" المحدد البيوميكانيكي لمهارة التمرير بوجه القدم الخارجي من الحركة لناشئي كرة القدم "

[*]أ.د/ محمد ابراهيم محمود سلطان
[**] أ.م.د/الحسين صلاح محمد
[***] أ.م.د/ احمد محمد حسين
[****] الباحث/ محمود محمد حسين عبدالحليم

مقدمة ومشكلة البحث :

تعد كرة القدم اللعبة الشعبية الأولى في العالم، إذ تطورت بشكل سريع وأصبحت الحاجة إلى تحسين الأداء المهارى أمراً جوهرياً للوصول بلاعب كرة القدم إلى الأداء بصورة آلية ومتقنة تحت أي ظرف من ظروف المباراة، لذا أصبحت هناك ضرورة قصوى لأجراء البحوث العلمية التطبيقية في مجال كرة القدم وفقاً للظروف البيئية والاجتماعية المتاحة بالبلاد، وذلك بهدف الارتقاء بهذا المجال، وتعد الفئات العمرية الصغيرة الركيزة القوية التي يعتمد عليها في بناء مستوى متقدم بكرة القدم في المستقبل ويمثلون القاعدة الأساسية والعريضة فيما لو تم اختيارهم بشكل علمي ومدروس وإعدادهم إعداداً بدنياً ومهارياً وخططياً ونفسياً وتربوياً وهذا لا يأتي إلا من خلال التخطيط الصحيح المبني من خلال البرامج التدريبية والمستند إلى نتائج الاختبارات والقياسات التي تعطي المؤشر الحقيقي للواقع المهارى الذي تتميز به هذه الفئة العمرية.

ولقد أصبح الاهتمام بفرق الفئات العمرية الصغيرة أمراً مألوفاً في كافة الرياضات وفي كل المؤسسات الرياضية المنظمة، ويرجع ذلك إلى إيمان المسؤولين عن تلك المؤسسات بأن الفئات العمرية الصغيرة هم القاعدة الأساسية لفرق الدرجة الأولي والمنتخبات القومية وبالتالي وجب العناية بها قصد الاستفادة منها مستقبلاً، ولم يقف الأمر عند حد اهتمام ... المؤسسات الرياضية بما تحويه من أندية أو مراكز رياضية بل إن الأمر قد تعدى ذلك، بتبني حكومات الدول لعدد من المشاريع تضمن لها رعاية هؤلاء كما تعد سياسة الاحتراف التي تتبناها حكومات الدول تعتبر فرصة لهذه الفئة لتشريف الألوان الوطنية والدولية، لقد انقضى الوقت الذي كان يتمكن فيه بعض المدربين للوصول بالرياضيين الموهوبين إلى المستوى العالي بالاعتماد على تجاربهم الميدانية وخبراتهم الفردية، فمن الصعب اليوم الوصول إلى المستوى العالي المرموق في المجال الرياضي عامة وكرة القدم خاصة مالم يتم التخطيط الرياضي المبني على أسس علمية في مجال التدريب الرياضي الحديث، وهذا بدأ من انتقاء واختيار الموهوبين وتبنيهم خلال مراحل التكوين والتدريب،

---

[*] استاذ تدريب رياضي كرة القدم ووكيل الكلية لشئون الطلاب سابقا كلية التربية الرياضية جامعة اسيوط
[**] استاذ مساعد علم الحركة بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة كلية التربية الرياضية جامعة اسيوط
[***] استاذ مساعد تدريب كرة القدم بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة كلية التربية الرياضية جامعة اسيوط
[****] باحث بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط

وكذلك إعداد البرامج التدريبية حتى توفير الإمكانيات المادية والبشرية وتذليل كل العقبات التي تتعرض إلى مسيرة التقدم والوصول إلى المستويات الدولية.

ويعتبر علم الحركة من العلوم التي اهتمت بدراسة الحركة من وجهة نظر التركيب الهيكلي والعمل العضلي، هذا بالإضافة إلى الاستعانة بالمبادئ والأسس الميكانيكية التي ترتبط بحركة الجسم البشري ودراسة الحركة التي يقوم بها الجسم البشري وتتطلب دقة التحليل للعمل العضلي المصاحب للحركة من خلال معرفة ما يحدث خلالها بالإضافة إلى ما يمكن أن يحكم هذه الحركة من قوانين ومبادئ حتى يتم التعرف علي كيف ولماذا تحدث الحركة على النحو الذي تتم به(٣١ : ٣٧)

ويشير "**وائل محمد عبد القادر**" (٢٠٠٢م) للتحليل البيوميكانيكي لنشاط معين أنه يكشف عن المجموعات العضلية النشطة في الأداء حتى يمكن بعد ذلك اختيار التمرينات التي تعمل على تقوية أو إطالة تلك المجموعات العضلية بشكل ممثل للأداء. (٥٤ : ٢)

والمهارات الأساسية في كرة القدم هي القاعدة الأساسية التي يتأسس عليه اللعب الهجومي كله؛ ومن ثم فالاهتمام به وإتقانها والوصول بها إلي مرحلو الآلية في الأداء تحت مختلف الظروف وتسهم في تنفيذ هجوم فعال يمكن أن تثمر نتيجته عن هدف.

ويشير "**محمد أبو يوسف**" (٢٠٠٠) إلى أن إتقان اللاعب المهارات الأساسية يؤدي إلي تحقيق أعلى المستويات مما يساعد اللاعب علي أداء خطة فنية ناجحة (٤١ : ٤٩)

وتعتبرا المهارات الأساسية الخاصة بكرة القدم أحد الدعائم الرئيسية التي تميز لعبة كرة القدم عن باقي الألعاب الرياضية الأخرى بما حققته اللعبة من شعبية في معظم أنحاء العالم وبما تبيحه للمشاهدين من متعة أثناء الاستمتاع بمشاهدة أداء الناشئ المتميز بالمهارات الأساسية على اختلاف أنواعها خلال المباريات أو المهرجانات (١٧ : ٧٩) .

ويري "**حسن ابو عبده**" (٢٠٠٨) أن المهارات الأساسية تعتبر أحد الجوانب الفنية الهامة نشاط في كرة القدم وبدون أدائها وإتقانها بصورة جيدة لا يتمكن الناشئ من تنفيذ تعليمات المدرب الخاصة بالجانب الخططي أثناء المباراة وتتميز كرة القدم بتعدد مهاراتها الأساسية وتنوعها ولقد أرتفع مستوي الأداء في كرة القدم بصورة تتماشي مع تطور طرق اللعب المختلفة وتنوع الخطط الدفاعية والهجومية الأمر الذي يتطلب بتميز لاعب كرة القدم بالقدرة الفائقة على الأداء الأمثل للمهارات الأساسية لكرة القدم (١٥ : ٤٣)

وقد لاحظ الباحث من خلال الخبرة العملية في تدريب كرة القدم أنه على الرغم من الوقت الذي تستغرقه المهارة قيد الدراسة في التعليم طويل نسبياً إلا أنه لم يحقق الهدف المنشود منه، حيث أن المهارة تعد من المهارات الأساسية للاعبين والتي تساعدهم على إتمام الجمل الخططية بنجاح وبشكل يغلب علية الانسيابية والتسلسل الحركي المطلوب.

وأن المعالجة في ضوء التحليل البيوميكانيكي قد تعطينا تفاصيل كمية لعمل أجزاء الجسم المختلفة المشاركة فيه ويمكننا من خلال توصيف، النواحي الفنية، وزاوية الانطلاق ومقادير الدفع والتي بدورهم قد نستخلص عدداً من التمرينات النوعية على مدار مراحل الأداء المختلفة مما قد يعطينا تفاصيل أدق في تطوير الأداء للمهارة والقياسات البيوميكانيكية نستخلص منها الخصائص البيوميكانيكية وتتم مقارنتها بوضع الجسم الذي يساعد على ذلك ومقارنته بمقدار القوة المبذولة لركل الكرة مما يعطينا توصيفاً دقيقاً للعمل العضلي والشكل الحركي ومقادير الدفع الناتجة عن ذلك.

التمرير بوجه القدم الخارجي بصورة مقننة، فبدلاً من إعطاء تمرين لتنمية بوجه القدم الخارجي ككل، يتم التركيز على جزء أو أكثر ذو تأثير مباشر في الأداء، أي أن الدخول في التفاصيل يمكننا من اختيار ما هو مناسب لتدريب اللاعب، وخاصة أن التعامل مع البيانات الناجمة من التحليل علي أنها سلاسل رقمية توافقية تعبر مباشرة عن القوة أو السرعة يعتبر أكثر دقة، وأن التمرينات النوعية التي تبني في ضوء نتائج الخصائص البيوميكاميكية قد تكون ذو تأثير مباشر علي مواطن الخلل في الأداء، مما دفع الباحث إلي إجراء تلك الدراسة للتعرف على الخصائص البيوميكاميكية لناشئي كرة القدم.

أهمية البحث والحاجة إليه:

١. يعد هذا البحث إضافة جديدة للمكتبة الرياضية في مجال تدريب كرة القدم كما أنه يفتح المجال للقيام بدراسات مشابهة على استخدام الخصائص بيوميكانيكية كمؤشر لوضع تدريبات نوعية في رياضات مختلفة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف علي المحدد البيوميكانيكي لمهارة التمرير بوجه القدم الخارجي من الحركة لناشئ كرة القدم

تساؤلات البحث:

١. ما المحدد البيوميكانيكي لمهارة التمرير بوجه القدم الخارجي للاعب النموذج لناشئي كرة القدم ؟

بعض المصطلحات الواردة بالبحث :

-البيوميكانيك : Biomechanics

هو علم تطبيق القوانين والمبادئ الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة.

والمقصود بالشروط البيولوجية في هذا التعريف النواحي التشريحية والوظيفية والبدنية والنفسية. (١١ : ٤)

- **التحليل الكمي :Quantative Analysis**

يهتم بتوصيف حركة الجسم البشري ككل أو جزء من أجزاءه توصيفاً رقمياً أو قياسياً.(٣٢: ٢٣)

- **التحليل الكيفي :Qualitative Analysis**

الملاحظة المنظمة والحكم الاستنباطي علي جودة الحركة الإنسانية بهدف تقديم أفضل التدخلات العلاجية لتحسين الأداء.(٣٢: ٢٢)

بعض الدراسات السابقة:

- دراسة "**شفيق أحمد مغربي" (٢٠٠٢م) (٩) وعنوانها " تأثير تنمية القوة العضلية للعضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية علي بعض المتغيرات البيوميكانيكية والميكانيكية علي دقة التصويب في كرة القدم**"، وإستهدفت الدراسة التعرف علي تأثير تنمية القوة العضلية بأشكالها الثلاثة للعضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية على بعض المتغيرات البيوميكانيكية وقد أستخدم الباحث المنهج التجريبي وضمت العينة ٨ للاعبين وإختيرت العينة بالطريقة العمدية واسفرت النتائج أن تنمية القوة العضلية بأشكالها الثلاث لها تأثير إيجابي علي دقة التصويب من الثبات.

- دراسة "**أحمد كمال عبد العزيز" (٢٠٠١) (١) وعنوانها "التحليل الكمي والكيفي لطريقة أداء مهارة ركل الكرة بوجه القد الداخلي للتصويب من الضربات الحرة نصف الملعب الهجومي**"، وإستهدفت الدراسة التحليل الكيفي والكمي لطريقة أداء مهارة ركل الكرة بوجه القدم الداخلي للتصويب من الضربات الحرة المباشرة في نصف الملعب الهجومي في كرة القدم وقد لأستخدم الباحث المنهج الوصفي وضمت العينة للاعب واحد وإختيرت العينة بالطريقة العمدية وأسفرت النتائج عن تم التوصل إلي لعض الخصائص الكيناتيكية للمقذوف (الكرة).

إجراءات البحث:

١/٣ منهج البحث :

سوف يستخدم الباحث المنهج الوصفي (دراسة الحالة) باستخدام التحليل الحركي نظراً لملائمته لطبيعة التحليل البيوميكانيكى أثناء أداء مهارة التمرير بوجه القدم الخارجي باستخدام برنامج التحليل الحركي (simi motion) وذلك لمناسبته وطبيعة هذا البحث.

٢/٣مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث لاعبي كرة القدم والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم بمحافظة أسيوط.

٣/٣ عينه البحث:

سوف يتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وتتمثل في اللاعب المميز والمسجلين بالاتحاد المصري لكرة القدم والمميز في الأداء الفني لمهارة التمرير بوجه القدم الخارجي من الحركة.

شروط اختيار عينة البحث:

١. أن يتبع اللاعب الموديل الخطوات الفنية للمهارة أثناء الأداء.
٢. أن يكون اللاعب مسجل بالاتحاد المصري لكرة القدم.

٤/٣ ادوات جمع البيانات :

حتى يتسنى للباحث جمع البيانات والمعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف سوف يستخدم الوسائل الأتية:

أ. أجهزة وأدوات التصوير:

- ألة تصوير فيديو (كاميرا فيديو ماركة BOSLER12-FPS)
- حامل ثلاثي ذو ميزان مائي.
- وحدة معالجة الفيديو Monitor
- العلامات العاكسة.
- مصدر ضوئي سريع فلاش.
- نظام معايرة متعامد.

ب. أجهزة وأدوات التحليل الكينماتوجرافي:

- جهاز حاسب آلي ماركة IBM، ذاكرة ١٠٦٤م وقرص صلب سعة ٤.٣ جيجا بايت لوحة أم سعة ٢٣٣ MMX.
- كارت فيديو ماركة AV.Master.
- طابعة.
- برنامج تحليل حركي Simi Motion Analyses.

ت. أدوات ووسائل القياس والتدريب المستخدمة:

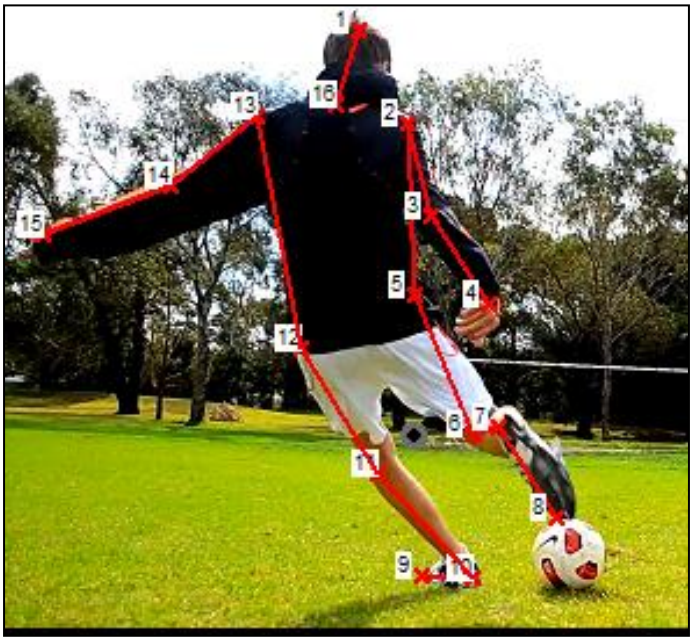
- أدوات ووسائل القياس والتدريب المستخدمة:

- رستاميتر لقياس الوزن بالكيلو جرام والطول (بالسنتيمتر).
- ساعة إيقاف stopwatch لقياس الزمن.
- حبال مطاطة التمرين.
- ملعب كرة قدم قانوني.

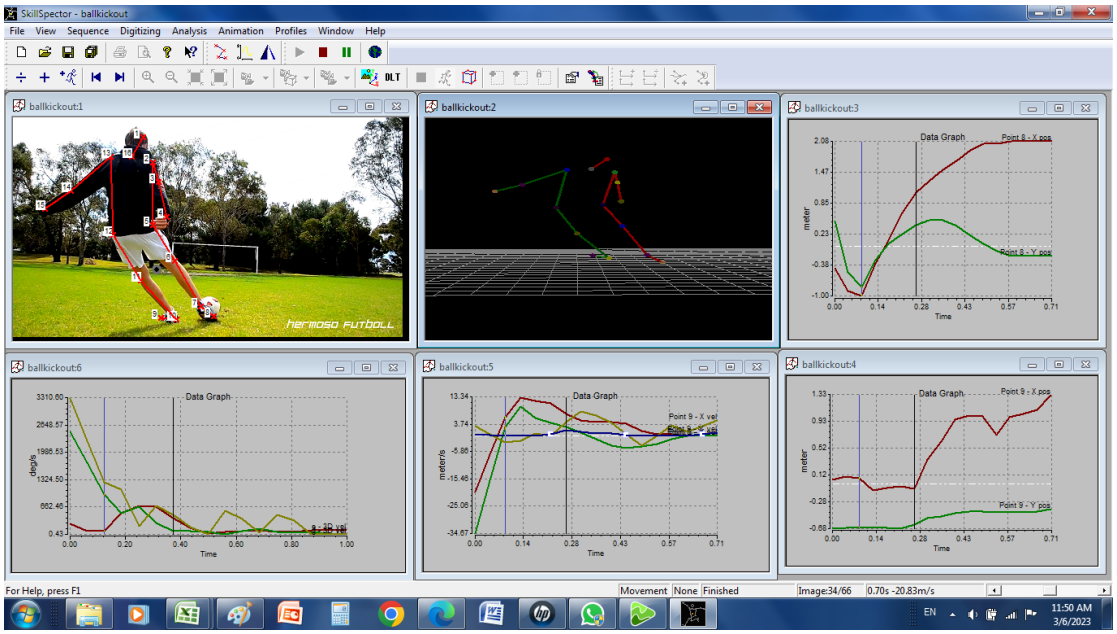
- التمرينات النوعية المقترحة للمهارة قيد البحث.

استمارات الاستبيان المستخدمة في البحث:

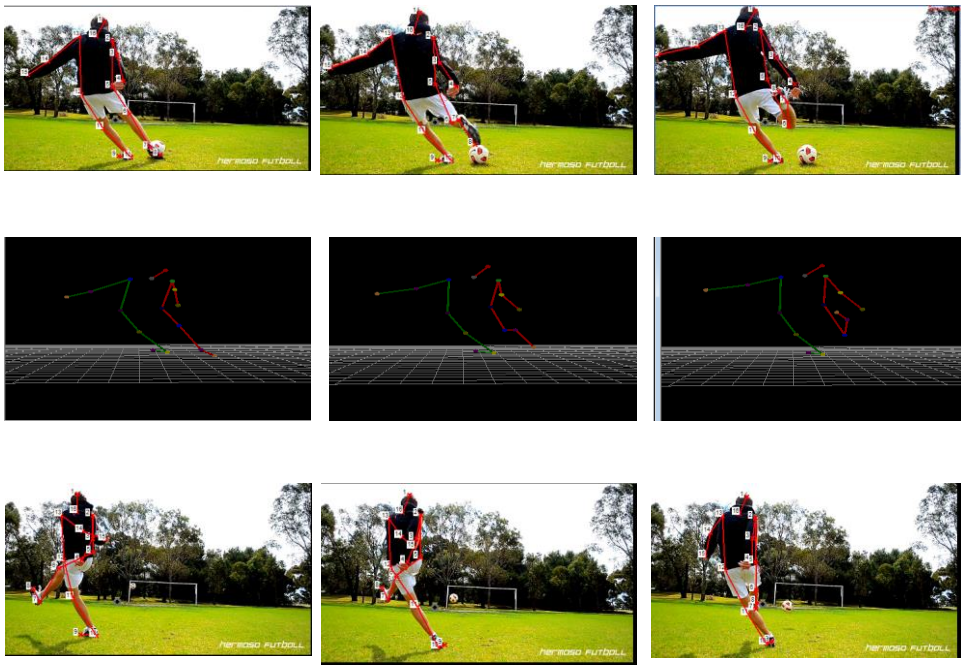
- استمارة استطلاع رأى السادة الخبراء حول أهم النقاط الفنية الأكثر تأثيراً في المهارة قيد البحث باستخدام نموذجى هاى وريد، وجانجستيد وبيفيردج.

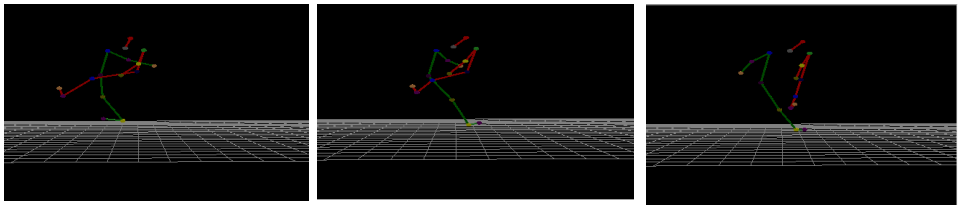


شكل (١) تسلسل نظام رصد نقاط مفاصل الجسم من خلال المعايرة المتعامدة عند ركل الكرة بوجه القدم الخارجي في كرة القدم

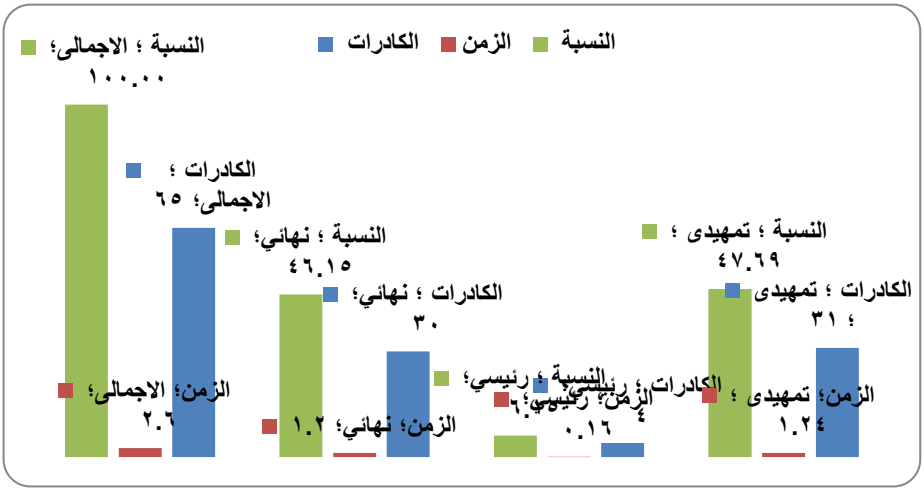


شكل (٢) نموذج مبسط للقيمة اللحظية بنظام الوصلات العصوية وشكل الجسم لحظة الدخول للمس الكرة بوجه القدم الخارجي.





شكل (٣) تركيب البناء الحركي لمهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم



شكل (٤) التركيب الزمني لمراحل اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم

ويتضح من ذلك ان الزمن الكلي للمهارة ٢.٦ ث وجاءت المرحلة الرئيسية اسرع مراحل الاداء وتبداء بعد ارتكاز القدم اليسرى وبداية المرجحة للرجل اليمني المسددة الى ان يتم التلامس بوجه القدم الخارجي للكرة في نقطة تماس التسديد بالكرة الى ان تنفصل الكرة عن وجه القدم الامامي الخارجي ولذلك جاءت المرحلة الرئيسية بزمن ٠.١٦ ث بنسبة ٦.١٥ % من الزمن الكلي.

المعاملات الاحصائية المستخدمة :

استخدم الباحث الأسلوب الإحصائي المناسب :

- الدرجة المقدرة.

- النسبة المئوية.

عرض النتائج وتفسيرها :

ما المحدد البيوميكانيكي لمهارة التمرير بوجه القدم الخارجي للاعب النموذج لناشئي كرة القدم ؟

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث^{٢}) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي فى كرة القدم

الرصد الحاسمة لحظات الكادرات	الزمن	الراس – X acl	الراس – Y acl	الكتف الايمن – X acl	الكتف الايمن – Y acl	المرفق الايمن – X acl	المرفق الايمن – Y acl	اليد اليمنى – X acl	acl
10	0.4	-186.498	-174.1	53.518	110.052	-192.831	305.801	87.641	.176
20	0.4	-66.563	-46.691	39.383	61.198	-75.047	125.194	22.483	.008
31	0.44	53.372	80.719	25.248	12.343	42.737	-55.414	-42.676	0.16
1	0.04	-11.612	-11.22	-31.017	24.798	25.334	-74.984	-6.177	.085
2	0.04	23.667	5.459	41.446	20.915	-25.891	66.287	-6.947	.539
3	0.04	9.325	5.337	-33.682	-49.458	-31.506	-10.116	-26.984	-1.9
4	0.04	9.958	-16.538	46.051	23.665	20.947	12.246	-44.476	.361
3	0.12	-11.315	8.178	-32.245	-23.25	-41.476	-30.251	-11.787	.702
3	0.12	-0.408	-10.782	2.973	-16.528	0.246	-17.075	4.34	.567
3	0.12	-16.733	-13.176	1.807	0.145	18.122	23.699	-52.39	.664
3	0.12	29.993	26.606	15.413	8.917	-34.151	-15.842	-35.899	.523
3	0.12	-5.516	-26.336	15.917	0.688	38.782	4.818	58.117	.911
3	0.12	-25.247	15.883	-2.912	5.666	13.352	0.871	-17.608	.447
3	0.12	-7.028	-5.199	-23.965	-0.728	2.35	34.195	34.322	.843
3	0.12	6.894	13.056	5.344	27.584	10.442	0.31	28.942	.369
3	0.12	4.768	-5.199	-33.021	38.886	-18.867	9.85	-0.57	.074
3	0.12	91.151	-7.69	95.805	24.446	188.31	120.19	193.111	2.77
ط		-5.98776	-9.51135	10.94488	15.84347	-3.47924	29.39876	10.79071	2182
ف	2.6	57.41083	50.1375	36.54989	34.99751	74.1656	88.59663	60.21189	0062
يمة		91.151	80.719	95.805	110.052	188.31	305.801	193.111	2.77

ة		-176.498	-164.1	-23.682	-39.458	-182.831	-64.984	-42.39	.085

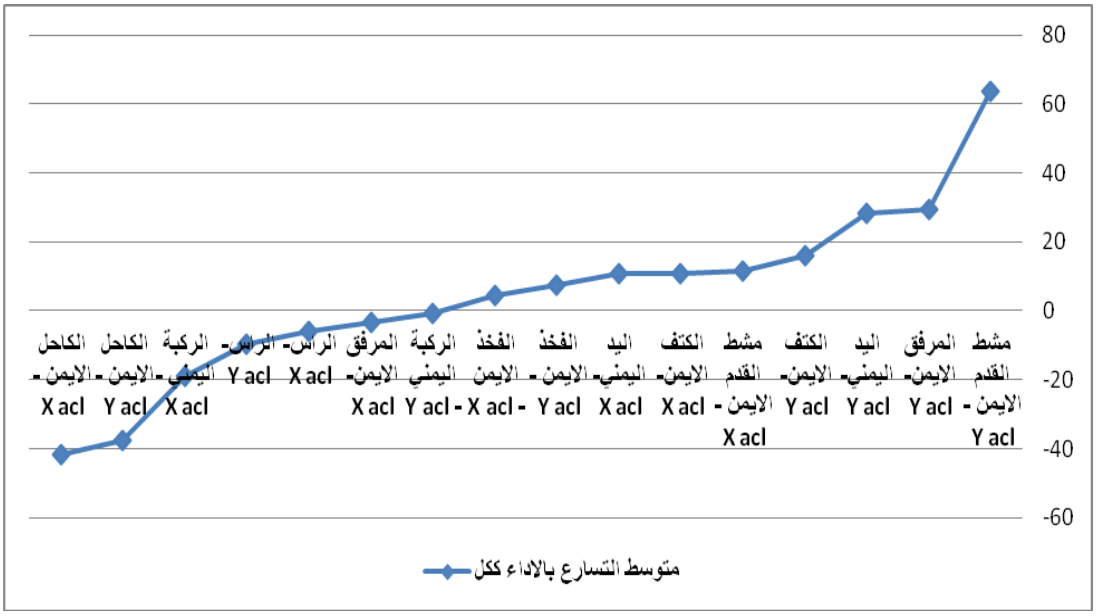
يتضح من جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي فى كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيم للمرفق راسيا ثم اليد راسيا.

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي فى كرة القدم

الكادرات لحظات الرصد الحاسمة	الزمن	الفخذ الايمن – X acl	الفخذ الايمن – Y acl	الركبة اليمنى – X acl	الركبة اليمنى – Y acl	الكاحل الايمن – X acl	الكاحل الايمن – Y acl	مشط القدم الايمن – X acl	Y acl
10	0.4	67.955	-27.96	-295.899	47.904	-650.996	-807.286	-24.91	656
20	0.4	9.925	13.092	-99.665	3.26	-133.985	-159.403	203.269	274
31	0.44	-48.106	54.144	96.57	-41.383	383.027	488.481	431.448	392
	0.04	41.789	24.023	51.015	48.513	-25.178	42.367	-105.393	906
	0.04	-13.089	-19.381	13.458	13.649	50.574	-84.52	49.498	058
	0.04	21.016	15.863	9.128	17.345	-152.305	-27.917	-89.68	008
	0.04	-14.112	-30.737	-81.202	-36.35	-9.061	-37.765	-88.783	196
	0.12	20.148	-16.34	-36.922	-57.555	-3.35	-62.847	-13.608	337
	0.12	-21.691	19.045	3.336	-44.359	-52.891	-13.276	-17.546	306
	0.12	34.214	-73.058	14.335	-28.905	-27.849	-16.666	15.477	317
	0.12	-26.463	70.859	0.506	-4.688	9.587	-60.191	-48.713	573
	0.12	47.007	-62.691	-42.037	21.47	-78.93	58.98	-73.701	327
	0.12	-4.678	43.275	-1.202	16.827	30.707	64.446	22.287	331
	0.12	-37.76	22.764	-13.666	48.764	-18.502	-8.552	-21.694	749
	0.12	-21.169	6.702	12.005	-82.006	-0.766	2.73	-0.763	692
	0.12	4.14	-16.646	-26.252	69.415	-3.32	-0.512	0	0
	0.12	19.093	103.432	75.403	-7.808	-26.277	-18.297	-42.625	306
	2.6	4.601118	7.434471	-18.8876	-0.93571	-41.7362	-37.6605	11.44488	541
		32.07768	45.70537	86.69831	42.59495	193.1983	239.6405	129.0989	321
		67.955	103.432	96.57	69.415	383.027	488.481	431.448	392
		-38.106	-63.058	-285.899	-72.006	-640.996	-797.286	-95.393	906

يتضح من جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي فى كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيم مشط القدم الايمن.



شكل (٥) ترتيب المتوسط الحسابي من أعلى قيمة لأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل اطراف الجسم بالجهة اليمني خلال اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم

وبذلك فان ترتيب نقاط المفاصل من حيث الاعلى فالأقل بالمتغيرات الفقيه والراسية للتسارع اللحظي خلال مراحل الاداء فجاء الترتيب كان مشط القدم الايمن – Y acl – 63.74541 – المرفق الايمن– Y acl 29.39876 – اليد اليمني– Y acl 28.42182– – الكتف الايمن– acl X 15.84347 – ، مشط القدم الايمن – acl X 11.44488 ،الكتف الايمن– X acl ،10.94488اليد اليمني– X acl 10.79071 ،الفخذ الايمن – Y acl 7.434471 ،الفخذ الايمن – X acl 4.601118 ،الركبة اليمني – acl Y 0.93571–،المرفق الايمن– X acl ،3.47924– ،الراس– X acl 5.98776– ،الراس– Y acl 9.51135–،الركبة اليمني – X acl ،18.8876–،الكاحل الايمن – acl Y 37.6605– ،الكاحل الايمن – acl X – 41.7362. وبذلك يتحقق توالى انتقال الحركة بالجانب الايمن من خلال التسارعات التي تمت بين نقاط مفاصل الجسم

جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث^{٢}) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم

الكادرات الحاسمة لحظات الرصد	الزمن	مشط القدم الايسر – X acl	مشط القدم الايسر – Y acl	الكاحل الايسر – X acl	الكاحل الايسر – Y acl	الركبة اليسري – X acl	الركبة اليسري – Y acl	الفخذ الايسر – X acl	acl
10	0.4	-3.025	-7.232	-32.674	-47.155	56.745	44.498	41.499	9.132
20	0.4	-46.982	-5.636	30.546	-2.653	21.387	8.768	19.421	3.593
31	0.44	-90.94	-4.039	93.766	41.85	-13.971	-26.962	-2.656	3.055
1	0.04	121.425	4.865	-87.404	-41.113	3.947	32.825	-45.714	1.303
2	0.04	-0.769	-6.24	-13.961	3.92	8.486	1.137	41.384	6.036
3	0.04	-37.529	33.76	-17.65	-6.622	-38.858	51.692	-0.303	0.267
4	0.04	276.63	28.943	75.057	70.02	145.366	-55.458	12.359	5.012
3	0.12	-100.611	-49.472	32.662	-12.66	-40.345	31.029	4.611	-5.5
3	0.12	33.757	21.492	-1.677	-76.468	19.814	-28.685	-15.199	5.115
3	0.12	-154.17	-18.772	-53.438	49.389	-36.147	-25.081	4.87	9.105

3	0.12	-41.502	-12.122	-36.69	-29.158	-16.659	14.62	7.713	2.061
3	0.12	-148.91	-9.5	99.872	44.338	-25.217	-14.118	12.416	6.715
3	0.12	305.467	16.885	-210.063	-53.242	33.041	-15.72	-9.85	7.7
3	0.12	-118.272	-9.817	128.335	59.495	32.581	34.263	6.763	5.282
3	0.12	2.84	4.126	55.572	13.348	-51.255	14.035	-31.791	0.917
3	0.12	94.256	18.913	-16.185	-43.078	39.071	9.366	30.38	5.753
3	0.12	-138.997	-17.628	467.294	289.786	255.541	127.783	105.899	5.893
ط	2.6	-2.78424	-0.67494	30.19776	15.29394	23.14865	11.99953	10.69424	8865
ف		136.352	20.46123	138.4345	83.03053	76.37906	41.85132	33.44586	3325
يمة		305.467	33.76	467.294	289.786	255.541	127.783	105.899	5.893
ة		-144.17	-39.472	-200.063	-66.468	-41.255	-45.458	-35.714	5.753

يتضح من جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيمة للكاحل افقيا ثم الركبة افقيا.

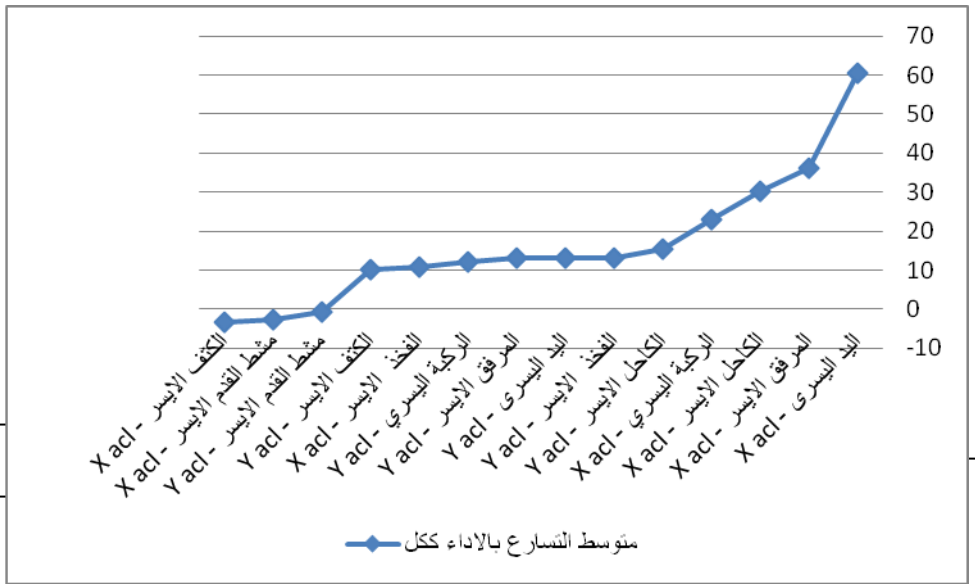
جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث^{٢}) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوى اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم

مرحلة الاداء	الرصد الحاسمة لحظات الكادرات	الزمن	الكتف الايسر X acl -	الكتف الايسر Y acl -	المرفق الايسر X acl -	المرفق الايسر Y acl -	اليد اليسرى – X acl	اليد اليسرى – Y acl

تمهيدية	10	0.4	-178.194	97.354	200.899	-67.521	-152.374	-3.879
	20	0.4	-63.323	52.204	21.018	13.685	-86.901	12.217
	31	0.44	51.548	7.055	-158.863	94.892	-21.427	28.314
رئيسية	1	0.04	27.73	-32.26	80.171	-6.738	-32.189	44.447
	2	0.04	4.99	-5.285	-172.536	-61.225	-302.924	43.176
	3	0.04	-4.036	43.304	228.442	30.848	496.866	-49.158
	4	0.04	13.852	-15.789	14.446	20.158	-78.931	25.835
نهائية	3	0.12	-12.89	15.523	-7.417	-17.106	46.165	-41.313
	3	0.12	10.758	-26.367	-7.028	-3.053	-14.816	0.803
	3	0.12	-3.808	-5.476	12.078	-47.076	56.036	-15.288
	3	0.12	16.363	-1.86	37.862	49.222	68.918	-11.64
	3	0.12	-8.899	-2.752	26.77	-90.527	56.257	-10.023
	3	0.12	-15.343	33.566	99.998	70.69	-15.482	19.41
	3	0.12	20.503	-9.379	16.238	42.326	76.851	93.073
	3	0.12	-40.613	11.166	-135.325	15.585	72.995	-121.836
	3	0.12	13.431	-4.377	15.542	-13.036	-69.332	64.65
	3	0.12	113.76	16.464	340.665	189.726	928.17	144.1
المتوسط		2.6	-3.18653	10.18182	36.05647	12.99118	60.46365	13.11105882
الانحراف			58.80038	31.90843	132.2402	67.25278	274.5644	59.14611267
اعلى قيمة			113.76	97.354	340.665	189.726	928.17	144.1
اقل قيمة			-168.194	-22.26	-162.536	-80.527	-292.924	-111.836

يتضح من جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوى اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم بأعلى قيمة لليد اليسرى افقيا يليها المرفق افقيا.



شكل (٦) ترتيب المتوسط الحسابي من أعلى قيمة لأقل قيمة لمتغيرات التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل اطراف الجسم بالجهة اليسرى خلال اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم.

وبذلك فان ترتيب نقاط المفاصل من حيث الاعلى فالأقل بالمتغيرات الفقيه والراسية للتسارع اللحظي خلال مراحل الاداء فجاء الترتيب اليد اليسرى – 60.46365 X acl، المرفق الايسر – 36.05647 acl X ، الكاحل الايسر – 30.19776 acl X، الركبة اليسرى – X acl 23.14865، الكاحل الايسر – 15.29394 acl Y،الفخذ الايسر – Y acl 13.18865،اليد اليسرى – 13.11106 Y acl، المرفق الايسر – 12.99118 acl Y، الركبة اليسرى – 11.99953 acl Y،الفخذ الايسر – X acl ، 10.69424، الكتف الايسر – 10.18182 Y acl ، مشط القدم الايسر – 0.67494، acl Y–، مشط القدم الايسر – X acl ، 2.78424–، الكتف الايسر – 3.18653 X acl– وبذلك يتحقق توالى انتقال الحركة بالجانب الايسر لأحداث التثبيت والتوازن لتمكين الجانب الايمن من نقل الحركة لمشط القدم الايمن لإتمام ركل الكرة بوجه القدم الخارجي من خلال التسارعات التي تمت بين نقاط مفاصل الجسم

الاستنتاجات

١. الزمن الكلي للمهارة ٢.٦ ث وجاءت المرحلة الرئيسية اسرع مراحل الاداء وتبدا بعد ارتكاز القدم اليسرى وبداية المرجحة للرجل اليمني المسددة الى ان يتم التلامس بوجه القدم الخارجي للكرة في نقطة تماس التسديد بالكرة الى ان تنفصل الكرة عن وجه القدم الامامي الخارجي ولذلك جاءت المرحلة الرئيسية بزمن ٠.١٦ ث بنسبة ٦.١٥ % من الزمن الكلي.

٢. التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيم للمرفق راسيا ثم اليد راسيا.

٣. التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليمين ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيم مشط القدم الايمن.

٤. التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف السفلي اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم حيث تباينت قيم المتغيرات اللحظية والمتوسطة بأعلى قيمة للكاحل افقيا ثم الركبة افقيا.

٥. التسارع الخطي (م/ث٢) الافقية والراسية لنقاط مفاصل الطرف العلوى اليسار ورصد زمن مراحل الاداء اثناء اداء مهارة التصويب بوجه القدم الخارجي في كرة القدم بأعلى قيمة لليد اليسرى افقيا يليها المرفق افقيا.

التوصيات

١. اجراء الدراسات مشابهة لما خلصت اليه الدراسة الحالية

٢. الاخذ في الاعتبار يلاحظ التسارع من الطرف الايسر الى الايمن بمثابة المركز(فقطة الفخذ الايسر) الى الطرف (نقطة الفخذ الايمن)

المراجع

١. إبراهيم شحاته (١٩٩٢م) : تحليل المهاري في الجمباز ، دار المعارف ، القاهره

٢. أحمد كمال عبد العزيز: التحليل الكمي والكيفي لطريقة أداء مهارة ركل الكرة بوجه القد الداخلي للتصويب من الضربات الحرة نصف الملعب الهجومي" ٢٠٠١م.

٣. السيد عبد المقصود (١٩٩٤م) : نظريات التدريب الرياضي تدريب وفسيولوجيا القوه ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهره

٤. السيد عبد المقصود (١٩٩٩م) : نظريات التدريب الرياضي (الجوانب الاساسيه العمليه التدريبيه) مكتبه الحسناء ، القاهره

٥. أمال جابر متولي: "مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي"، الإسكندرية، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ٢٠٠٨م.

٦. أمين أنور الخولى، أسامة كامل راتب (٢٠٠٧م): نظريات وبرامج التربية الحركية للأطفال، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة السيد عبد المقصود : تطور حركة الانسان واسسها ، ١٩٨٥م .

٧. أيمن محمد مصطفى منصور (٢٠٠٧) : دراسة مقارنة بين فاعلية التهديف فى بطولتي كأس العالم لكرة القدم بفرنسا وكوريا واليابان ، رسالة ماجستير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا.

٨. بطرس رزق الله: متطلبات للاعب كرة القدم البدنية والمهارية، دار المعارف ١٩٩٥م.

٩. بيتر ماجنيز (ترجمه عبد الرحمن ابن سعد العنقري ومحمد ابن عبد العزيز ضيف) (٢٠١٧م) : الميكانيكا الحيويه في الرياضه والنشاط البدني ، دار جامعه الملك سعود للنشر، الرياض

١٠. ثامر محسن وآخرون(١٩٩١م) : الإختبار والتحليل لكرة القدم – مطبعة جامعة الموصل.

١١. جيرد هوخموث (١٩٩٩م) : " الميكانيكا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية، ترجمة كمال عبد الحميد إسماعيل، مراجعة سليمان علي حسن، ط٣، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، . ص ٩٥

١٢. جمال محمد علاء الدين (١٩٨١): مدخل بيوميكانيك لتقويم مستوى إتقان الأداء المهاري في المجال الرياضي، دراسة نظرية، مذكرات منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية.

١٣. حسام حسين عبد الحكيم: " التحليل الكيفي – الكمي لبعض تدريبات أجهزة المقاومات وملاءمتها البيوميكانيكية لإداءات مختارة في كرة القدم"، ٢٠٠٩.

١٤. حسن السيد أبو عبده (٢٠٠١) : الإتجاهات الحديثة فى تخطيط وتدريب كرة القدم ، الطبعة الأولى ، مطبعة الإشعاع الفنية ، الإسكندرية.

١٥. حسن السيد أبو عبده (٢٠٠٨م) : الأعداد البدني للاعب كرة القدم، دار الفتح للطباعة والنشر، الإسكندرية

١٦. حنفي محمود مختار (١٩٩٤م): الأسس العلمية في تدريب كرة القدم، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٧. حنفي محمود مختار(١٩٩٧م) : الأسس العلمية فى تدريب كرة القدم ، دار الفكر العربى ، القاهرة.

١٨. خالد عزت (٢٠٠٧م) : " تاثير برنامج تمرينات نوعيه لتنميه القدرات التوفيقيه على بعض مظاهر الانتباه ومستوى الاداء الفني لناشئ رياضه الجودو " رساله دكتوراه منشوره ، كليه التربيه الرياضيه ، جامعه المنصوره

١٩. خالد نجم عبد الله (١٩٩٧م) : العلاقه بين بعض المتغيرات البيوم الميكانيكيه والتصويب المحتسب بثلاث نقاط من القفز في كره السله رساله دكتوره غير منصوره جامعه بغداد كليه التربيه الرياضيه

٢٠. رفاعي مصطفي حسين (٢٠٠٥) : أصول تدريب كرة القدم ، عامر للطباعة والنشر، المنصورة

٢١. ريسان خربيط ونجاح مهدي التحليل الحركي البصره دار الحكمه ١٩٩٢

٢٢. زهير قاسم الخشاب أخرون: كرة القدم لطلاب كليات وأقسام التربية الرياضية، ط٢، دار الكتاب للطباعة والنشر، الموصل، العراق، ١٩٩٩م.

٢٣. سامي ابراهيم (٢٠٠٨م) : " تاثير التمرينات النوعيه للاتزان الديناميكي على مستوى اداء بعض مهارات حصان الحلق لناشئ الجمباز" ، رساله ماجستير، كليه التربيه الرياضيه ، جامعه طنطا