# "تأثير اختلاف سطح الملعب علي معدل تتابع الأداء فى الكرة الطائرة ".

د.سمير لطفي السيد حسنين

د.محمد لطفي السيد حسنين

**مقدمة :**

معدل تتابع الأداء في الكرة الطائرة إحدى مشكلتين لهما أهمية متزايدة لدى المسئولين بالاتحاد الدولي للكرة الطائرة ، وحدود هذه المشكلة والدراسات التي أجريت هدفت إلى استغلال الوقت المخصص للمباراة في اللعب فقط حيث تم استخدام ثلاث كرات في الملعب وتواجد أربعة صبية في كل مباراة لضمان وصول الكرة سريعاً لبدء اللعب .

ومع ذلك – وحتى قبل دورة سول الأوليمبية ١٩٨٨ – فإن الوقت المستغل في اللعب فقط لا يتجاوز نسبة ٤٥ % للرجال .

ومشكلة ذلك أن متوسط فترة استمرار الكرة في اللعب من ٧ – ٨ ثوان في حين أن الفترات البينية بين النقاط من ١٢ – ١٣ ثانية ، بينما تكون الكرة في حالة لعب حقيقي بنسبة ٣٠ – ٣٥ % من إجمالي زمن المباراة ، وأن نسبة ٦٠ – ٧٥ % من تبادل تداول الكرة ينتهي عند أول مقابلة على الشبكة خلال خمس ثوان ( ١٣ : ٤ ) .

ومع وضع هذا المعدل في الاعتبار فإننا نجد أنه بين كل نقطة مسجلة وأخرى ستلمس الكرة حوالي من ٣ – ٤ مرات على الأكثر حيث أن نسبة نجاح الأداء الهجومي بعد استقبال الإرسال تصل ٦٠ % وتأسيسا عليه فإن انتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة يقلل من مدة اللعبة الواحدة مؤثرا بذلك على تبادل تداول الكرة بين اللاعبين ( ٥ : ٩٣ ) .

وقد أدى ذلك لاهتمام المسئولين والخبراء بمشكلة تفوق أعمال الهجوم على الدفاع والعمل على إيجاد الحلول المناسبة بإدخال التعديلات في مواد القانون عقب الدورة الأوليمبية ببرشلونة ١٩٩٢م ، وقد شملت هذه التعديلات إمكانية الدفاع باستخدام القدم وإضافة اللاعب المتخصص في الدفاع " الليبرو " مما أبرز أهمية التوازن بين أعمال الهجوم وأعمال

---

• كلية التربية الرياضية – جامعة حلوان

•• كلية التربية الرياضية – جامعة المنيا

الدفاع وتأثيره على معدل تتابع الأداء والذي يختلف باختلاف سطح الملعب من حيث درجة الصلابة حيث تؤثر في قوى رد الفعل والارتداد وتحدد مقدار الوثبة التي يثبها اللاعب لأعلى ( ١ : ٣٢ ) .

وحيث أنه كلما زادت درجة الصلابة زادت تبعاً لذلك قوى رد الفعل الناتجة عن دفع الأرض فإن قوة الدفع التي يدفع بها لاعب الكرة الطائرة سطح الملعب الرملي تؤثر سلباً في مقدار الوثب لأعلى مقارنة بسطح الملعب الخشبي (١١ : ٧٥ ) .

كما أنه كلما قلت درجة الصلابة قلت درجة الاحتكاك بين قدمي اللاعب وسطح الملعب مما يعرضه إلى فقدان توازنه ( ١٩ : ٥ ) .

مشكلة البحث :

لأن سطح الملعب الرملي " الشاطئ " يختلف في درجة الصلابة عن سطح الملعب الخشبي " المغلق " فتقل في السطح الرملي غير المدكوك عن السطح الخشبي بسبب زيادة الحركة النسبية بين حبيبات الرمال غير المتماسكة بالرغم من ثبات مساحة الملعب مما يؤدي إلى صعوبة التحرك داخل الملعب وبذل المزيد من الجهد كي يتمكن اللاعب من الأداء بالصورة التي اعتاد عليها ( ١١ : ٧٦ ) في محاولة منه للوصول إلى الكرة قبل سقوطها على الأرض واستمرارية الأداء ، إضافة إلى اختلاف نظم احتساب النقاط واعتبار لمسه حائط الصد لمسة محتسبة ضمن اللمسات الثلاث المحددة قانوناً بحيث يحق للفريق القائم بالصد بعدها أداء لمستان فقط ( ٣ : ١١ ) مما يقود تفكير الباحثان إلى طرح تساؤل عن مدى التغير في معدل تتابع الأداء باختلاف سطح الملعب بالرغم من قلة عدد اللاعبين " لاعبان فقط " المشاركين طوال المباراة دون تغيير والتي لا تساعد على شغل مساحة الملعب القانوني بالمجهود والحركة .

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير اختلاف سطح الملعب على معدل تتابع الأداء في الكرة الطائرة ويتطلب ذلك تحقيق الأهداف الفرعية التالية :

١- قياس معدل تتابع الأداء على السطح الرملي " الملعب الشاطئ " والسطح الخشبي " الملعب المغلق " خلال مباراة الكرة الطائرة .

٢- تحديد نسبة التغير في معدل تتابع الأداء على السطح الرملي وفق تعديل مواصفات الملعب الشاطئ من حيث المساحة في الكرة الطائرة .

**فروض البحث :**

١- يختلف معدل تتابع الأداء في الكرة الطائرة باختلاف سطح الملعب .

٢- يزداد معدل تتابع الأداء على السطح الرملي طبقا لتعديل مواصفات الملعب الشاطئ في الكرة الطائرة .

**المصطلحات والمفاهيم الفنية الواردة بالبحث :**

**تتابع الأداء في الكرة الطائرة :**

مزيج مترابط ومتكرر بين تحركات اللاعبين ودوران الكرة ، ويتبلور في عدة عوامل مستقلة مثل وجود كرة واحدة ، حق اللاعب في لمس الكرة لمرة واحدة وحق الفريق في لمس الكرة بما لا يتجاوز الثلاث لمسات ( ١٩ : ١ ) .

**تبادل تداول الكرة :**

تكرار انتقال الكرة في الهواء عبر الشبكة بين فريقين خلال نقطة مسجلة أو استحواذ الإرسال والذي يحدد الزمن الفعلي للأداء ( تعريف إجرائي ) .

**معدل تتابع الأداء بين الفريقين :**

تبادل تداول الكرة عبر الشبكة والذي يبدأ منذ لحظة وضع الكرة في اللعب ويستمر وفقا لخبرة الفريقين من استخدام الأنماط الحركية دفاعاً وهجوماً خلال أشواط المباراة .

( تعريف إجرائي )

**معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق :**

قدرة اللاعبين على استخدام الثلاث لمسات المحددة قانوناً لكل فريق عند استحواذه على الكرة ( تعريف إجرائي ) .

**مقاومة الاحتكاك :**

قوة مماسية تعمل بين جسمين متصلين وتقاوم الحركة ( ٧ : ٣٩٣ ) .

**الدراسات السابقة :**

(١) دراسة " محمود محمد على عامر " (١٩٧٤) بهدف تطوير عملية التدريب على التصويب في كرة السلة بإدخال عامل مساعد " الحلقة الأصغر " باستخدام المنهج التجريبي على عينة قوامها (٩٠) تسعون طالباً من طلبة الصف الثالث بالمعهد العالي للتربية الرياضية بالإسكندرية ، وأوضحت النتائج أن التدريب على الحلقة الأصغر قد أدى إلى تقدم في التصويب للاعبين المبتدئين والمتقدمين على السواء ، وأن هذه الوسيلة قد ساعدت على إكساب اللاعبين الإحساس بالتصويب بأقل نسبة انحراف ممكنة عن مركز الحلقة القانونية (١٧) .

(٢) دراسة " محمد عبد العزيز سلامه " (١٩٧٧) أجريت على (٨٠) ثمانون لاعباً من لاعبي كرة السلة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية وذلك للتعرف على تأثير أسطح الأرضيات المختلفة على مستوى الأداء الفني للمهارات الأساسية في كرة السلة " باركيه - بلاط - إسفلت - حمرة " باستخدام المنهج الوصفي وأوضحت النتائج أن اختلاف نوعية أرضيات ملاعب كرة السلة يؤثر على الأداء المهاري للاعبين ( ١٥ ) .

(٣) دراسة " عايدة السيد محمد ، رجاء على بلال " (١٩٨٣) وهدفها التعرف على تأثير كل من أسطح الارتكاز " نجيلة - لياد - باركيه " على دقة الوثب والاحتفاظ بالتوازن وذلك باستخدام المنهج الوصفي على عينة قوامها (٧٦) طالبة من طالبات الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية للبنات بالإسكندرية تم اختيارهن بالطريقة العشوائية ، ومن أبرز نتائجها أن أسطح الارتكاز بالنجيلة أفضل أنواع الأسطح " التلامس " وأن الباركيه مناسب لاحداث التوازن الثابت بعد الوثب (١٠) .

(٤) دراسة " سلوى موسى عسل ، عطيات عطا بشير " (١٩٨٥) استهدفت تأثير كل من " الحمرة - التارتان " على المستوى الرقمي لسباقات ١٠٠م - ٢٠٠م - ٤٠٠م عدو ، ٦٠٠م حواجز ، وأجريت على (١٠٨) طالبة بالفرقة الأولى لعدو المسافات القصيرة ، (٦٩) طالبة بالفرقة الثالثة لعدو الحواجز بكلية التربية الرياضية بالزقازيق باستخدام المنهج التجريبي ، وأظهرت النتائج أن التارتان أفضل من الحمرة مما ساهم في تحسين المستوى الرقمي (٦) .

(٥) دراسة " جمال الدين عبد العزيز مراد " (١٩٨٧) وكان هدف هذه الدراسة هو تعديل مواصفات الملعب والكرة حيث أن المشكلة الأساسية تتمثل في تحديد مساحة كل من الملعب ودائرتي ٦ ، ٩ متر وكذا خط رمية الجزاء واتساع المرمى وارتفاعه ووزن ومحيط الكرة المستخدمة ، واستند الباحثان في التعديل إلى الإمكانات الجسمية والبدنية لتلاميذ المدارس من ٨ – ١١ سنة والتي بلغت ٣٦٨٠ تلميذاً باستخدام العلاقة بين الناشئين وكل من الملعب والكرة لرفع مستوى الأداء في لعبة كرة اليد ، وبمعلومية علم الأرجونومكس الذي يعمل على تطبيق المعلومات لتصميم مكان وبيئة العمل والأدوات المستخدمة أمكن التوصل إلى أنسب معدل مقاييس للملعب ووزن وحجم الكرة (٤) .

(٦) دراسة " طارق محمد كامل سالم " (١٩٩٠) والهدف منها التعرف على العلاقة بين الأرضيات المختلفة للملاعب ومستوى الأداء المهاري في كرة اليد ، وأجريت على (٨٠) طالب بالفرقة الثانية بالتربية الرياضية بالمنيا باستخدام المنهج الوصفي ، وتوصلت الدراسة إلى أن أرضية الباركية أفضل الأرضيات التي يساعد على إجادة الأداء المهاري تليها الرملية ثم الحرمة فالخضراء ، وأنها تميزت بسرعة الأداء المهاري لما تتطلبه المهارات من عمليات احتكاكية بين سطح الملعب من جهة وقدم اللاعب من جهة أخرى (٨) .

(٧) دراسة " ليلى عبد الباقي شحاته " (١٩٩١) هدفت إلى تفسير منحنيات قوى رد فعل الأرض وبعض المتغيرات الأخرى في مرحلة الارتقاء على عينة عددها (٢١) محاولة يقوم بأدائها ثلاث لاعبات ولكل لاعبة ثلاث محاولات على كل ارتفاع للعارضة وتم اختيار المحاولات الصحيحة وعددها (١٤) محاولة لأحسن لاعبة وتم استخدام المنهج الوصفي وانتهت الدراسة إلى استخلاص بعض الاستنتاجات منها أن عدم التوزيع الصحيح للقوى أدى إلى فقد جزء من قوة الدفع الرأسية كما أن أهم المتغيرات الديناميكية المؤثره على لحظة الارتقاء هي القوة الرأسية والسرعة الراسية والقوة المحصلة (١٢) .

(٨) دراسة " عبد المحسن جمال الدين ، سمير محمد أبو شادي " (١٩٩٤) لتحديد بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية الناتجة عن الأداء على السطح الرملي والخشبي للاعبي الكرة الطائرة ، وأجريت على عينة قوامها (٢٠) لاعباً بالدوري الممتاز بالإسكندرية باستخدام

المنهج الوصفي ، وأبرزت نتائجها تأثر المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجهاز التنفسي ومعدل النبض بشكل أكبر عند الأداء على الملعب الرملي عن الملعب الخشبي ، كما ازدادت مسافة الوثب العريض والعمودي لدى لاعبي الكرة الطائرة على سطح الملعب الخشبي عن سطح الملعب الرملي (١١) .

(٩) دراسة " محمد فكري مسلم " (١٩٩٥) بهدف التعرف على اختلاف الانجاز الرقمي لجري المسافات المتوسطة ٨٠٠م تبعاً لتباين أسطح أرضيات المضمار ، وبلغ حجم العينة (٦٨) فرداً واستخدم الباحثان المنهج التجريبي بالتصميم ذو المجموعتين ، وكان من أهم نتائجها أن اختلاف نوعية أرضيات المضمار يؤثر في الانجاز الرقمي لجري المسافات المتوسطة ٨٠٠م ، وأن نسب تقدم مجموعة التدريب على الأرضية الصناعية " التارتان " أفضل من مجموعة التدريب على الأرض الطبيعية " الحمرة " (١٦) .

**التعليق على الدراسات السابقة :**

تشابهت نتائج الدراسات السابقة حول العلاقة بين أسطح أرضيات الملاعب والأداء وأوضحت أهمية درجة الصلابة في تحديد معامل الاحتكاك فيكون للأسطح الخشنة أعلى وأقوى من الأسطح الملساء حيث أن الأداء على أرضية الملاعب الأقل صلابة تسهم في وصول اللاعبين بشكل أسرع إلى مظاهر التعب المختلفة مقارنة بأدائه على أرضية الملاعب الأكثر صلابة مما يؤثر على مستوى الانجاز ومعدل الأداء ، ويمكن تحديد أهم نتائج البحوث والدراسات السابقة فيما يلي :

١- يختلف المجهود البدني باختلاف سطح الملعب .
٢- اختلاف أسطح أرضيات الملاعب من حيث درجة الصلابة يؤثر في مراحل الأداء المختلفة .
٣- السطح الخشبي " الملعب المغلق " مناسب لإحداث التوازن والاحتفاظ بالدقة .
٤- السطح الرملي " الملعب الشاطئ " يؤثر سلباً في مقدار الوثب عالياً لأعلى .
٥- تتأثر المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بالجهاز التنفسي ومعدل النبض بشكل أكبر عند الأداء على الملعب الرملى عن الملعب الخشبي .
٦- الحركة النسبية بين حبيبات الرمال غير المتماسكة تؤدي إلى صعوبة التحرك على السطح الرملي مما يؤثر على معدل الأداء .

ومن خلال الإطار المرجعي لنتائج الدراسات السابقة يمكن للباحث افتراض تباين معدل تتابع الأداء باختلاف سطح الملعب وأن تعديل مواصفات الملعب الشاطئ من حيث تصغير مساحة الملعب يؤدي إلى زيادة معدل تتابع الأداء في الكرة الطائرة .

## إجراءات البحث :

### المنهج المستخدم :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي لقياس معدل تتابع الأداء على سطح الملعب الرملي والخشبي والمنهج التجريبي لتعديل مساحة الملعب الشاطئ ( السطح الرملي ) .

### عينة البحث :

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي الكرة الطائرة بالدوري الممتاز رجال والتي بلغت ١٠٠ لاعبا لأداء اختبار لمس الخط كما بلغت ١٥ شوطاً لقياس معدل تتابع الأداء .

### قياسات البحث :

تم إجراء القياسات في الفترة من ٨/٦ إلى ١٩٩٦/٨/٨م خلال بطولة الكرة الطائرة للشواطئ والتي أقيمت بشاطئ ٧٧ برأس البر .

وقد راعى الباحثان ما يلي :

- تتكون المباراة من شوط واحد فقط .
- ينتهي الشوط من ١٥ نقطة .
- تقام المباراة بطريقة تغيير الإرسال .
- يتكون الفريق من لاعبان فقط .

### أدوات البحث :

- اختبار لمس الخط - ملحق (١)
- استمارة ملاحظة - ملحق (٢)

### تفسير لعناصر ومحتويات استمارة الملاحظة :

أولا : معدل تتابع الأداء بين الفريقين عبر الشبكة

يحدد بعدد مرات تكرار تبادل تداول الكرة خلال نقطة مسجلة أو استحواذ الإرسال وينقسم إلى :

١- عدم تبادل تداول الكرة ويقاس بما يلي :

* إرسال ناجح يحقق نقطة مباشرة .
* إرسال خاطئ يفقد المبادرة في اللعب .
* استقبال خاطئ يفقد استحواذ الإرسال .

٢- انتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة ويقاس بما يلي :

* إعداد خاطئ لا يحقق أداء هجومي على الشبكة .
* هجوم ناجح يحقق استحواذ الإرسال .
* هجوم خاطئ يفقد نقطة .
* حائط صد ناجح يحقق نقطة .
* حائط صد خاطئ يفقد استحواذ الإرسال .
* دفاع خاطئ يفقد استحواذ الإرسال .

٣- تبادل تداول الكرة لمرة واحدة ، ويقاس بما يلي :

* دفاع ناجح يتبعه الإعداد لهجوم مضاد ناجح يحقق نقطة للفريق المرسل .
* دفاع ناجح يتبعه إعداد ثم هجوم مضاد خاطئ يفقد استحواذ الإرسال .
* دفاع خاطئ من الفريق المستقبل يفقد استحواذ الإرسال .

٤- تبادل تداول الكرة لأكثر من مرة ، ويقاس بما يلي :

* تكرار مرات الدفاع الناجح الذي يتبعه إعداد للهجوم المضاد لمرتان أو أكثر بين الفريقين عبر الشبكة .

ثانيا : معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق الواحد

يحدد بعدد اللمسات التي يستخدمها الفريق والمحددة قانوناً عند استحواذه على الكرة وينقسم إلى :

١- اللمسة الأولى : استقبال إرسال أو دفاع منخفض وتغطية .
٢- اللمسة الثانية : إعداد للهجوم إما من أعلى أو من أسفل .
٣- اللمسة الثالثة : ضرب ساحق أو كرة مسقطة بالرسغ .

## عرض النتائج ومناقشتها :

### أولا : عرض النتائج

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها لمعدل تتابع الأداء على السطح الخشبي والسطح الرملي (ن = ٣٠)

| المتغيرات | وحدة القياس | السطح الخشبي | | السطح الرملي | | قيمة | اتجاه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س- | ع | س- | ع | (ت) | الدلالة |
| عدم تبادل تداول الكرة | مرة | ٤,٤٦ | ١,٢٤ | ٥,٢٦ | ١,٢٢ | ١,٧٣ | غير دال |
| انتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة | مرة | ١٤,٥٣ | ٢,٠٣ | ٢٣,٢٦ | ٢,٩٦ | ٩,١٨ | ... الرملي |
| تبادل تداول الكرة لمرة واحدة | مرة | ٥,٤٦ | ١,٠٦ | ٢,٦ | ٠,٨٢ | ٨,١٧ | ... الخشبي |
| تبادل تداول الكرة لأكثر من مرة | مرة | ٧,٦ | ١,٢٤ | ٢,٦٦ | ٠,٨٩ | ١٢,٣٥ | ... الخشبي |

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية ٢٨ ومستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٤٨

٠,٠١ = ٢,٧٦٣

٠,٠٠١ = ٣,٦٧٤

يتضح من الجدول (١) ما يلي :

- لا توجد فروق بين السطح الخشبي والرملي في متغير عدم تبادل تداول الكرة .
- هناك فروق دالة إحصائياً بين السطح الخشبي والرملي في متغير انتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة في اتجاه السطح الرملي .
- هناك فروق دالة إحصائياً بين السطح الخشبي والرملي في معدل تتابع الأداء لمرة واحدة ولأكثر من مرة في اتجاه السطح الخشبي .

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها لتبادل تداول الكرة لأكثر من مرة على السطح الخشبي والسطح الرملي ( ن = ٣٠ )

| المتغيرات | وحدة القياس | السطح الخشبي | | السطح الرملي | | قيمة (ت) | اتجاه الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س- | ع | س- | ع | | |
| تبادل تداول الكرة لمرتان | مرة | ٤,١٣ | ١,١٢ | ١,٦٦ | ٠,٧٢ | ٧,٠٥ | ... الخشبي |
| تبادل تداول الكرة لثلاث مرات | مرة | ٢,٨٦ | ١,١٢ | ٠,٨ | ٠,٦٧ | ٥,٥٦ | ... الخشبي |
| تبادل تداول الكرة لأربع مرات | مرة | ٠,٦ | ٠,٨٢ | ٠,٢ | ٠,٤١ | ١,٦٦ | غير دال |

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية ٢٨ ومستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٤٨ ، ٠,٠١ = ٢,٧٦٣

٠,٠٠١ = ٣,٦٧٤

يتضح من جدول (٢) ما يلي :

- هناك فروق دالة إحصائيا في معدل تتابع الأداء لأكثر من مرة بين السطح الخشبي والرملي في متغير تبادل تداول الكرة لمرتان ولثلاث مرات في اتجاه السطح الخشبي .
- لا توجد فروق بين السطح الخشبي والرملي في متغير تبادل تداول الكرة لأربع مرات .

جدول (٣)

التكرار والنسب المئوية لعدد مرات الدفاع والهجوم وتتابع الأداء بين أعضاء الفريق على السطح الخشبي والسطح الرملي

| البيان | | السطح الخشبي | | السطح الرملي | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ك | % | ك | % |
| الدفاع | من الوقوف | ٣٤٢ | ٨٤ | ١٣٧ | ٣٩ |
| | من السقوط | ٦٥ | ١٦ | ٢١٧ | ٦١ |
| الإجمالي | | ٤٠٧ | | ٣٥٤ | |
| الهجوم | ضرب ساحق | ٧٠٨ | ٩٠ | ١٨٤ | ٣٢ |
| | كرة مسقطة | ٨٣ | ١٠ | ٣٩٩ | ٦٨ |
| الإجمالي | | ٧٩١ | | ٥٨٣ | |
| تتابع الأداء بين أعضاء الفريق | اللمسة الأولى | ٧٤ | ٨ | ١٥٠ | ٢٠ |
| | اللمسة الثانية | ٦١ | ٧ | ٣٠ | ٤ |
| | اللمسة الثالثة | ٧٩١ | ٨٥ | ٥٨٣ | ٧٦ |
| الإجمالي | | ٩٢٦ | | ٧٦٣ | |

يتضح من جدول (٣) ما يلي :

- تفوق نسب أداء الدفاع من الوقوف بنسبة أكبر من السقوط على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي .
- تفوق أداء الهجوم باستخدام الضرب الساحق بنسبة أكبر من الهجوم باستخدام الكرة المسقطة بالرسغ على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي .
- ارتفاع معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق باستخدام اللمسة الثانية والثالثة على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي .

جدول (٤)

**عدد مرات لمس الخط وزمن اللمسة الواحدة وسرعة اللمس**

**على السطح الخشبي والسطح الرملي** (ن = ١٠٠)

| المتغيرات / سطح الملعب | السطح الخشبي | السطح الرملي |
|---|---|---|
| عدد مرات لمس الخط ( مرة ) | ٨١ | ٦٠ |
| زمن اللمسة الواحدة (ث) | ٠,٧٤٤٢ | ١,٠٠٠٥ |
| سرعة اللمس | ٤,٠٣٦ | ٣,٠٧٢ |

يتضح من جدول (٤) أن عدد مرات لمس الخط على السطح الخشبي بلغ (٨١ مرة) بزمن قدره ( ٠,٧٤٤٢ ث ) للمسة الواحدة وبسرعة بلغت ( ٤,٠٣٦ ) ، بينما كان عدد مرات لمس الخط على السطح الرملي (٦٠ مرة ) بزمن قدره (١,٠٠٠٥ ث) للمسة الواحدة وبسرعة بلغت ( ٣,٠٧٢ ) .

وحيث أن المجهود المبذول ثابت على السطح الخشبي والرملي نظرا لقيام اللاعب الواحد بأداء لمس الخط على كلا السطحين وتحقيقا لمبدأ مساواة الشغل المبذول على الملعب الخشبي بالشغل المبذول على الملعب الرملي فإن درجة المقاومة أو القوة المبذولة على الملعب ذي السطح الخشبي × المسافة تساوي درجة المقاومة أو القوة المبذولة على الملعب ذي السطح الرملي × المسافة .

ولأن عدد مرات لمس الخط على السطح الخشبي تتناسب مع مساحة الملعب القانوني ( ٩ × ٩م ) وكذا عدد اللاعبين ( ٦ لاعبين ) وحتى تتناسب مساحة الملعب الشاطئ ذي

السطح الرملي مع عدد مرات لمس الخط وكذا عدد اللاعبين ( لاعبان فقط) وأن يكون هنـــاك نسبة وتناسب في معدل التغير بصورة موائمة نجرى الآتي :

درجة مقاومة السطح الخشبي ( م١) = ٣,٠٧٢

درجة مقاومة السطح الرملي ( م٢) ٤,٠٣٦

∴ م٢ الرملي = ٤,٠٣٦ من م١ الخشبي = ١,٣١٣
٤,٠٣٦

م١ الخشبي = ٣,٠٧٢ من م٢ الرملي = ٠,٧٦١
٤,٠٣٦

∴ م١/م٢ = ٠,٧٦١/١ = مساحة الملعب المقترح للسطح الرملي (س) / طول ضلع المربع للملعب الخشبي ( ٩م ) = ٩×٠,٧٦١ = ٦,٨٤٩

وبالتالي فإن مساحة نصف الملعب الشاطئ ذي السطح الرملـــي المقـــترح = ٧ × ٧م تقريباً وعليه يكون طول الملعب :

١٤م وعرضه ٧م وتكون للمساحة الكلية للملعب = ٧ × ١٤م = ٩٨م٢

**جدول (٥)**

**المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها لمعدل تتابع الأداء على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل ( ن = ٣٠ )**

| المتغيرات | وحدة القياس | الملعب الشاطئ قبل التعديل | | الملعب الشاطئ بعد التعديل | | قيمة (ت) | اتجاه الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س- | ع | س- | ع | | |
| عدم تبادل تداول الكرة | مرة | ٥,٢٦ | ١,٢٢ | ٣,٨ | ٠,٨٦ | ٣,٧٤ | ... قبل التعديل |
| انتهاء الأداء عنـــد أول مقابلة على الشبكة | مرة | ٢٣,٢٦ | ٢,٩٦ | ١٦,٢٦ | ٢,٤٠ | ٦,٩٣ | ... قبل التعديل |
| تبادل تداول الكرة لمـــرة واحدة | مرة | ٢,٦ | ٠,٨٢ | ٣,٩٣ | ٠,٨٨ | ٤,١٥ | ... بعد التعديل |
| تبادل تداول الكرة لأكـــثر من كرة | مرة | ٢,٦٦ | ٠,٨٩ | ٥,٥٣ | ٠,٩١ | ٨,٦٩ | ... بعد التعديل |

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية ٢٨ ومستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٤٨

٠,٠١ = ٢,٧٦٣

٠,٠٠١ = ٣,٦٧٤

يتضح من جدول (٥) ما يلي :

- هناك فروق دالة إحصائيا بين الأداء على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل في متغير عدم تبادل تداول الكرة وانتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة في اتجاه الملعب الشاطئ قبل التعديل .
- توجد فروق دالة إحصائيا في معدل تتابع الأداء على السطح الرملي بين الأداء على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل في متغير تبادل تداول الكرة لمرة واحدة ولأكثر من مرة في اتجاه الملعب الشاطئ قبل التعديل .

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها لتبادل تداول الكرة لأكثر من مرة على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل (ن = ٣٠)

| المتغيرات | وحدة القياس | الملعب الشاطئ قبل التعديل | | الملعب الشاطئ بعد التعديل | | قيمة (ت) | اتجاه الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | س- | ع | س- | ع | | |
| تبادل تداول الكرة لمرتان | مرة | ١,٦٦ | ٠,٧٢ | ٢,٩٣ | ٠,٨٨ | ٤,٢٣ | ... بعد التعديل |
| تبادل تداول الكرة لثلاث مرات | مرة | ٠,٨ | ٠,٦٧ | ١,٨ | ٠,٧٧ | ٣,٧٠ | ... بعد التعديل |
| تبادل تداول الكرة لأربع مرات | مرة | ٠,٢ | ٠,٤١ | ٠,٨ | ٠,٧٧ | ٢,٦٠ | ... بعد التعديل |

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية ٢٨ ومستوى ٠,٠٥ = ٢,٠٤٨

٠,٠١ = ٢,٧٦٣

٠,٠٠١ = ٣,٦٧٤

يتضح من جدول (٦) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائيا في معدل تتابع الأداء لأكثر من مرة على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل في متغير تبادل تداول الكرة لمرتان وثلاث مرات وأربعة مرات في اتجاه الملعب الشاطئ بعد التعديل .

جدول (٧)

التكرار والنسب المئوية لعدد مرات الدفاع والهجوم وتتابع الأداء بين أعضاء الفريق على الملعب الشاطئ قبل وبعد التعديل

| البيـــان | | الملعب الشاطئ قبل التعديل | | الملعب الشاطئ بعد التعديل | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ك | % | ك | % |
| الدفاع | من الوقوف | ١٣٧ | ٣٩ | ٢٤٢ | ٧١ |
| | من السقوط | ٢١٧ | ٦١ | ١٠٠ | ٢٩ |
| الإجمالي | | ٣٥٤ | | ٣٤٢ | |
| الهجوم | ضرب ساحق | ١٨٤ | ٣٢ | ٣٠٤ | ٦٣ |
| | كرة مسقطة | ٣٩٩ | ٦٨ | ١٧٧ | ٣٧ |
| الإجمالي | | ٥٨٣ | | ٤٨١ | |
| تتابع الأداء بين أعضاء الفريق | اللمسة الأولى | ١٥٠ | ٢٠ | ٨٧ | ١٢ |
| | اللمسة الثانية | ٣٠ | ٤ | ١٤٩ | ٢١ |
| | اللمسة الثالثة | ٥٨٣ | ٧٦ | ٤٨١ | ٦٧ |
| الإجمالي | | ٧٦٣ | | ٧١٧ | |

يتضح من جدول (٧) ما يلي :

- تفوق أداء الدفاع من الوقوف بنسبة أكبر من السقوط على الملعب الشاطئ بعد التعديل عنه قبل التعديل .
- تفوق أداء الهجوم باستخدام الضرب الساحق بنسبة أكبر من الهجوم باستخدام الكرة المسقطة بالرسغ على الملعب الشاطئ بعد التعديل عنه قبل التعديل .
- ارتفاع معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق باستخدام اللمسة الثانية على الملعب الشاطئ بعد التعديل عنه قبل التعديل .

## ثانيا : تحليل ومناقشة النتائج

يرى الباحثان تناول مناقشة النتائج وتفسيرها في اتجاهين متكاملين وذلك على النحو التالي :

- معدلات تتابع الأداء على السطح الخشبي والرملي .
- نسبة التغير في معدل تتابع الأداء على السطح الرملي وفق تعديل مواصفات الملعب الشاطئ .

**معدلات تتابع الأداء على السطح الخشبي والرملي :**

أوضحت نتائج الجدول (١) ارتفاع معدل تتابع الأداء على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي ، ويعزي الباحثان ذلك إلى تميز السطح الخشبي بدرجة صلابة أكبر عن السطح الرملي والتي تؤثر في قوى رد الفعل حيث يذكر " إبراهيم سلامه " ( ١ : ٣٢ ) أن درجة الصلابة تؤثر في قوى رد الفعل والارتداد ، ويؤكد ذلك " عبد المحسن جمال الدين ، سمير محمد أبو شادي " ( ١١ : ٧٥ ) حيث يشير إلى أنه تطبيقا للقانون الثالث من قوانين الحركة لنيوتن فإن قوة الدفع التي يدفع بها اللاعب الأرض يسبب رد فعل مساو في المقدار ومضاد في الاتجاه ، ومن ثم فإن مقدار الدفع يزداد على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي.

ويتفق في ذلك " سوسن عبد المنعم وآخرون " حيث أنه من الأسس الهامة والرئيسية المتعلقة بالقانون الثالث لنيوتن هو اختلاف السطح وكمية القوة المضادة ( ٧ : ٢١٤ ) فعند بذل قوة ضد سطح ثابت تنتج قوة مضادة تعود إلى الجسم الذي بذل القوة وكلما قل ثبات واستقرار السطح قلت القوة المضادة التي تعرف برد الفعل وبالتالي فإن الحركة على سطح الملعب الشاطئ الذي يتميز بالحركة النسبية بين حبيبات رماله غير المتماسكة يقابلها حركة مضادة في مفصلي الركبة والقدم وانقباض عضلي زائد في نهاية العضلات المتصلة بهذين المفصلين .

ويرى الباحثان أن نوعية الملعب ذات السطح الخشبي تمنع الانزلاق مما يؤدي إلي ثبات القدم الدافعة وعدم فقدان جزء من قوة الدفع عند التحرك أو الوثب ، ويتفق في ذلك " محمد فكري مسلم " (١٦ : ٦٨) في أنه عند دفع اللاعب لسطح الملعب الصناعي الخشن فإن القدم تكون ثابتة ولا تنزلق وبالتالي يكون الخطو للأمام كاملا دون فقدان أي جزء من قوة الدفع والتي تكون أقل نتيجة لانهيار الدفع خلفا على سطح الملعب الطبيعي الأملس مما يؤدي إلى فقد جزء من كامل قوة الدفع وتؤكد ذلك." سوسن عبد المنعم وآخرون " ( ٧ : ٢١٤ ) حيث تشير إلى أن اللاعب يقوم بدفع السطح للخلف وذلك للحصول على دفع الجسم ، وكلما كان السطح رخوا كما في حالة الرمل أو الطين قلت القوة المضادة وبالتالي يقل عائد الدفع الذي يتلقاه اللاعب مما يؤدي إلى بذلك مزيد من الطاقة لتحقيق الواجب المطلوب منه .

ولأن معامل الاحتكاك للأسطح الخشنة يكون أعلى وأقوى من معامل الاحتكاك للأسطح الملساء فإن الملعب الشاطئ يقلل من درجة الاحتكاك بين قدمي اللاعب والسطح الرملي مما يعرضه إلى فقد اتزانه خاصة عند الانطلاق السريع أو التوقف المفاجئ وتغيير الاتجاه مما يؤدي إلى انزلاق القدم مؤثرا ذلك على معدل تتابع الأداء حيث يرى أحمد حماد ( ٢ : ١٧ ) أنه كلما قلت درجة الاحتكاك بين قدمي اللاعب وسطح الملعب كلما تعرض لفقد اتزانه أثناء تأديته للمهارات المختلفة .

ويتفق في ذلك كل من " كاترين ويلز " Katrarine F.Walls (١٨ : ١٦ ) ، ميللر ونيلسون Miller P.L, Nelson R.C ( ١٩ : ٥ ) أن احتكاكا غير كافي يجعل الاحتفاظ بالتوازن شئ صعب ، كما يشير " طلحة حسام الدين " وآخرون ( ٩ : ٣٦ ) إلى أن هناك العديد من العوامل الميكانيكية المصاحبة للأداء ويدخل الاحتكاك ضمن مكونات المعادلات التي تفسر عددا كبيرا من الأداءات الرياضية سواء كان ذلك عاملا مساعدا أو عاملا معيقا .

وتشير نتائج الجدول (٢) إلى ارتفاع معدل تبادل تداول الكرة لأكثر من مرة على السطح الخشبي عنه على السطح الرملي ، ويعزي الباحثان ذلك إلى تميز السطح الرملي غير المدكوك بعدم استواء أرضية الملعب مما أدى باللاعبين إلى كثرة سقوطهم عند الدفاع والتغطية خاصة حينما كان يلجأ بعض اللاعبون إلى الهجوم باستخدام الكرات الساقطة بالرسغ مستغلين عدم استوائية الأرض الأمر الذي أثر معه على معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق الواحد من حيث قدرة لاعبيه على استخدم الثلاث لمسات لبناء هجوم مؤثر وفعال الى جانب أنه في لعبة الكرة الطائرة العادية على سطح الملعب الخشبي هناك مبدأ التخصص الوظيفي لمراكز اللعب والذي من شأنه تغطية نواحي الضعف دفاعياً سواء كان ذلك في لاعب بعينه أو في طريقة لعب محددة وذلك عكس لاعب الكرة الطائرة الشاطئية الذي يتصف بالشمولية والتكامل البدني والمهاري خاصة المهارات الدفاعية التي تتطلب بذل المزيد من الجهد أثناء الأداء للوصول الى الكرة مما يؤدي الى الوصول بشكل أسرع الى التعب والسقوط المتكرر وبالتالي تأثر معدل تتابع الأداء سلبياً مقارنة بسطح الملعب الخشبي .

ويعضد ذلك نتائج الجدول (٣) والتي أوضحت تميز السطح الخشبي في مساعدة اللاعبين على أداء الدفاع من الوقوف والقدرة على استخدام اللمسات الثلاث المحددة قانوناً

لكل فريق بشكل أفضل من أرضية السطح الرملي والتي أدت باللاعبين إلى كثرة سقوطهم لعدم استواء سطح الملعب بسبب الحركة النسبية بين حبيبات الرمال غير المتماسكة الأمر الذي أدى إلى صعوبة التحرك وانتهاء الأداء في معظم أوقات المباراة من اللمسة الأولى .

وفي هذا الصدد يذكر " محمد فكري مسلم " (١٦ : ٦٩) أن الأرض الصناعية تؤدي إلى تحرك اللاعب بثقة لاستواء السطح ولا يتعرض إلى التعثر أو السقوط ، كما يشير كل من " عبد المحسن جمال الدين ، سمير محمد أبو شادي " (١١ : ٧٦ ) ، " طارق محمد كامل " ( ٨ : ٢٣) إلى أن أرضية الملعب التي تحقق قدراً كبيراً من الاحتكاك لاستواء السطح يمكن أن تساعد اللاعبين على أداء مهامهم دون الخوف من السقوط أو الانزلاق ، وبذلك يحقق اللاعبون معدلات من الأداء في مثل تلك الظروف عند الأداء على الأسطح الخشبية يختلف في تميزها عند الأداء على الأسطح الرملية ويكون قد تحقق الفرض الذي طرحه الباحثان في هذه الدراسة والذي ينص على :

" يختلف معدل تتابع الأداء في الكرة الطائرة باختلاف سطح الملعب "

**نسبة التغير في معدل تتابع الأداء على السطح الرملي وفق تعديل مواصفات الملعب الشاطئ :**

في ضوء تحليل النتائج التي تم التوصل إليها والتي تقيس معدل تتابع الأداء على السطح الرملي وفق تعديل مواصفات الملعب الشاطئ .

يتضح من جدول (٥) زيادة معدل تتابع الأداء على السطح الرملي بعد تعديل مواصفات الملعب الشاطئ عنه قبل التعديل ، ويعزي الباحثان ذلك إلى كبر مساحة الملعب مقارنة بقلة عدد اللاعبين المشاركين " لاعبان فقط " وبذل المزيد من الجهد أثناء الأداء للوصول إلى الكرة مما يجعل اللاعب يؤدي وهو مجهد عصبياً ونفسياً وعقلياً الأمر الذي يؤدي إلى الوصول بشكل أسرع إلى التعب ، ويتفق في ذلك " عبد المحسن جمال الدين ، سمير محمد أبو شادي " ( ١١ – ٧٦ ) حيث يشيرا إلى أن ظروف الأداء بلاعبان فقط مقارنة بمساحة الملعب الكبيرة نسبياً تسهم في وصول اللاعبين بشكل أسرع إلى مظاهر التعب المختلفة ( عضلي – عصبي – نفسي – انفعالي ) بسبب المجهود الزائد الذي يؤديه اللاعب .

ونظراً لكبر مساحة الملعب مقارنة بقلة عدد اللاعبين فإنه توجد مساحات كبيرة لا يمكن للاعب تغطيتها خاصة عند قيام المنافس باستخدام الخداع الهجومي الفردي بإسقاط الكرة بدلا من ضربها بقوة حيث يكون الزمن المحصور بين سقوط الكرة على الأرض ووصول اللاعب إليها قليل جداً مما أدى إلى انتهاء الأداء عند أول مقابلة على الشبكة وعدم تبادل تداول الكرة .

وتشير نتائج الجدول (٦) إلى ارتفاع معدل تتابع الأداء على الملعب الشاطئ بعد التعديل عنه قبل التعديل ، ويعزي الباحثان ذلك الى تصغير مساحة الملعب وتناسب ذلك مع قلة عدد اللاعبين مقارنة بمواصفات هذا السطح الرملي حيث نجد أن المساحة المخصصة لكل لاعب على الملعب الشاطئ قبل التعديل كانت ٤٠,٥ في حين بلغت بعد التعديل إلى ٢٤,٥ م مما جعل اللاعب المدافع لا يلجأ كثيراً إلى السقوط وكذلك إتاحة الفرصة للفريق المدافع من تغطية كامل مساحة الملعب بسهولة أكثر وبالتالي تأخر الوصول الى مظاهر التعب كما هو موضح في جدول (٧) من نسب التقدم الحادثة في أداء الدفاع من الوقوف بعد التعديل عنه قبل التعديل نتيجة عدم لجوء المنافس إلى استخدام الكرات المسقطة كثيراً مما أثر بشكل إيجابي على معدل تتابع الأداء بين أعضاء الفريق الواحد الأمر الذي أدى إلى زيادة معدل تتابع الأداء على الملعب الشاطئ بعد التعديل عنه قبل التعديل وهذا بدوره يؤكد فرض البحث الحالي الذي توقع زيادة معدل تتابع الأداء طبقا لتعديل مواصفات الملعب الشاطئ .

## الاستنتاجات :

١- أختلف معدل تتابع الأداء باختلاف سطح الملعب .

٢- أزداد معدل تتابع الأداء على السطح الرملي بعد تعديل مواصفات الملعب الشاطئ .

٣- تعديل مواصفات الملعب الشاطئ من حيث تصغير المساحة أدى إلى زيادة نسب الدفاع المنخفض مما أثر معه إيجابياً على معدل تتابع الأداء .

## التوصيات :

١- مخاطبة اللجان المتخصصة بالاتحاد الدولي " لجنة الكرة الطائرة للشواطئ - اللجنة الفنية - لجنة قواعد اللعبة " بشأن التعديلات المقترحة " قيد البحث " على مقاييس الملاعب الرملية الشاطئية .

٢- زيادة مرونة مفصلي الركبة والقدم وتقوية العضلات العاملة عليهما والعمل على تثبيت دعامات بالأشرطة اللاصقة والأربطة الضاغطة لحماية مفصل القدم من الالتواءات .

٣- العمل على التنمية الشاملة بدنيا ومهاريا للاعبي الكرة الطائرة الشاطئية والتي يندرج تحتها المهارات الدفاعية لإيجاد نوع من التوازن بين الدفاع والهجوم وزيادة معدل تتابع الأداء . .

**المراجع :**


(١) إبراهيم سلامه : اللياقة البدنية - اختبارات وتدريب ، نبع الفكر ، ١٩٦٩م .

(٢) أحمد جهاد وآخرون : الميكانيكا ، مطبعة دار العالم العربي ، ١٩٧٢م .

(٣) الاتحاد الدولي للكرة الطائرة : القواعد الرسمية للكرة الطائرة على الشواطئ ، ١٩٩٣م .

(٤) جمال الدين عبد العزيز هراد : تعديل قانون كرة اليد تبعا لمتطلبات ممارسة اللعبة للصغار ( من ٨ - ١١ سنة )، دراسات وبحوث جامعة حلوان ، المجلد العاشر ، العدد الأول ، مارس ، جامعة حلوان ، ١٩٨٧م .

(٥) حمدي عبد المنعم أحمد : دراسة عن أزمنة مباريات الكرة الطائرة ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، العدد الثالث والرابع عشر ، يناير وإبريل ، ١٩٩٢م .

(٦) سلوى سيمسن عسل ، عمليات عطا بدنيه : تأثير أرضية المضمار على المستوى الرقمي لسباقات المسافات القصيرة والحواجز ، المؤتمر العلمي الثالث لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، ١٩٧٦م .

(٧) سيمسن عبد المنعم ، عصام محمد أمين ، محمد صبري عمر ، محمد عبد السلام راغب : البيوميكانيك في المجال الرياضي ، الجزء الأول ، " البيوديناميك " دار المعارف بمصر ، ١٩٧٧م.

(٨) طارق محمد كامل سالم : علاقة أرضيات ملاعب كرة اليد بمستوى الأداء المهاري للاعبين ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا ، ١٩٩٠م .

(٩) طلحة حسام الدين ، رفعة صلاح الدين ، مصطفى كامل أحمد ، سعيد عبد الرشيد : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي " التحمل ، بيولوجيا وبيوميكانيكيا " ، مركز الكتاب للنشر ، الجزء الثاني ، الطبعة الأولى ، ١٩٩٧م .

(١٠) عايدة السيد محمد ، رجاء علي بلال : تأثير أنواع أسطح الارتكاز المختارة على دقة الوثب والاحتفاظ بالتوازن ، المؤتمر العلمي الرابع لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، المجلد الأول ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٣م .

(١١) عبد المحسن محمد جمال الدين ، سهير محمد أبو شادي : دراسة تأثير اختلاف سطح الملعب على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية لدى لاعبي الكرة الطائرة ، المؤتمر العلمي الأول " الرياضة في مصر – الواقع والمستقبل " ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط ، ١٩٩٤م .

(١٢) ليلى عبد الباقي شحاته : قوى رد فعل الأرض أثناء لحظة الارتقاء وعلاقتها بارتفاع مركز ثقل الجسم في الوثب العالي بطريقة فوسبري ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان ، ١٩٩١م .

(١٣) محمد سالمه يونس : تأثير منطقة أداء الإرسال على بعض التشكيلات في مباريات الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٧م .

(١٤) محمد صبحي حسانين ، حمدي عبد المنعم أحمد : الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس ، ط١ ، الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية والوسائل التعليمية ، ١٩٨٨م .

(١٥) محمد عبد العزيز سالمه : نوعية أرضيات ملاعب كرة السلة وتأثيرها على أداء اللاعبين للمهارات الأساسية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بالإسكندرية ، جامعة حلوان ، ١٩٧٧م .

(١٦) محمد فكري مسلم : دراسة مقارنة لتأثير التدريب على نوعي المضمار " الصناعي – الحمرة " على الإنجاز الرقمي لجري ٨٠٠م ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٥م .

(١٧) محمود محمد علي عامر : تأثير التدريب على حلقة أصغر على إجادة التصويب في كرة السلة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة إسكندرية ، ١٩٧٤م .

(18) Katharine F/ Walls : Kinesiology, W.B, Saunders, Co, 1971.

(19) Miller P.L . & Nelson R.C : Biomechanics of Sport, Jst, ed, Lea and Febiges, Philadephia, 1973.

(20) Mark Tennent : Volley ball Team Play, The Natronal Centre for Sports, Recreation, Canada, 1977.