتمبر ٢٠٢٣
ISSN : 2636-3860 (print)

٣- السرعة المحصلة لمركز الثقل و مشط اليد المصوبة ومشطي القدم في مهارة التصويب من الوثب للأمام فى لعبة كرة اليد:

جدول (٤)
السرعة المحصلة (م/ث) (لمركز الثقل –مشط القدم اليمنى - مشط القدم)
لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

الصور	الزمن	مركز الثقل	مشط اليد المصوبة	مشط القدم اليمنى	مشط القدم اليسرى
١ <- ٢	٠,١٢	١,٥٠	١,٨٠	١,٥٨	٢,٦٨
٢ <- ٣	٠,٢٤	١,٢٦	١,٩٦	٠,٠٠	١,٥٨
٣ <- ٤	٠,٣٦	٢,٩٧	٤,٣٢	٠,٣٩	١٠,٠٢
٤ <- ٥	٠,٤٨	٣,٦٦	٣,٩٩	١,٨٣	٦,١٦
٥ <- ٦	٠,٦	١,٧١	٢,١٦	٢,٨٢	٢,٠٥
٦ <- ٧	٠,٧٢	٣,٧٠	٤,١٣	٨,٢٤	٠,٧٢
٧ <- ٨	٠,٨٤	٤,٠٠	٥,١٥	٨,٠٤	٠,٣٩
٨ <- ٩	٠,٩٦	٣,٤٩	٤,٧٠	١,١٧	٤,٤٣
٩ <- ١٠	١,٠٨	١,٤٥	٣,٤٧	١,١٧	١,٦٥
١٠ <- ١١	١,٢	٢,٦٥	٣,٨٩	٣,٣٣	٣,٢١
١١ <- ١٢	١,٣٢	١,٣٥	٢,٨٠	٢,٢٨	٠,٩٩
١٢ <- ١٣	١,٤٤	٤,٣٩	٨,٣٠	٥,٢٧	٤,٣٩
١٣ <- ١٤	١,٥٦	١,٦٣	١,٤١	٢,١٠	٣,٢٢
١٤ <- ١٥	١,٦٨	١,٥٩	١,٧٤	٢,٢٣	٤,٣٧
١٥ <- ١٦	١,٨	٣,٨١	٨,٣٦	١,٨٩	٣,٨٤
١٦ <- ١٧	١,٩٢	٢,٩١	٢,٩٣	٣,٢٨	٠,١٨
١٧ <- ١٨	٢,٠٤	١,٤٢	٦,٦٩	٢,٧٧	٠,٨٩



شكل (٤)
منحنى السرعة المحصلة (م/ث) (لمركز الثقل – مشط اليد المصوبة - مشطى القدم)
لمهارة التصويب من الوثب للأمام فى (كرة اليد)

يتضح من الجدول رقم (٤) و الشكل رقم (٤) أن أعلى سرعة محصلة فى كل من (مركز الثقل) ، (مشط اليد المصوبة)، (مشط القدم اليمنى)،(مشط القدم اليسرى) قد بلغت (٤.٣٩)، (٨.٣٦)، (٨.٢٤)، (١٠.٠٢) م/ث على الترتيب فنلاحظ أن السرعة من أجزاء الجسم المختلفة

ليست فى توقيت واحد بل فى توقيتات متفرقة ولكن ترتيب إنتاجها كانت كالتالى مشط القدم اليسرى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإقتراب. ، يليها مشط القدم اليمنى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإرتقاء ، زادت فاعلية اليد المصوبة ومركز الثقل فى نهاية مرحلة الطيران وإمتدت اليد المصوبة الى مرحلة التصويب والهبوط.

ويري الباحثون ان السرعة المحصلة فى كل من مركز الثقل، مشط اليد المصوبة، مشط القدم اليمنى ،مشط القدم اليسرى قد بلغت (٤.٣٩)، (٨.٣٦)، (٨.٢٤)، (١٠.٠٢) م/ث على الترتيب فنلاحظ أن السرعة من أجزاء الجسم المختلفة ليست فى توقيت واحد بل فى توقيتات متفرقة ولكن ترتيب إنتاجها كانت كالتالى مشط القدم اليسرى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإقتراب. ، يليها مشط القدم اليمنى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإرتقاء ، زادت فاعلية اليد المصوبة ومركز الثقل فى نهاية مرحلة الطيران وإمتدت اليد المصوبة الى مرحلة التصويب والهبوط.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث و تساؤلاته و الخطوات المتبعة فيه للتحقق من التساؤلات و النتائج التي تم التواصل إليها و معالجاتها و مناقشتها توصل الباحثون إلى استنتاج ما يلي:

١- تحديد ووضع التدريبات النوعية المناسبة لتنمية مهاره التصويب من الوثب اماما في كرة اليد بناءا علي التحليل البيوميكانيك الذي يقسم المهارة الي ٤ مراحل فنية (الإقتراب – الإرتقاء – الطيران – التصويب والهبوط)

٢- زمن مرحلتى (الطيران – التصويب والهبوط) كانتا أكبر المراحل زمناً ومساهمةً فى تلك المهارة حيث استحوذت كل منهم على ٢٩٪. وكانت أقل المراحل (الإرتقاء).

٣- المسافة الأفقية التى قطعها مركز ثقل الجسم فى مرحلة (الإقتراب)،(الإرتقاء)،(الطيران)،(والهبوط) قد بلغ (١.١١)،(٠.٧١)،(١.١٣)،(٠.٩٢) متراً على الترتيب وبالتالى الحيز الأفقى الذى تحتاجه المهارة لأدائها قد يصل الى(٤.٨١) مترا.

٤- السرعة المحصلة فى كل من مركز الثقل، مشط اليد المصوبة، مشط القدم اليمنى ،مشط القدم اليسرى قد بلغت (٤.٣٩)، (٨.٣٦)، (٨.٢٤)، (١٠.٠٢) م/ث على الترتيب فنلاحظ أن السرعة من أجزاء الجسم المختلفة ليست فى توقيت واحد بل فى توقيتات متفرقة

ولكن ترتيب إنتاجها كانت كالتالى مشط القدم اليسرى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإقتراب. ، يليها مشط القدم اليمنى كانت أعلى قيمة لها فى مرحلة الإرتقاء.

٥- زادت فاعلية اليد المصوبة ومركز الثقل فى نهاية مرحلة الطيران وإمتدت اليد المصوبة الى مرحلة التصويب والهبوط

التوصيات :

- الاهتمام بالتحليل الحركي للمهارات في كرة اليد بصفة عامة و في مهارة التصويب بصفة خاصة لما له اهمية في تحديد اهم التدريبات النوعية التي تساعد في الارتقاء بمستوي الاداء.
- وضع التمرينات النوعية المقترحة والناتجة عن التحليل البيوميكانيك لمهارة التصويب مع السقوط أماما محل اهتمام من قبل المدربين للوصول باللاعب لمرحلة الالية في الاداء واداء مهارة التصويب مع السقوط أماما بشكل صحيح.
- توفير الأجهزة والأدوات المساعدة للتحليل الحركي لأهميتها في عملية تعليم مهارات لعبة كرة اليد بشكل مثالي وصحيح و اصلاح الاخطاء الناتجة عن عملية التعلم.
- ضرورة توجيه نظر المدربين في الاتحاد المصري لرياضة كرة اليد و اللجنة الفنية والعلمية للاتحاد الي التحليل البيوميكانيك لوضع التدريبات والبرامج التدريبية التي تعمل علي رفع مستوي أداء اللاعبين دون اهدار الوقت.
- إجراء المزيد من البحوث التي لها علاقة بالتحليل البيوميكانيك لوضع التدريبات النوعية المناسبة لتعلم المهارات و اتقانها علي مراحل عمرية مختلفة للاعبي ولاعبات رياضة كرة اليد و الرياضات المشابهة.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- **إبراهيم محمود غريب ، السيد إبراهيم عبده (٢٠٠٤م) : تقويم دقة التصويب بالوثب أماما وعالياً في كرة اليد بدلالة بعض المتغيرات الكينماتيكية** ، بحث منشور – المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية ، العدد الرابع كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٢- **رشا عبد القادر ، سماح بطوطه" (٢٠٢٢) : " المحددات البيوميكانيكية كمؤشرات للتدريب على مهارة (Thatcher) على العارضتين مختلفتا الارتفاع** ، انتاج علمي ، المجلد (٧٢) ، العدد(٣) ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضية، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان.

٣- **طارق صلاح الدين (٢٠٠١م): " الخصائص الميكانيكية لمهارة التصويب بالطيران في كرة اليد** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعه اسيوط.

٤- **طلحة حسام الدين (١٩٩٣م): الميكانيكا الحيوية – الأسس النظرية والتطبيقية** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٥- **عصام الدين عبد الخالق (٢٠٠٥م): التدريب الرياضي (نظريات وتطبيقات)** ، ط١٢ ، منشأة المعارف، القاهرة.

٦- **كمال عبد الحميد إسماعيل ، محمد صبحي حسانين (٢٠٠١م) : القياس والتقويم وتحليل المباراة في كرة اليد** ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٧- **محمد توفيق الوليلي (١٩٩٥م) : كرة اليد " تعليم – تدريب – تكنيك "** ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٨- **محمد جابر بريقع ، خيرية إبراهيم السكري (٢٠٠٢م) : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي** " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

٩- **محمد جابر بريقع واخرون (٢٠٠٢م): التحليل الكينماتيكي للوثب العمودي بالارتقاء الفردي والمزدوج كأساس للتدريب النوعي** ، بحث منشور ، المؤتمر التاسع نحو استراتيجية للرياضة المصرية والعشرون ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

١٠- **محمد خليل محمد العكيدى (٢٠٠٤م): التحليل البيوكينماتيكي لبعض المتغيرات لمهارة التصويب من القفز عاليا وعلاقتها بدقة التصويب في كرة اليد** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل بغداد ، العراق.

١١- **مصطفى عبد الفتاح النجار (٢٠٢١م): " تحديد الخصائص البيوميكانيكية لمهارة التصويب كأساس لوضع تدريبات نوعية للاعبي كرة الماء** ، بحث منشور ، المجلد رقم (٢٨) ديسمبر ، الجزء التاسع ، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

١٢- **منير جرجس إبراهيم (٢٠٠٤م) : كرة اليد للجميع** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٣- **هبه لطفي أبو العطا (٢٠٠٠م) : التحليل الميكانيكي لمهارة التصويب بالوثب في كرة اليد** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعه طنطا.

١٤- **وائل عبد القادر (٢٠٠٢م) : التحليل العضلي الحركي لبعض عضلات الجسم الأساسية المساهمة في أداء اللعب الفردي للاعبي كرة السرعة**، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعه طنطا.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

15- **: Elliot , BH** **(1992)** : **Measurement Concept in Physical Education"** Human Kinetics Champing , California , USA.

16- **Roland, B. J.** **(1990** : **Hand ball a complete guide**, London, Faber.

17- **Vickw, Buch, H. Fisher G. & Koeh R** **(1980)** **: Schullng dos Hallenh and balls**, Berlin Verlag Bartels Wernit Z.Kg

ثالثا : الشبكة الإلكترونية للمعلومات (الإنترنت)

18- www.ekb.eg

19-www.eulc.edu.eg