تأثير استخدام بعض التمارين ذات البناء البيوكينماتيكي وجهاز القفاز في تعليم الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة و تطوير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية

أ.م.د يعرب عبد الباقي دايخ

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

للتطور في حياة الإنسان أوجه مختلفة وهذا التطور كان ولا زال نتيجة البحث العلمي المستمر في جميع ميادين العلم والمعرفة وان احد تلك الأوجه هو مجال الرياضة الذي صار مقياس تطور وتقدم الأمم والشعوب وأصبحت الأمم تباهي فيما تحققه من إنجازات في مجال الرياضة وان البناء الصحيح لهذه الأنشطة صار من المبادئ المهمة التي تعتمد اعتمادا كاملا على البحوث والدراسات التي تعد الركيزة الأساسية لهذا البناء المهم الذي يعد من أهم الاستثمارات المادية والمعنوية وان علم البيوميكانيك هو احد تلك العلوم التي تعتمد العملية التدريبية عليه وعلى النتائج التي يصل إليها فمن خلاله تبنى المناهج التدريبية التي توضع من اجل تطوير الأداء المهاري الذي يعد من أهم مكونات العملية التدريبية فالأداء المهاري هو أداء العمل بأقل قدر ممكن من الطاقة وان ما يميز بين اللاعبين هو الجودة في الأداء المهاري وان الكرة الطائرة من الألعاب الرياضية ذات المهارات الأساسية التي تتسم بالصعوبة نظرا لعدم قدرة الرياضي على استخدام أكثر من لمسه في الأداء والتعامل مع الكرة مما يفرض متطلبات عامل الدقة في هذا الأداء كما ان تكرار هذا العمل يتطلب ان يتسم الأداء بالمهارة العالية التي تعني القدرة على تكرار الأداء بالشكل المطلوب وخاصة المهارة التي تعد من مميزات الكرة الطائرة وهي مهارة الضرب الساحق التي تكون مفتاح الفوز للفريق لذا يجب ان يتم التعلم لهذه المهارة بالشكل الصحيح الذي يضمن الاكتساب الصحيح وان ما يدخل على هذه المهارة من متغيرات معقدة هو ارتفاع الشبكة الذي يتطلب اقتراب ونهوض جيد يوفر للمتعلم أداء صحيح للمرحلة الرئيسية التي تشمل الطيران وضرب الكرة كما ان هذه المرحلة مهمة نظرا لارتباطها بالمرحل السابقة. وتتجلى أهمية الدراسة في أيجاد تمارين مهارية تستخدم المتغيرات الكينماتيكة عوامل أساسية في بناءها كتمارين مهارية وإخضاعها إلى التجريب للتأكد من مدى جدوى هذه التمارين لما وجدت من اجله وهو تعليم وتطوير مهارة الضرب الساحق مما يوفر الزمن والاقتصاد بالجهد من قبل اللاعب والمدرب على حد سواء فضلا عن ذلك فان توفير مثل هذه التمارين يسهم في بناء قاعدة للعبة ذات تعلم مبني على أسس علمية وبالتالي الارتقاء باللعبة على مستوى العراق

1-2 مشكلة البحث

ان مهارة الضرب الساحق من المهارات ذات المراحل الثلاث التي وتعد من المهارات الصعبة نسبيا في عملية التعلم اذ لابد كمن ان يراعى عند تعلمها العديد من العوامل التي ترتبط بشكل الأداء مثل ارتفاع الشبكة ونوع الأعداد كما ان المرحلة الأولى من هذه المهارة تكون أساس لما يأتي من بعدها من مراحل وان ما يعاني منه المتعلمين هو صعوبة السيطرة على هذه المتغيرات أثناء الأداء بسبب عدم التركيز عليها من خلال ضبط بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية التي تكون جوهر الأداء المهاري فان الاقتراب الصحيح والنهوض الجيد الذي يوفر نقطة مناسبة لضرب الكرة وكيفية التعامل بشكل صحيح في المرحلة الرئيسية هو ما يجب ان يكون محور العملية التعليمية كما ان عدم وجود تمارين ذات بناء كينماتيكي يهتم بتلك المتغيرات التي تعد متغيرات الالبيوكينماتيكية من وجهة نظر المختصين في مجال البيوميكانيك يؤدي في بعض الأحيان الى هدر في الوقت والمال فقد يكون هناك تعلم مبني على أخطاء يسبب صعوبة في التعامل معه في المراحل المتقدمة من المستوى الرياضي لدى المتعلمين وهذا ما دفع بالبحث إلى دراسة هذه المشكلة .

1-3 أهداف البحث

1- ايجاد تمارين مهارية ذات بناء كينماتيكي في تعليم مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وتطوير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية

2- التعرف على تأثير استخدام التمارين ذات البناء البيوكينماتيكية في تعليم مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وتطوير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين الاختبارين القبلي والبعدي وللمجموعتين الضابطة والتجريبية

3- التعرف على الفروق في نتائج في تعليم مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وتطوير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

1-4 فروض البحث

1-وجود فروق ذات دلالة معنوية في تعلم مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار ألبعدي

2- وجود فروق ذات دلالة معنوية في تعلم مهارة الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة وبعض المتغيرات البيوكينماتيكية بين نتائج الاختبار ألبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري (12) لاعب يمثلون فريق النادي البحري للناشئين بالكرة الطائرة

1-5-2 المجال الزماني:3/12 /2008 ولغاية 2008/5/2

1-5-3 المجال المكاني:ملعب مركز شباب عز الدين سليم (المدينة) محافظة البصرة

2- الدراسات النظرية

2-1 مفهوم التحليل البيوميكانيك

يعد علم البوميكانيك احد العلوم التي ترفد المدربين بالتحليلات للحركات الرياضية من اجل تحسين الاداء والوقوف على المستويات الرياضية ومن الممكن ان يستخدم من اجل تتبع التطور في التدريبات او التعلم لاي مهارة بعد ان يضع المدرب او المعلم الهدف المراد تحقيقه .

والبيوميكانيك أو ما يدعى الميكانيكا الحيوية هو العلم الذي يتناول حركات الأجسام الحية والكائن الحي ويعرف بأنه "العلم الذي يهتم بدراسة وتحليل حركات الإنسان تحليلاً كمياً ونوعياً بعرض زيادة كفاءة الحركة الإنسانية"[1]، أما في المجال الرياضي يعنى بدراسة حركة الإنسان أثناء أدائه الفعل الحركي الرياضي للحصول على الهدف المنشود"[2].

ويقسم علم البيوميكانيك إلى ما يأتي[3]:

1- البيوستايتك.

2- البيوديناميك ويقسم هذا العلم إلى ما يأتي:

-الكينماتيك

-الكنيتك

ويرى الخبراء والعلماء المهتمون بهذا العلم بأنه يجب أن لا يعتمد على التقويم الذاتي في تقويم الحركات ولاسيما التي تتميز بالسرعة لذا يجب أن تعتمد على تحليلها كمياً ونوعياً وتفصيل مراحلها حتى تكتشف الجوانب الجوهرية من حيث الإزاحات والزوايا والسرع المختلفة

2-2 التعلم الحركي

---

[1] سوسن عبد المنعم وآخرون: البيوميكانيك في المجال الرياضي؛ ج1، مصر: دار المعارف، 1977، ص12.

[2] لؤي الصميدعي: البايوميكانيك والرياضة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1987،ص30.

[3] قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود: طرق البحث في التحليل الحركي، ط1، عمان، دار الفكر للنشر، 1998، ص14.

يعرف بانه عبارة عن الحصول على المعلومات الاولية عن الحركة والتجارب الاولية للاداء وتحسينها ثم تثبيتها ويعرفة بعض من علماء التعلم الحركي بانه عبارة عن عملية التغيير في السلوك الحركي للفرد والتي تنتج اساسا من خلال ممارسة فعلية للاداء ولا تكون ناتجة عن عمليات مؤقته كالتعب او النضج او تعاطي منشطات [1] ويعرف التعلم بانه مجموعة من العمليات المرتبطة بالتدريب واتي تقود الى تغيرات ثابتة نسبيا في فابلية الاداء [2].وان تعلم المهارات الحركية له أهمية كبرى في درس التربية الرياضية وله نفس الأهمية في العملية التدريبية فكلاهما يهدف الى إكساب الفرد للمهارة الرياضية ويشكل التعلم الحركي أهمية خاصة في تدريب وتعليم المبتدئين وان استخدام وسائل وكذلك تنشيط عملية التوصيل للمعلومات يؤدي الى دفع عملية التعلم وتخفيض الفترة الزمنية اللازمة له [3]

2-3 الضرب الساحق بالكرة الطائرة

تعد روح اللعبة ورونقها اذا ما اتصف بالقوة في التنفيذ وسرعة الاقتراب نحو الشبكة ورشاقة الوثب ودقة التوجيه.[4] ويتعلق الضرب الساحق بنوعية الاعداد فكلما كان الاعداد جيداً كلما كان الضرب الساحق افضل.[5] هذه المهارة بمراحل هي[6]:-

1- الركضة التقربية والنهوض**(المرحلة التحضيرية)**

2- الطيران و ضرب الكرة (المرحلة الرئيسية)

3- الهبوط (المرحلة النهائية)

1- الخطوات التقريبية والنهوض (المرحلة التحضيرية)

[1])محمد عبد الغني عثمان :**التعلم الحركي والتدريب االرياضي** . الكويت : دار القلم للنشر والتوزيع ،1987،ص125

[2])وجيه محجوب:**التعلم وجدولة التدريب الرياضي**.عمان:دار وائل للنشر ،2000،ص1

[3])محمد عبد الغني عثمان : **المصدر السابق** .1987،ص133-152

(2)سعد محمد قطب ولؤي غانم سعيد: **الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق** .جامعة الموصل ،مديرية مطبعة الجامعة ،1985،ص52

(3)فراش سكافس وكلين .هـ ايكسرون :**سلسلة الاكتشاف الرياض الكرة الطائرة** .ترجمة فريق كمونة واخرون ،المصل ،مطابع التعليم العالي،ص77

(4)عقيل عبد الله الكاتب واخرون : **التكنيك والتاكتيك الفردي بالكرة الطائرة** .بغداد: 1987، ص53-57

يقف اللاعب وقفة ملائمة بحيث ينطلق من المراكز الثلاثة الأمامية ويمكن ان يأخذ أكثر من خطوة ولكن تبقى الخطوتين الأخيرتين هي المهمة اذ تكون الخطوة الأولى بواسطة الرجل اليسار بالنسبة اللاعب اليمن وتكون الخطوة الثانية واسعة وعميقة ويتم فيها سحب الرجل الخلفية الى الرجل الأمامية مع انثناء متوسط في مفصل الركبة وتسمى بالوثبة ثم تبدأ عملية النهوض بحركة سحب الذراعين من الخلف إلى الأمام والأعلى مع مرجحة القدمين من العقبين الى الأمشاط بانسيابية وهذه الحركة مهمة من اجل النهوض ويكون الجذع مثنياً الى الامام قليلاً قبل النهوض.

2- الطيران و**ضرب الكرة** (المرحلة الرئيسية)

بعد النهوض يبدأ اللاعب مباشرة بتقويس الجذع الى الخلف مع سحب الذراع الضاربة الى الخلف وهي مثنية من المرفق واعلى من مستوى التف اما الذراع غير الضاربة فتكون الى الامام للموازنة والرجلين مثنيتين من الركبة للخلف ولحظة الضرب يبدأ اللاعب بمد وفتل الجذع بكل قوة وياتقي بالكرة والذراع ممدودة وفي اعلى نقطة وترافق الذراع الكرة مع تحويط الكرة بالرسغ .

3- **الهبوط** (المرحلة النهائية)

يهبط اللاعب بعد انتهاء عملية الضرب بخفة وعلى مقدمة القدمين ومواجهاً للشبكة مع ثني الركبتين من اجل امتصاص قوة الهبوط.

3- منهجية البحث والإجراءات الميدانية

3-1 منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبية كونه انسب المناهج لحل مشكلة البحث اذ ان نوع المشكلة المراد دراستها هي ما يحدد المنهج المستخدم .

3-2 عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من 12 لاعب متعلم من النادي البحري بالكرة الطائرة للناشئين وهم ممن يمتلكون مستوى محدد في الكرة الطائرة ولم تكتمل لديهم مهارة الضرب الساحق وهم في مرحلة التعلم لهذه المهارة وقد تم تقسيم العينة الى مجموعتين (تجريبية وضابطة) كل مجموعة (6) لاعبين وقد تم اجراء التجانس والتكافؤ للمجموعتين في بعض المتغيرات الانثروبومترية التي قد تؤثر على نتائج التجربة وكذلك لبعض المتغيرات والالبيوكينماتيكية التي تعد هم محور الدراسة وذلك من اجل التاكد من ان المجموعتين يبدؤون العمل من نقطة انطلاق واحدة وقد تبين ان افراد المجموعتين متجانسة في المتغيرات الانثروبومترية اذ ظهر ان قيمة معامل الاختلاف اقل من 30% ومتكافئة في المتغيرات الانثربومترية و المتغيرات البيوكينماتيكية اذ كانت قيمة (ت) المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية كما والجدول (1) ،(2) يبين النتائج .

جدول (1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف وقيمة (ت) المحتسبة لمتغيرات الطول والوزن والعمر للمجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			قيمة (ت) المحتسبة
	سَ	ع	خ	سَ	ع	خ	
الطول الكلي (سم)	178.5	1.30	0.72	178.33	1.96	1.09	0.161
طول الرجل (سم)	95	4.19	4.41	93.5	5.31	5.67	0.495
طول الذراع (سم)	77	0.89	1.15	77.66	2.25	2.89	0.609
الوزن (كغم)	65	3.79	5.83	65.33	3.82	5.84	0.137

* قيمة (ت) الجدولية تحدت درجة حرية (10) ومستوى دلالة (0.05) = (1.81)

جدول (2)

يبين قيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية وقيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف وقيم (ت) المحسوبة للمجموعتين التجريبية والضابطة

ت	المتغيرات الالبيوكينماتيكية	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			قيمة(ت) المحسوبة
		س	ع	معامل اختلاف	س	ع	معامل اختلاف	
1	سرعة الخطوة الأخيرة من	2.440	0.385	15.77	2.436	0.34	14.03	0.10
2	زاوية هبوط على الارض	111.265	1.717	1.543	113.86	4.84	4.253	1.23
3	زاوية النهوض من الأرض	85.043	2.448	2.878	85.336	3.80	4.458	0.15
4	زاوية الطيران الجسم	31.056	2.193	7.061	32.345	2.87	8.900	0.87
5	ارتفاع نقطة الورك لحظة	129.476	2.797	2.160	131.85	4.93	3.742	1.028
6	زاوية الورك لحظة ضرب	176.354	2.755	526.1	176.35	3.85	184.2	
7	زاوية الكتف لحظة ضرب	165.231	7.334	4.438	166.73	7.99	4.793	0.340
8	زاوية طيران الكرة بعد	10.086	1.493	14.80	9.936	1.96	19.76	0.149

*قيمة (ت) الجدولية تحت درجة حرية (10) ومستوى دلالة (0.05)= 1.81

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة

1-المصادر والمراجع العربية والأجنبية

2- حبال وأعمدة معدنية

3- قفاز جمناستك

4- طباشير

5- كرات طائرة

6- مصاطب بارتفاع 50 سم

7- مقياس رسم بطول (1) م

8- جهاز حاسبة بانتيوم 4

9- آلة تصوير فيديوية عدد(1)

10- ملعب كرة طائرة قانوني

3-4 المنهاج التعليمي والتمارين المستخدمة

* * قيم زاوية الانطلاق للكرة تقع ضمن المنطقة الموجبة من الاحداثيات أي فوق خط الافق او المحور العرضي (x)

تم وضع المناهج التعليمي بالاعتماد على المصادر التي تحدد شكل وتوزيعات المنهاج التعليمي وقد تكون المناهج من (14) وحدة تعليمية موزعة على وحدتين في كل أسبوع وبهذا يستغرق التطبيق سبعة أسابيع وذلك كون المهارة قيد الدراسة هي من المهارات المهمة التي يجب ان تأخذ الوقت الكافي لها من عدد الوحدات التي يفترض ان تكون 30 وحدة تعليمية في الالعاب الجماعية وقد تم مراعاة التدرج بالتمارين والمرحلة العمرية للمتعلمين كما راعى الباحث في التطبيق الاستخدام لطرائق التعلم اذ تم استخدام الطريقة الكلية الجزئية (المركبة) كما تضمن المناهج تمارين تعتمد في تكوينها على المتغيرات البيوكينماتيكية فضلا عن استخدام محدود لجهاز رد الفعل المخزون (القفاز) ضمن بعض وحدات المناهج وقد استخدمت المجموعة الضابطة تمارين وتكرارات مشابه للمجموعة التجريبية عدا ان المجموعة التجريبية كانت تطبق هذه التمارين بوجود بعض الأدوات التي تحدد المتغيرات المهمة مما يجعل التمارين ذات طابع كينماتيكي فضلا عن استخدام جهاز القفاز في بعض الوحدات والملحق (1) يوضح نماذج من الوحدات التعليمية

3-5 التصوير الفيديوي

تم اجراء التصوير باستخدام الة تصوير فيديو ذات تردد 25 صورة /ثانية وقد وضع على مسافة (8) م من مجال حركة اللاعب وعلى ارتفاع (1.25) م وقد وضعت بشكل عمودي على حركة اللاعب وبشكل يسمح من الحصول على المتغيرات قيد الدراسة

3-6 التجربة الاستطلاعية

تم أجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 3/12 /2008 تم فيها التأكد من الوقت اللازم لتطبيق الوحدات التعليمية من خلال تطبيق وحدة تعليمية على عينة من المتعلمين فضلا عن أجراء تصوير أولى للتأكد من المسافة والارتفاع الذي يجب ان توضع على أساسها الة التصوير.

3-7 التحليل بالحاسوب

لقد تم تحليل افضل محاولة لكل متعلم من افراد العينة وذلك بالاعتماد على نجاح الضرب الساحق فضلا عن اختيار افضل المحاولات الثلاث التي حققت اعلى ارتفاع لمفصل الورك لحظة الضرب وتم إجراء التحليل بالحاسوب بالخطوات التالية:.

1-حولت المادة المصورة من فيديو تيب الى صيغة ملفات **(Files)** باستخدام كارت التحويل **(سنازي)** ومن ثم الى الأقراص الليزرية **(CD)** وذلك لتسهيل خطوات التحليل.

2 - تم تقطيع الحركة بواسطة برنامج **(vdiocutter)** الى صور لاستخراج المتغيرات المحددة وخزن تلك المقاطع على شكل ملفات تخزن في حافظة ملفات الحاسبة **(My Document)**.

3 - ثم تم نقل هذه الملفات (المقاطع) الى برنامج **(darttfish)** المنصب على حاسبة (patium,4 2.26 mhz)وهو برنامج مخصص لتحليل الحركات الرياضية

3-8 إجراءات التجربة الرئيسية

3-8-1 **الاختبار والتصوير القبلي**

تم أجراء التصوير القبلي بتاريخ 2008/3/14 وقد تم تصوير ثلاث محاولات لكل متعلم في مهارة الضرب الساحق .

3-8-2 تطبيق المناهج التعليمي

تم البدء بتطبيق المناهج التعليمي في يوم الاحد الموافق 2008/3/16 واستمر التطبيق لغاية يوم الأربعاء الموافق2008/4/30 وكان التطبيق يتم من قبل المدرب بأشراف الباحث

3-8-3 **الاختبار والتصوير ألبعدي**

تم أجراء التصوير ألبعدي في يوم الجمعة الموافق 2008/5/2 وقد تم تطبيق نفس مواصفات التصوير التي استخدمت في التصوير القبلي

3-9 المتغيرات الالبيوكينماتيكية

1- سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب
2- زاوية هبوط على الارض
3- زاوية النهوض من الأرض
4- زاوية طيران الجسم
5- ارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب
6- زاوية الورك لحظة ضرب الكرة
7- زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة
8- زاوية طيران الكرة بعد الضرب

10-3 الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث البرنامج الاحصائي spss الاصدار (12) لمعالجة البيانات

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- اختبار (ت) للعينات المترابطة
- اختبار (ت) للعينات المستقلة

4- عرض ومناقشة النتائج

4-1 عرض ومناقشة الفروق في نتائج قيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية للمجموعتين الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي

بعد ان تم معالجة النتائج احصائيا فقد حصل الباحث على النتائج المبينة في الجدول (3)

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الاوساط الحسابية الانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف س	ف ع	قيمة (ت) المحتسبة
	س	ع	س	ع			
سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب	2.436	0.342	3.214	0.234	0.778	0.221	*3.520
زاوية هبوط على الأرض	113.861	4.843	114.257	3.647	0.396	1.678	0.235
زاوية النهوض من الأرض	85.336	3.805	86.728	1.6146	1.392	1.254	1.110
زاوية الطيران الجسم	32.345	2.879	33.241	2.681	0.896	1.024	0.875
ارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب	858.130	4.935	1583.135	3.1779	4.3	2.007	*2.142
زاوية الورك لحظة ضرب الكرة	176.354	3.853	178.640	4.4450	2.286	2.2509	1.016
زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة	166.738	7.992	171.123	1.7759	4.385	3.4455	1.272
زاوية طيران الكرة بعد الضرب	9.936	1.964	7.584	1.654	2.352	1.483	1.585

- قيمة (ت) الجدولية تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.05)= (2.13)

وتبين من الجدول (3) ان هناك فروقا معنوية في متغيري سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب اذا بلغت قيمة (ت) المحسوبة (3.520) وهي اكبر من قيمتها الجدولية تحت درجة حرية (5) ومستوى

دلالة (0.05) والبالغة (2.13) ويرى الباحث ان الممارسة بشكل منظم لابد ان تترك اثرا في تغيير بعض متغيرات الاداء

كما ظهر ان هناك فرقا في متغير اقصى ارتفاع لنقطة الورك لحظة ضرب الكرة وهذا يرجع إلى ان لتطور سرعة الخطوة الأخيرة تأثير على زيادة السرعة المحصلة فضلا عن تحسن عملية تحويل السرعة الأفقية الى سرعة عمودية اذ بتطور سرعة الخطوة الاخيرة يعني ان يكون النقل الحركي أفضل وهذا ما ادى الى اكتساب سرعة عمودية أفضل وهذا ما ادى إلى الى زيادة في ارتفاع نقطة الورك لحظة ضرب الكرة . فضلا عن ان استخدام المنهج التعليمي الصحيح الذي يبنى على اسس علمية لابد ان يعمل على تطور في عملية التعلم ولو في أجزاء من المهارة وعند تعلم مهارة حركية يحصل تحسن في توقيت الانقباضات والأرتخاءات العضلية التي تحكم او تضبط الحركات المتنوعة والعامل المهم في تنمية اعلى درجة للتوقيت العضلي وهو امكانية الجهاز العصبي المركزي وان اي تمرين يتطلب توفق عضلي عصبي[1]

4-2 عرض ومناقشة الفروق في نتائج قيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية للمجموعتين الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي

جدول (4)

[1]نجاح مهدي واكرم محمد صبحي: **التعلم الحركي**، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000. ، ص29.

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الاوساط الحسابية الانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية لنتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف س	ف ع	قيمة (ت) المحتسبة
	س	ع	س	ع			
سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب	2.440	0.385	3.887	0.478	1.447	0.635	*2.278
زاوية هبوط على الأرض	111.265	1.717	116.642	2.468	5.377	1.357	*3.962
زاوية النهوض من الأرض	85.043	2.448	264.82	2.364	2.779	0.779	*3.567
زاوية الطيران الجسم	31.056	2.193	36.674	2.164	5.618	257.1	*4.496
ارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب	129.476	2.797	139.588	3.687	10.112	782.2	*3.634
زاوية الورك لحظة ضرب الكرة	176.354	2.755	178.964	1.845	2.61	1.645	0.964
زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة	165.231	7.334	155.677	3.675	9.554	145.3	*3.037
زاوية طيران الكرة بعد الضرب	10.086	1.493	5.647	1.334	4.439	957.1	*2.268

- قيمة (ت) الجدولية تحت درجة حرية (5) ومستوى دلة (0.05)= (2.13)

وتبين من الجدول (4) ان هناك فروقا معنوية في متغيري سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب اذا بلغت قيمة (ت) المحسوبة (3.520) وهي اكبر من قيمتها الجدولية تحت درجة حرية (5) ومستوى دلالة (0.05) والبالغة (2.13) ويرى الباحث ان هذا التطور يكون ناتج عن التكرار الذي استخدم في أداء المحاولات أثناء تعليم أفراد المجموعة الضابطة اذ ان المتعلم في بدء التعلم يركز على القسم الرئيسي من الحركة بينما يكون الاهتمام أفضل في المرحلة التحضيرية بعد فترة من التعلم واكتساب المهارة كما ان التركيز اثناء الوحدات التعليمية على الخطوة الأخيرة التي تعد من اهم المعوقات التي تقلل من سرعة المتعلم اذ تعد من اهم ما يجب ان يتم تعليمة بشكل صحيح لعلاقتها بالنقل الحركي الجيد في المراحل القادمة .

كما تبين ان هناك فرقا معنويا في متغير زاوية الهبوط على الأرض ولصالح الاختبار البعدي ويعزو الباحث سبب ذلك الى استخدام تمارين تحدد زاوية الهبوط على الأرض اذ ان وجود الأشرطة التي تحدد منطقة الهبوط والنهوض فرضت على المتعلمين ان يعملوا على الهبوط بالزاوية الصحيحة على الارض والتي توفر نقل افضل في مرحلة الارتكاز وان لا يكون هناك أطالة في مسافة مرحلة الارتكاز مما يوفر زاوية نهوض أفضل . وتن زاوية الهبوط تعد من اهم متغيرات الارتقاء اذ وهذا

مايؤكده(جيمس هاي)في الحصول على أقصى قوة دفع عمودي يتطلب أيجاد العلاقة الديناميكية بين مقدار القوة السالبة في منطقة الهبوط وبين القوة الموجهة المبذولة في مرحلة الدفع والتي هي بداية مرحلة الانطلاق والتي تتضمن مقدار التزايد الذي يعوض مقدار التناقص الحاصل في مرحلة الهبوط لغرض زيادة تعجيل مسار مركز ثقل اللاعب وتحقيق السرعة العمودية"[1]،

وقد تبين ان هناك فرقا معنويا في متغير زاوية النهوض ولصاح الاختبار البعدي وان سبب هذا التطور هو وجود محددات منطقة الهبوط بعد الوثبة النهوض من الأرض فضلا عن وجود تمارين تحوي على ادوات اخرى مثل المصطبة بارتفاع 20 سم في نهاية الخطوة الاخيرة وهذا الأمر يعمل على ان تكون مسافة الخطوة محددة بما يتناسب مع اطوالهم فضلا عن تحديد زاوية النهوض كما ان بتطور زاوية الهبوط على الارض فان ظهور تطور في زاوية النهوض يكون حتمي . كما ان وجود القفاز الذي استخدم في الوحدات التعليمية يعد من اهم الوسائل التي تحدد منطقة الهبوط على الارض بعد الوثبة والنهوض . إذ أن كبر المسافة الأفقية يفسر درجة ميلان الجسم الكبيرة وانخفاض المسافة العمودية التي يحققها الجسم"[2]

تبين ان هناك فرقا معنويا في متغير زاوية النهوض ولصالح الاختبار البعدي وان سبب يرجع الى استخدام المنهاج التعليمي والتمارين ذات الطابع الكينماتيكي اذ ان بتحسن زاوية النهوض فان زاوية الطيران تتحسن كما ان وجود اللشريط الذي يحدد زاوية النهوض يتطلب ان تكون زاوية الطيران متناسبة مع زاوية النهوض كما ان للقفاز الذي يساعد على ان يتخذ مركز ثقل الجسم مسارا مناسبا يؤدي الى الارتفاع إلى الاعلى.كما ان وجود شريط أعلى من مستوى الشبكة كان من احد الأسباب المهمة التي تدفع اللاعب إلى الطيران بزاوية اكبر من اجل الوصول الى نقطة أعلى . ولو مال الجسم او أحنى اللاعبون أجسامهم كثيراً جداً او قليلاً جداً فأنهم لم يستطيعوا الارتقاء بدرجة أعلى عند الإقلاع ".[3]

وتبين من نفس الجدول ان هناك فروقا معنوية في متغير أقصى ارتفاع لمفصل الورك بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ويرجع سبب ذلك الى ان الفرق الذي حصل في زاوية الطيران ووجود الشريط الذي يكون أعلى من مستوى الشبكة يتطلب ان يحقق اللاعب ارتفاع أفضل ومن الجدير بالذكر انه كلما زادت قمة زاوية الطيران ازداد ارتفاع مفصل الورك . كما وعدم الحصول على السرعة والارتفاع اللازمين بسبب عدم الربط الصحيح بين الاقتراب والارتقاء والبدء في الارتقاء

---

[1] حاجم شاني عودة : تحليل العلاقة بين المنحنى الخاص لمرحلة النهوض في الحجلة وبين المتغيرات البيوالبيوكينماتيكية لمرحلة اداء الوثبة الثلاثية، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، 1990، ص 105.

[2] نزار الطالب : **المدخل الى علم البايوميكانيك ، تحليل الحركات الارضية** ، بغداد ، مطبعة اوفسيت الوراق ، 1796, ص 141-142.

[3] عصام الوشاحي: **الكرة الطائرة الحديثة مفتاح الوصول للمستوى العالمي**، لقاهرة، دار الفكر العربي، 1994، ص 221.

بثني كبير جداً في مفصل الرحلين وعدم استخدام مفصل القدمين والعقبين في الوثب وغيرها[1]. وتبين من نفس الجدول عدم وجود فروق معنوية في متغير زاوية الورك لحظة الضرب بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي وتبين من نفس الجدول ان هناك فروقا معنوية في متغير زاوية الكتف بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي وهذا يرجع الى ان التحسن الحاصل في متغير أقصى ارتفاع وفر نقطة مناسبة لضرب الكرة وهذا يعني ان يتم ضرب الكرة من جزءها الأعلى مما يعني ان تكون زاوية مفصل الكتف اقل كما ان ما فرضته التمارين هو ان يعمل اللاعب على مد الذراع من مفصل المرفق للوصول الى الكرة في نقطة اعلى مما هي عليه في الاختبار القبلي كما ان النهوض من مسافة مناسبة يعني ان يتم ضرب الكرة وهي امام الجسم أي على مسافة افقية مناسبة عن المحور الطولي للجسم . وتبين من نفس الجدول ان هناك فروقا معنوية في متغير زاوية طيران الكرة بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي وان البحث يرى سبب ذلك هو التحسن في متغير اقصى ارتفاع للورك لحظة الضرب اذا ان الزمن الذي يستغرقة اللاعب في الهواء يوثر بشكل كبير على قدرة اللاعب على التحكم بالكرة وان الميزة التي يوفرها جهاز القفز هو الزيادة في الارتفاع للجسم مما يوفر فرصة ضبط متغيرات الجسم في الهواء لحظة الطيران كما ان بسب ارتفاع الجسم وضرب الكرة في نقطة مناسبة يعني ان تكون زاوية طيران الكرة اقل اذ ان مقدار الزاوية في الاختبار القبلي كان في اكبر مع هذا فان القيمتين لهذه الزاوية في الاختبارين القبلي والبعدي لم تتجاوز في في قيمتها المنطقة الموجبة أي انها كانت اعلى من مستوى المحور السيني بينما يجب ان تكون زاوية طيران الكرة اسفل المحور السيني أي في المنطقة السالبة وهذا يعد مؤشرا على مقدار ارتفاع اللاعب ونقطة ضرب الكرة

4-3عرض ومناقشة الفروق في نتائج قيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية للمجموعتين الضابطة في الاختبارين البعدي

جدول (5)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وفرق الاوساط الحسابية الانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحتسبة لقيم بعض المتغيرات الالبيوكينماتيكية لنتائج الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة و التجريبية

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحتسبة
	س	ع	س	ع	

[1]) اكرم زكي الخطايبة: **موسوعة الكرة الطائرة الحديثة**، عمان، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، 1999. ص150

سرعة الخطوة الأخيرة من الاقتراب	3.887	0.478	3.214	0.234	*2.839
زاوية هبوط على الأرض	116.642	2.468	114.257	3.647	1.211
زاوية النهوض من الأرض	86.728	2.364	264.82	1.6146	*3.487
زاوية الطيران الجسم	36.674	2.164	33.241	2.681	*2.229
ارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب	158.135	3.177	139.588	3.687	*2.035
زاوية الورك لحظة ضرب الكرة	178.964	1.845	178.640	4.4450	0.150
زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة	155.677	3.675	171.123	1.7759	*8.463
زاوية طيران الكرة بعد الضرب	5.647	1.334	7.584	1.654	*2.041

* قيمة (ت) الجدولية تحدت درجة حرية (10) ومستوى دلالة (0.05) = (1.81)

ومن الجدول (5) يتبين ان هناك فرقا معنوياً في متغير السرعة للخطوة الأخيرة من الاقتراب في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية .ويرى الباحث ان هذا الفرق ناتج عن تطبيق المنهاج التعليمي الذي كان يحوي تمارين ذات طابع كينماتيكي وان ضبط مسافة الخطوة وأداء تكرارها في نفس القدر من المسافة يؤدي الى زيادة سرعة هذه الخطوة خاصة وان السرعة ما هي الا عبارة عن المسافة /الزمن وبانخفاض الزمن لابد ان يكون هناك تطور اذ ان إتقان الحركة يعني ان يؤدي اللاعب تلك الحركة بسرعة اكبر . ان حركات الرجلين كلما كانت السرعة الأفقية للتقرب بأكبر قدر ممكن سيؤدي إلى الارتفاع في اثناء كبح القوة عند القفز إلى الوصول لأعلى نقطة من اجل اداء الضرب الساحق بدقة" [1].

ومن نفس الجدول يتبين ان عدم وجود فرق معنويً في متغير زاوية الهبوط على الارض في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

ومن نفس الجدول يتبين ان وجود فرق معنويً في متغير زاوية النهوض من الأرض في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية ويعزو الباحث سبب ذلك إلى استخدام المجموعة التجريبية التمارين التي تحوي على محددات البيوكينماتيكية مما يوفر زوايا مناسبة للنهوض التي تلعب دورا مهما في بقية متغيرات المرحلة الرئيسية وان الاهتمام

[1] سهيل جاسم السلماوي: تاثير منهج تدريبي (بالتثقيل) في تطوير سرعة حركات الرجلين المقترنة بالرشاقة ودقة اداء المهارات الهجومية والدفاعية بالكرة الطائرة للشباب (17-18)، اطروحة دكتوراه، جامعة بابل- كلية التربية الرياضية، 2006، ص 115.

بعملية الهبوط على الأرض والنهوض يكون مهما جدا في اكتساب الاداء الصحيح في مهارة الضرب الساحق . ومقدار الزاوية واثارها على المهارة مما ساهم في زيادة رفع قيم هذه الزاوية عند المتعلمين وهذه القيم تدل على رفع ثقل الجسم إلى الاعلى وبالتالي الزيادة في المسافة العمودية وهذا ما اكده حاجم شاني وآخرون في دراسة انه كلما زادت قيم زاوية النهوض كلما ارتفعت قيم ارتفاع مركز ثقل الجسم[1]

ومن نفس الجدول يتبين وجود فرق معنويً في متغير زاوية الطيران في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية ويرى الباحث ان ذلك يرجع الى ما احتواه المنهاج من تمارين ذات بناء كينماتيكي ادت الى تحسن زاوية النهوض وبالتالي تطورت زاوية الطيران اذ ترتبط زاوية الطيران بزاوية النهوض وكلما ازدادت زاوية النهوض كلما زادت زاوية الطيران[2]

كما تبين من الجدول (5) ان هناك فررق معنوي في متغير اقصى ارتفاع للورك في نتائج الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصاح المجموعة التجريبية ويرى الباحث ان ذلك يعود الى التغيير الذي حصل في متغير زاوية النهوض التي كانت من اهم ما تم التحكم به في المناهج التعليمي وبلتالي حدث تطور في زاوية الطيران ومن بعدها لابد من حدوث تطور في متغير اقصى ارتفاع للورك كما وان كفاءة الخطوة الأولى والثانية اي (الركضة التقريبية) تزيد بمقدار (12–20) سم القفز للاعب المنتخب المناور الأكبر في الهواء [3]

ومن نفس الجدول يتبين ان عدم وجود فرق معنويً في متغير زاوية الورك لحظة ضرب الكرة في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

ومن نفس الجدول يتبين وجود فرق معنويً في متغير زاوية الكتف لحظة ضرب الكرة في الاختبار البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية

ويرى الباحث ان ذلك بسب تحقيق ارتفاع افضل اذ ان تحقيق ارتفاع جيد لمركز ثقل الجسم يوفر امكانية ضرب الكرة من نقطة اعلى وهذا يؤدي الى صغر في زاوية الكتف كما ان هذا يعني ان اللاعب يضرب الكرة وهي أمام الجسم وان هذا كان من اهم ما عمل المنهاج على تحديده من خلال التمارين التي طبقت على المجموعة التجريبية .فضلا عن ان الارتفاع الجيد الذي يوفره

---

[1] حاجم ثاني وآخرون: تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة، مجلة البحوث والدراسات التربية الرياضية، العدد 12،كلية التربية الرياضية،جامعة، البصرة،2000،ص 32.

18) حاجم شاني وآخرون:تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في أداء التصويب من القفز إماما بكرة اليد.مجلة علوم التربية ،جامعة القادسية ،كلية التربية الرياضية ،2008،ص

[3] Arie selinger: **power volley ball- the serve**, 1995, p.31.

جهاز القفاز يعطي للمتعلم فرصة جيدة على تعلم المتغيرات في الهواء وهو افضل مما لو تم خفض الشبكة وبالتالي عندما يمارس المتعلم الضرب الساحق في الارتفاع القانوني للشبكة يكون من الصعب ان يطبق ما تعلمه وتزداد صعوبة هذه المهارة بينما يوفر الارتفاع الجيد فرصة بالإحساس بأهمية زاوية الكتف ويكون اكثر قدرة على التحكم بهذه الزاوية اذا ما تغير الارتفاع عليه عند الاداء.

ومن نفس الجدول يتبين وجود فرق معنويً في متغير زاوية الطيران الكرة في الاختبار ألبعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية وان ذلك كان بسبب ما تحقق من ارتفاع للورك وبالتالي كان هناك فرصة في تحقيق زاوية طيران افضل للكرة ومن النتائج يتبن ان مسار الكرة للمجموعة التجريبية كان بزاوية حادة أي تنطلق اقرب من الخط الافقي المحور x وان لم يكون التطور بالشكل الكبير الا انه يعد مناسبا لمستوى العينة الناشئة .

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

1- تبين ان المنهاج التعليمي باستخدام تمارين ذات طابع كينماتيكي واستخدام جهاز رد الفعل المخزون يؤثر بشكل ايجابي في تعليم مهارة الضرب الساحق العالي وحسن من متغيرات الاداء الكينماتيكية في الاختبار ألبعدي للمجموعة التجريبية .

2- تبين ان لاستخدام المنهج العلمي الصحيح من قبل أفراد المجموعة الضابطة قد حسن بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء وخاصة متغير السرعة للخطوة الاخيرة وارتفاع نقطة الورك لحظة الضرب في نتائج الاختبار البعدي .

3- ظهر ان المجموعة التجريبية أظهرت تعلما أفضل من المجموعة الضابطة وهذا من خلال تحسن المتغيرات الكينماتيكية ونتائج الاختبارات البعدية

4- تبين ان استخدام تمارين ذات طابع كينماتيكي تسهم بشكل كبير في تحسن متغير زاوية النهوض التي يترتب عليها تحسن في زاوية الطيران مما يوفر ارتفاع أفضل لمركز ثقل الجسم (الورك).

5- ظهر ان لاستخدام جهاز رد الفعل المخزون تأثير جيد في تطوير متغيرات اللاعب لحظة الضرب لما يوفره من فرصة اكبر للتحكم بأجزاء الجسم الناتجة من الارتفاع الجيد للجسم لحظة ضرب الكرة .

6- تبين ان توفير ارتفاع للمتعلم يكون أفضل في اكتساب المتغيرات أثناء القسم الختامي اذ يكون أفضل مما لو تم خفض الشبكة عند تعليم مهارة الضرب الساحق اذا ان تسهيل الاداء يؤدي الى الإحساس الخاطئ بالتعلم.

5-2 التوصيات

1- استخدام التمارين التي تضمنها المنهاج التعليمي لما لها من قدرة على تعلم مهارة الضرب الساحق بشكل أفضل .

2- التاكيد على ان تكون التمارين التي تستخدم في تعليم مهارات الكرة الطائرة ومنها مهارة الضرب الساحق ذات طابع ميكانيكية من اجل توفير تعلم مبني على اسس علمية .

3- استخدام جهاز رد الفعل لمخزون(القفاز) في تعليم مهارة الضرب الساحق وخاصة متغيرات مرحلة الطيران والضرب لما لها من قدرة على توفير ارتفاع جيد يمنح الوقت الكافي للتحكم باجزاء الجسم والتوجيه الجيد للكرة .

4- استخدام تمارين ذات طابع ميكانيكي في تعليم مهارات اخرى واستخدام اجهزة رد الفعل المخزون ذات ردود افعال مختلفة والتدرج باستخدامها بشكل تناقصي وصولا الى الاستغناء عنها مما يساعد على التدرج بالتعلم .

5- اجراء دراسات اخرى على انشطة اخرى باستخدام تمارين ذات طابع ميكانيكي

المصادر العربية والاجنبية

1- اكرم زكي الخطايبة: **موسوعة الكرة الطائرة الحديثة**، عمان، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، 1999.

2- حاجم ثاني وآخرون: تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في الإرسال الساحق بالكرة الطائرة، مجلة البحوث والدراسات التربية الرياضية، العدد 12،كلية التربية الرياضية،جامعة، البصرة،2000.

3- حاجم شاني عودة : تحليل العلاقة بين المنحنى الخاص لمرحلة النهوض في الحجلة وبين المتغيرات البيوالبيوكينماتيكية لمرحلة اداء الوثبة الثلاثية، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية، جامعة البصرة، 1995.

4- حاجم شاني وآخرون:تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات البيوكينماتيكية في أداء التصويب من القفز إماما بكرة اليد.مجلة علوم التربية ،جامعة القادسية ،كلية التربية الرياضية ،2008،

5- سعد محمد قطب ولؤي غانم سعيد: **الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق** .جامعة الموصل ،مديرية مطبعة الجامعة ،1985،

6- سهيل جاسم السلماوي: تاثير منهج تدريبي (بالتثقيل) في تطوير سرعة حركات الرجلين المقترنة بالرشاقة ودقة اداء المهارات الهجومية والدفاعية بالكرة الطائرة للشباب (17-18)، اطروحة دكتوراه، جامعة بابل- كلية التربية الرياضية، 2006،.

7- سوسن عبدالمنعم وآخرون:البيوميكانيك في المجال الرياضي؛ ج1،مصر :دارالمعارف، 1977.

8- عصام الوشاحي: **الكرة الطائرة الحديثة مفتاح الوصول للمستوى العالمي**، لقاهرة، دار الفكر العربي، 1994.

9- عقيل عبد الله الكاتب واخرون : **التكنيك والتاكتيك الفردي بالكرة الطائرة** .بغداد: 1987،

10- فراش سكافس وكلين .هـ ايكسرون :**سلسلة الاكتشاف الرياض الكرة الطائرة** .ترجمة فريق كمونة واخرون ،الموصل ،مطابع التعليم العالي،
11- قاسم حسن حسين وإيمان شاكر محمود:طرق البحث في التحليل الحركي، ط1،عمان،دارالفكر للنشر، 1998.
12- لؤي الصميدعي: البايوميكانيك والرياضة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1987.
13- محمد عبد الغني عثمان :**التعلم الحركي والتدريب االرياضي** . الكويت : دار القلم للنشر والتوزيع ،1987،
14- نجاح مهدي واكرم محمد صبحي: **التعلم الحركي**، ط2، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000
نزار الطالب:**المدخل الى علم البايوميكانيك ،تحليل الحركات الارضية** ، بغداد ، مطبعة اوفسيت الورق ، 1796.
15- وجيه محجوب:**التعلم وجدولة التدريب الرياضي**.عمان:دار وائل للنشر ،2000،
16-Arie selinger: **power volley ball- the serve**, 1995.