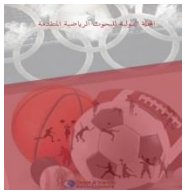

# تأثير تدريبات العزم اللحظي وفقا للزوايا المطلقة لبعض اجزاء الجسم في بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز والدقة للضرب الساحق بالكرة الطائرة

معلومات البحث

أستلم: 16 اذار 2015
المراجعة: 12 حزيران 2015
النشر: 1 تموز 2015

محمد صالح خليل السامرائي، عمار مكي علي، مازن هادي كزار
كلية التربية،جامعة سامراء، العراق
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة الكوفة، العراق
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة بابل، العراق
dr.sport864@gmail.com
amar.maki@yahoo.com
babylonbf@yahoo.com

**الملخص**

ان تدريبات العزوم اللحظية وفقا للزوايا المطلقة لأجزاء الجسم العاملة بالنسبة للاعبي الكرة الطائرة التي تحدث عندهم في مرحلة مهارة الضرب الساحق، ولما كان القفز والارتقاء للاعلى يساعد على تحقيق الهدف المطلوب لهذه المهارة، والتي تعتبر من اهم المهارات الهجومية بالكرة الطائرة وهنا كانت الاتجاهات التدريبية الحديثة التي اتجه اليها الباحثون لتطبيقها تجريبيا، اذ ان الهدف من هذا البحث الى اعداد تدريبات العزوم وفقاً للزوايا المطلقة لأجزاء الجسم المتحركة عند القفز العمودي لأداء الضرب الساحق، والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز ودقة للضرب الساحق، وشملت عينة البحث لاعبي منتخب جامعة الكوفة، وتم التصوير آلة تصوير فيديوية نوع (CASIO-HIGH SPED-EXILIM) يابانية الصنع عدد (1) ذات سرعة (210-420-1000) صورة/ثانية، واستخدمت برمجيات خاصة بالتحليل (DART FISH) و(KINOVEA) لاستخراج متغيرات البحث، وتم قياس الدفع اللحظي والعمودي ( بالنيوتن) باستخدام جهاز(DINA FOOT) بعد تثبيته بالقدمين لهم من الثبات وكذلك من الحركة، وايضا قيست كفاءة الدفع اللحظي وفق النسبة بين العزم اللحظي والدفع الخطي، وكذلك قياس كفاءة الاداء وفق النسبة بين زاوية الطيران وتناقص الطاقة الميكانيكية ودقة الضرب الساحق المستقيم والقطري بالكرة الطائرة، وقد اظهرت النتائج تطور ايجابي في الدفع اللحظي من الثبات ومن الحركة فضلا عن تطور كفاءة الدفع اللحظي والاداء ودقة الضرب الساحق .

**الكلمات المفتاحية:** العزم الحظي ، الزوايا المطلقة ، الضرب الساحق ، الدقة .

**ABSTRACT**

This research is aimed to develop training program for the instantaous moment taking into account the absolute angles of the volleyball player body parts when making vertical jumping while spiking, since they are the most important factors to ace the spiking skill, and to apprehend the effect of this training on some of the biomechanics variables of vertical jumping and spiking.

This research is conducting on the University of Kufa volleyball team. The tools used to capture the movement of the player was Casio-High Sped-Exilim camera with 1000 pic/sec. Dart fish and Kinovea software were used to analyzed the study parameters.

The study parameters were the instant and vertical pushing force in both static and movement cases which was measured using (Dina foot) devise after being fixed at the foot of the players, the efficiency of instant pushing force according to the ratio of the instantaous moment to the instant pushing force, the performance efficiency according to the ratio between the flying angle and the reduction in mechanical energy, and finally the accuracy of straight and diagonal spiking. Results shows positive improvement in instant pushing force in both cases (static and movement). It also showed significant improvement in the efficiency of instant pushing force, the player performance, and accuracy of the spiking.

**Keywords**: instantaous moment, Absolute angles, spiking, Accuracy

## 1- المقدمة

شهد العالم تطوراً سريعاً في الألعاب الرياضية بعد او وضعت دول العالم المتقدمة إمكانيات كبيرة لرفع المستوى الرياضي بطرائق علمية متقدمة يمكن بواسطتها استثمار الإمكانيات الفنية والبدنية للرياضيين كافة ، والكرة الطائرة أحدى الألعاب الرياضية الجماعية التي أخذت حيزا كبيرا من الحداثة والتجديد في تدريباتها ، حيث تحتاج في تدريباتها إلى رفع مستوى القدرة العضلية الانفجارية والسرعة عند أداء مهاراتها ، وخاصة فيما يخص مهارات الإرسال الساحق ، والضرب الساحق ، وحائط الصد، والدفاع عن الملعب ، التي يحتاج اللاعب عند أداءه لها إلى قدرة انفجارية وسرعة في الأداء المهارى والذي تكون فيه فرصة تحقيق الهدف من المهارة أكبر.

وهناك العديد من الدراسات التي اختصت دراساتها باستخدام تمرينات متنوعة وفق برامج تدريبية دقيقة ترتبط بعض المتغيرات البايوميكانيكية و تاثيرها في دقة اداء مهارة الضرب الساحق، ومنها دراسة ( محمد، 2012) كانت في استخدام اسلوبين بالستي وبليومتري وتاثيرهما في القدرة الانفجارية وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية واداء مهارة الضرب الساحق، واما دراسة (يعرب، 2009) فقد اهتمت في ايجاد تمارين مهارية تستخدم المتغيرات الكينماتيكية عوامل اساسية في بناءها كتمارين مهارية واخضاعها للتجريب، واما (ماهر، 2014) فقد درس قيم النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية وعلاقتها بقوة الدفع كمتغير ميكانيكي لحظة الارتقاء بالضرب الساحق، بينما (سهيل، 2014) تضمنت دراسة علاقة المتغيرات البايوميكانيكية للذراع الضاربة ومستوى الادراك الحسي بدقة اداء الضرب الساحق، في حين (وداد واخرون، 2012) استخدمت اجهزة الجمناستك الفني لتحسين مستوى القفز العمودي وتحسين بعض المتغيرات البايوميكانيكية للمتعلمات لمهارة الضرب الساحق، في حين (فاطمة واخرون، 2013) فقد استخدمت تمرينات لتقوية عضلات الكتف والذراع الضاربة ودراسة عزوم القوى لتحقيق القدرة على التحكم العضلي والسيطرة علية ، ومن الدراسات اعلاه يلاحظ ان التدريب الرياضي المرتبط بالميكانيكا الحيوية هو وسيلة لرفع مستوى اللاعبين بدنيا وذهنيا ومهاريا، لكي يتمكنوا من ممارسة الفعاليات والألعاب الرياضية بفاعلية وكفاءة عالية لتحقيق أفضل النتائج والانجازات سواء أكانت على المستوى الفردي أم ألفرقي ولكون تدريب

العزم العضلي يعتمد على مقدار القوة العضلية المطبقة وطول ذراع العتلة ( سواء كانت العتلة ، الذراع أو الرجل أو الجذع) ومقدار المقاومة المستخدمة ( والتي قد تكون وزن الجزء ذاته أو إضافة مقاومة خارجية له أو مقاومة وسط كالماء مثلا ) وهذا يعني إن عزم القوة لذلك الجسم والذي يسبب حركته المطلقة وفقا للمديات الزاوية المحسوبة وفق المحاور الإحداثية طالما كان مرتبط بمفصل (محور دوران) يقع بنفس نقطة تقاطع هذه المحاورة (Johnson and Nelson 1999) ويقوم أساس تدريب العزوم وفق الزوايا المطلقة أما بواسطة تغير مقدار المقاومة، أو بواسطة تغير ذراع المقاومة (Moravecetal 1996) اذ " إن أهم ملاحظة في نظام العتلات في الهيكل البشري هو الجهد العضلي العالي جدا نسبةً للعزم الثابت الذي ينتج ضد مقاومة معينة "" (الفضلي، 2010، 9) إن الشيء المهم من عمل كل عزم من عزوم الجسم هو كيفية إعداد التدريبات اللازمة وفقا لعمل كل عزم ضمن واجبها بالمهارة الرياضية، وكيف يمكن إن نجعل هذا التدريب وفق الأسس العلمية، وهذا يتطلب منا أولا:

أ. التحكم بالقوة أو المقاومة ضمن نظام العتلة وحدودها القصويه لغرض بناء هذه القوى وبالتالي زيادة عزمها، وهذا يخص جانبا تدريبيا يؤكد على تطوير القوة كمتغير من متغيرات قياس العزم المؤثر في حركة العتلة.

ب. التحكم بذراع القوة أو المقاومة لغرض تحقيق ربح السرعة أو ربح القوة( جانب تدريبي).

لذا فأن مبدأ تغيير القوة خلال مدى مفصل الحركة المطلق يمثل هدف أساسي من التطور العضلي.( ألفضلي : 2012)، ويذكر (حامد، 2014، 133) ان عزم الدوران هو احد القوانين الميكانيكية التي يمكن الاستفادة بها من الناحية الميدانية لاسيما في مجال التعلم والتدريب الرياضي اذ يعد مقياسا للمقاومة التي يبديها الجسم في حركتة الدورانية من خلال العلاقة بين كتلة الجسم الدائر ومربع بعد مركز ثقلة عن محور الدوران وامكانية التحكم بهذين العاملين (الكتلة ، البعد) عند تطبيق هذه الحركات الدورانية لاسيما عند اداء حركات الوثب ، وهذه الدراسة هي محاولة لبيان أهمية تدريب العزوم وفقا للزوايا المطلقة في الدفع اللحظي والعزوم اللحظية عند القفز لمهارة الضرب الساحق ودقته، وكذلك تهدف إلى إعداد تدريبات العزوم وفقاً للزوايا المطلقة لأجزاء الجسم المتحركة عند القفز العمودي لأداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة. والتعرف على تأثير هذه التدريبات في تطوير بعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز والدقة للضرب الساحق بالكرة الطائرة وتم قياس الدفع اللحظي العمودي لهم من الثبات وكذلك من الحركة، بواسطة جهاز (DINA FOOT) الذي يعد واحد من الاجهزة الحديثة .

## 2. اجراءات البحث

استخدم الباحثون المنهج التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة البحث.

### 1.2 عينة البحث

شملت عينة البحث (14) لاعبا من لاعبي نادي الكوفة ( الفريق الظل )بالكرة الطائرة،وتم حساب معامل الالتواء والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1)

يوضح مواصفات أفراد العينة

| المتغيرات | وحدة القياس | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | المنوال | الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| العمر | سنة | 20.16 | 0,64 | 20 | 0.250 |
| العمر التدريبي | سنة | 2.15 | 0.17 | 2 | 0.882 |
| الطول | متر | 188.22 | 1.01 | 188 | 0.217 |
| كتلة | كغم | 86.43 | 2.98 | 85 | 0.479 |
| طول الرجل | متر | 106.22 | 0.24 | 106 | 0.916 |
| طول الذراع | متر | 103.31 | 0.32 | 103 | 0.968 |

ويتضح من نتائج الجدول (1) أن عينة البحث متجانسة في القياسات الانثروبومترية وهذا ما أظهرته قيم معامل الالتواء والتي انحصرت جميعها بين (±1) .

**2-2 وسائل جمع المعلومات وأدوات وأجهزة البحث المستخدمة :**

**2-2-1 وسائل جمع المعلومات** : الملاحظة العلمية التقنية، الاختبارات، القياسات

**2-2-2 الأدوات** :

برمجيات خاصة بالتحليل (DART FISH) و(KINOVEA)

أقراص حديدية (أثقال) مختلفة الأوزان.علامات وحواجز مختلفة الارتفاعات والأشكال.

أحزمة مثقلة للرجلين، صدرية مثقلة للجذع.

**2-2-3 الأجهزة** : آلة تصوير فيديوية نوع (CASIO-HIGH SPED-EXILIM) يابانية الصنع عدد (1) ذات سرعة (1000-420-210) صورة/ثانية، متعددة الأغراض خاصة بالتحليل واعتمدت سرعة (420) صورة/ثانية .

**2-3القياسات الخاصة** :

تم قياس الدفع اللحظي (بالنيوتن)باستخدام جهاز(DINA FOOT) بعد تثبيته بالقدمين وكما يأتي:

الدفع اللحظي من الثبات العمودي: من خلال حركة القفز العمودي من الثبات.

الدفع اللحظي العمودي من مسافة اقتراب مناسبة.

العزم اللحظي للذراع الكابسة.

خلال الدفع اللحظي العمودي من الاقتراب تم قياسه بالتصوير الفيديوي والتحليل الحركي وباستخدام القانون الميكانيكي الآتي :

العزم = (كتلة الذراع × مربع نصف قطرها × سرعتها الزاوية) ÷ الزمن اللحظي للعزم (نت.م.ث)

قياس كفاءة الدفع الأفقي والعمودي من خلال القانون الأتي:

كفاءة الأداء = (العزم اللحظي ÷ الدفع اللحظي) × 100 ( %)

كفاءة الأداء من خلال القانون الأتي :

كفاءة الأداء = زاوية الانطلاق ÷ تناقص الطاقة الميكانيكية (درجة/جول/كغم)

علما ان تناقص الطاقة الميكانيكية = (الطاقة الحركية للجسم لحظة الاستناد + طاقة الوضع له لحظة الاستناد) – (الطاقة الحركية للجسم لحظة الدفع – طاقة الوضع له لحظة الدفع) ÷ كتلة الجسم .

_ السرعة المحيطية للذراع الكابسة = السرعة الزاوية للذراع الضاربة × نصف قطر الذراع اختبار ،

– اختبار تقويم الدقة لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة (محمد و حمدي ،1997 ، 209) .

## 2–4 التجربة الاستطلاعية :

تم تنفيذها الاحد الموافق (2014/11/9) من اجل التعرف على الاختبار وصحة القياسات وكذلك استخراج الأوزان الإضافية (الصدرية والأحزمة المثقلة) ومدى ملاءمتها لعينة البحث المجموعة التجريبية، وتم التدريب بارتداء الصدرية والأحزمة المثقلة وبوزن (2–5%) من وزن جزء الجسم التي ترتبط بتحقيق الزوايا المطلقة .وإمكانية قياس قوة الدفع اللحظي لاختبارات القفز العمودي من الثبات والحركة. وتم خلال هذه التجربة تحديد الأبعاد الخاصة بآلة التصوير وارتفاع عدستها وصلاحيتها حيث كان ارتفاع عدسة الكاميرا 155 سم عن الارض وتبعد مسافة 6 متر عن الاداء .

## 2–5 الاختبارات القبلية :

أجريت يوم الثلاثاء الموافق (2014/11/11) على القاعة المغلقة لكلية التربية الرياضية / جامعة الكوفة وقام الباحثون بالتصوير الفيديوي لعينة البحث عند أداء اختبار مهارة الضرب الساحق.

## 3– 6 تدريبات القوة الخاصة وفق العزوم :

اعد الباحثون التدريبات الخاصة التي ترتبط بالمراحل الفنية لأداء مهارة الضرب الساحق حيث تم استخدم أوزان خاصة تضاف لأجزاء الجسم التي تتحرك وفق الزاوية المطلقة(هي الزاوية المحصورة بين احد الاحداثين الذي يمر بمفصل ما مع المحور الطولي لاحد اجزاء الجسم الذي يشترك بنفس المفصل ) وهي زوايا الذراعين وزوايا الرجلين وزوايا الجذع ويضاف الوزن إلى هذه الأجزاء (المقاومة × طول الجزء القائم بالحركة) سواء كان الجزء الذراع أو الرجل أو الجذع، بحيث عند حركة الجزء المحمل بالأوزان يتم تثبيت الجزء الأخر المرتبط مع هذا الجزء بنفس المفصل، ويتم التغيير في المقاومات من خلال إضافة وزن جديد أثناء تنفيذ تدريبات الأداء وفق ما تحتاجه التجربة لإحداث التطور المطلوب في التدريب للعزم ، تم التدريب بواقع (3) وحدة تدريبية بالأسبوع وبطريقة التدريب التكراري و الفتري المرتفع الشدة لتطوير القدرات الخاصة لها، وكان زمن التدريبات في جزء من القسم الرئيس ضمن للوحدة التدريبية يتراوح ما بين (20–30) دقيقة، كان التقدم بالتدريب من خلال التقدم بالحمل التدريبي تدريجيا لثلاث اسابيع و الاسبوع الرابع انخفاض بالحمل وهكذا ، أي يكون التقدم 3

:1وتم تطبيق التدريبات في يوم الأحد الموافق (2014/11/16) ولغاية يوم الخميس الموافق (2015/1/8) ، واشتملت التدريبات على (24) وحدة تدريبية في أيام (الأحد والثلاثاء والخميس) من كل أسبوع إذ استغرق تطبيق التدريبات (8) أسابيع للإعداد الخاص، وحددت الأوزان المضافة وفقاً:

الوزن الحقيقي لجزء الجسم = وزن الجسم × الوزن النسبي لجزء الجسم.

فمثلاً للذراعين

الوزن الكلي للجسم × الوزن النسبي للذراع = الوزن الحقيقي للذراع ، ومن الوزن الحقيقي للذراع نستخرج الشدة المطلوبة للوزن المضاف للذراع وكما يأتي:

الوزن الحقيقي للذراع × الشدة المطلوبة = الشدة التدريبية

80 كغم وزن الجسم × 0.049 الوزن النسبي للذراع =3.92 كغم وزن الذراع الحقيقي

3.92 (وزن الذراع الحقيق) × 0.05 (الشدة المطلوبة) = 0.196 كغم تقريبا الوزن المضاف لكل ذراع عنده التدريب ، وهذا الوزن يقل او يزيد وفقا للشدة المراد التدريب بها.

وهذا الحال ينطبق على الرجلين والجذع

تم تحديد الشدة بالنسبة لتكرار التمرين الواحد نسبة الى عدد التكرارات في زمن محدد.

**2-7 الاختبارات البعدية :**

بعد الانتهاء من تنفيذ التدريبات لمجموعة البحث، تم إجراء الاختبارات البعدية يوم الاحد الموافق (2015/1/11) مع مراعاة الظروف الرمانية والمكانية نفسها التي جرت بها الاختبارات القبلية.

**2-8 الوسائل الإحصائية** : استخدم الباحثون برنامج (SPSS)الإحصائي لمعالجة النتائج.

## 3- عرض ومناقشة النتائج

### 3-1عرض الأوساط القبلية والبعدية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز والدقة للضرب الساحق بالكرة الطائرة للمجموعة التجريبية ومناقشتها:

الجدول (2)

المعالم الإحصائية للاختبارين القبلي والبعدي لبعض المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز بالكرة الطائرة للمجموعة التجريبية .

| المتغيرات | وحدة القياس | القياسات | س- | ف- | ف هـ | قيمة(ت) محسوبة | مستوى الخطأ | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| دفع لحظي عمودي ثابت | نيوتن | القبلي | 1684.60 | 562.73 | 105.57 | 3.66 | 0.003 | دال |
| | | البعدي | 2201.66 | | | | | |
| دفع لحظي عمودي متحرك | نيوتن | القبلي | 3105.43 | 64.34 | 11.08 | 5.73 | 0.001 | دال |
| | | البعدي | 3311.54 | | | | | |
| عزم لحظي عمودي | نت.م | القبلي | 2143.06 | 1063.72 | 216.61 | 11.59 | 0.000 | دال |
| | | البعدي | 2653.28 | | | | | |
| كفاءة الدفع العمودي | % | القبلي | 0.723 | 0.292 | 0.05 | 4.23 | 0.004 | دال |
| | | البعدي | 0.972 | | | | | |
| كفاءة الاداء عمودي | د/جول/ كغم | القبلي | 5.727 | 8.243 | 2.86 | 3.91 | 0.002 | دال |
| | | البعدي | 14.763 | | | | | |

معنوي عند نسبة خطأ ≤ (0.05) وأمام درجة حرية (13) .

تبين النتائج بالجدول(2)ان الدفع اللحظي العمودي من الثبات ومن الاقتراب خلال القفز في أداء مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة كانت معنوية حيث يعزو الباحثين ذلك الى إن تدريبات العزوم التي اعتمدت الزوايا المطلقة لبعض أجزاء الجسم في تطبيقها قد أثرت بشكل كبير في تطوير، إذ تميزت هذه التمارين بالطابع السريع ودرجة الأداء الحركي بطبيعة التمارين البدنية المختلفة لعضلات الرجلين والذراعين ولاسيما في حركات الربط المباشر على نقل القوة من الأرض إلى الرجلين كرد فعل ليتم نقلها إلى الجذع ومن ثم إلى الذراعين لأداء الواجبات المتعلقة بها، ان تطور قيم الدفع اللحظي من الثابت والمتحرك العمودي لعينة البحث كان بسبب التدريبات التي كانت لها الأثر الكبير في زيادة الدفع اللحظي العمودي، إذ أن تدريبات العزوم وفقا للزوايا المطلقة التي حققها جزء الجسم سواء الرجل أو الجذع أو الذراعين إنما اثر بشكل مطلق على تطور عمل العضلات العاملة الزاوي على هذه الأجزاء وبصورة تدويرية وفقا لهدف لحركة، إذ كانت قيم هذه الزوايا هي (90̊) مما يتيح ذلك التغلب على اكبر عزم للمقاومة تجابهه العضلات الضامة لذلك الجزء بأقل زمن، وهذا ما سبب زيادة الدفع العمودي بكفاءة عالية سواء كان الدفع من الثبات أو من الاقتراب، وبأقل زمن للدفع، إذ إن هناك حاجة لزيادة الشدة، ومقدار الشغل المنجز لتنمية الدفع اللحظي مع التأكيد على حجم المقاومة المستخدمة، والاهتمام بمقدارها، ونقطة تأثيرها، واتجاهها، ومقدار الشد الطولي للعضلة، وكذلك نقطة اتصال مدغم العضلة بالعظم، وعلاقته بالمفصل (Moat1991) ، ( Wilkicand Bruggemann 1998) وهذا ما أنطبق على العمل العضلي السالب، والتي تتطلب تقلصاً لامركزياً باستطالة العضلة إثناء العمل (كتحضير) نتيجة لكتلة الثقل المضاف من خلال تأثير الجاذبية على جزء الجسم، وأستخدم الباحثون تدريبات متنوعة لجميع أنواع التقلص العضلي لرفع كفاءة العضلات المساهمة، ولغرض اكتساب العضلة فاعلية في كفاءتها، إذ يؤكد(بيتر ج. ل. تومسون، 2014 ، 5

) باستعمال تمرينات المقاومات الإضافية المناسبة ليس فقط لتنمية القوة العامة ولكن يمكن استعمالها في تنمية القوة الخاصة والتوافق المطلوب" .

وكذلك يتبين من الجدول (2) ان نتائج متغيرات العزم اللحظي العمودي وكفاءة الدفع العمودي وكفاءة الاداء العمودي كانت معنوية ويرى الباحثون ان طريقة تدريب القوة وفقا للمديات الزاوية والتي نطلق عليها عزوم القوة المحددة للأداء تأخذ جانبين، الأول تحقيق المديات الزاوية النسبية التي ترتبط بحركة جزئي الجسم المرتبطين بمفصل واحد، وفي هذا النوع يكون الواجب العضلي مشترك لكلا جزئي الجسم، والثاني أن يكون تحقيق المديات الزاوية لجزء واحد من أجزاء الجسم وتثبيت الأجزاء الأخرى وفقاً لحركته الزاوية على الإحداثيات العمودية أو الأفقية، وهذا ما يطلق عليه بالمديات الخاصة بالزوايا المطلقة التي يقطعها ذلك الجزء، إذ يمكن أن يكون العمل الزاوي وفق هذه الزوايا مرتبط بتحقيق التغلب على العزوم المقاومة التي يجب أن تتغلب عليها العضلات العاملة لذلك الجزء، وغالبا ما تكون عزوم المقاومة هذه عبارة عن مقاومة خارجية تثبت بمسافة عن محور الدوران جزء الجسم هذا، وعلى هذا الأساس يمكن تطوير العزم اللحظي المرتبط بحركة جزء الجسم حركة لحظية ( انفجارية) او حركات لحظية متكررة ( قوة سريعة) ويمكن ن ينتج عن ذلك أيضا تطور لكفاءة الدفع وكفاءة الأداء "وان عملية الارتقاء بمستوى القوة المميزة بالسرعة تتطلب العمل باستعمال الأثقال ووزن الجسم" ( محمد ،1991 ،137 ) .فقد رأى الباحثون ذلك من خلال ما ذكره (عبدالفتاح، 1997 ، 87) بان القوة المميزة بالسرعة ترتبط بدرجة الأداء المهاري، فكلما ارتفعت درجة الأداء المهاري، ارتفع مستوى التوافق بين الألياف للعضلة والعمل بين العضلات وتحسن التوزيع الديناميكي للأداء الحركي وبذلك حققت التمارين البدنية الخاصة بالتوظيف الفعال ما بين سرعة الأداء والدرجة المثلى لأدائها، وهذا التطور في القدرة العضلية حصل كنتيجة لتطور القوة للعضلة، أو للمجاميع العضلية مقترنة بسرعة انقباض العضلة،أو المجاميع العضلية وهذه الزيادة في القوة والسرعة تفرضها طبيعة أداء التمارين باستخدام العزوم وفقاً للزواياً المطلقة التي يتم فيها استخدام أوزان إضافية لأجزاء الجسم ( الرجلين ، الذراعين ، الجذع ) وهذا ما اكدت علية (Susan 1995) من اي زيادة في الشد العضلي تعتمد على زيادة الوزن المضاف لاي مفصل يزيد من القوه ،ولما كان الاداء يتميز بسرعة أداء عالية جداً، وزيادة القدرة الانفجارية التي ستؤدي إلى زيادة في ارتفاع القفز العمودي، وزيادة في سرعة القفز العمودي، لان " التدريب باستعمال أوزان خفيفة الذي يتسم بقدرة عالية يؤثر على أجزاء مختلفة من منحنيات القوة والسرعة، وأيضا، فأن الهدف الرئيسي للتدريب على الأوزان الخفيفة هو زيادة معدل أنتاج القدرة الانفجارية"، وإن العضلة عندما تتدرب بأقصى قوتها للتغلب على مقاومة قليلة في زمن قصير، وسريع تزداد قدرتها (حسين، 1990،61)،وهذا ما اثر على تطوير زاوية الانطلاق عند أداء الدفع من الحركة وقلل من تناقص الطاقة الميكانيكية وهذا العاملان ساهما في تطوير كفاءة الأداء عند الدفع العمودي من الحركة وكما ظهرت النتائج بالجدول أعلاه لهذا المتغير، إذأن أحد الأشكال الأكثر فاعلية في تطوير الدفع من الثبات او من الحركة، هي التمارين التي تستند على تقوية عضلات الرجلين والجذع، وتعمل جنباً إلى جنب مع التكنيك الجيد على تقدم مستوى إنجاز الفعاليات الرياضية المختلفة" (بسطويسي، 1997، 117).

جدول (3)

المعالم الإحصائية للاختبارين القبلي و البعدي لمتغير السرعة المحيطية والدقة للضرب الساحق بالكرة الطائرة للمجموعة التجريبية .

| المتغيرات | وحدة القياس | القياسات | س- | ف- | ف هـ | قيمة(ت) محسوبة | مستوى الخطأ | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| السرعة المحيطية للذراع الضاربة | م/ثا | القبلي | 12.64 | 1.76 | 0.18 | 3.62 | 0.004 | دال |
| | | البعدي | 13.71 | | | | | |
| دقة الضرب الساحق | درجة | القبلي | 19.88 | 10.74 | 2.51 | 7.19 | 0.000 | دال |
| | | البعدي | 30.18 | | | | | |

معنوي عند نسبة خطأ ≤ (0.05) وأمام درجة حرية (13) .

وكذلك يتبين من الجدول (3) ان نتائج متغيرات السرعة المحيطية للذراع الضاربة ودقة الضرب الساحق كانت معنوية ويرى الباحثين لابد أن يكون للاعب الكرة الطائرة ربط صحيح بين التمارين البدنية ومتطلبات الأداء المهاري والحركي الصحيح ، إذ يشير ( رشيد، 2004، 103 ) عن (James) "بضرورة الانسجام ما بين تدريبات القوة الخاصة مع المتطلبات الخاصة بالفعالية من اجل الحصول على أفضل أداء فني حركي لتحقيق ما هو مطلوب "، وكذلك اكد (Richard et al. 2005) ان القوة والدقة ادت دورا رئيسا في تعزيز فاعلية المهارة وهذا يعني ان تدريب العزم اللحظي وفقا للزوايا المطلقة للجسم يؤدي إلى زيادة السرعة عند استعمال أوزان إضافية موضوعة بشكل علمي، تبذل القوى الجسمانية المختلفة في توافق زمني محدد (تتابع معين وتوقيت صحيح) حيث إن الدقة في إثناء الأداء تؤدي إلى نتائج أفضل بالإضافة إلى عامل الدقة في التوقيت وهذا ما اشار اليه (Timothy et al. 2009) من ان العضلات العاملة هي الاساس في نجاح دقة الاداء المهاري لكونها تؤثر في كفاية القوة ايجابيا وبالتالي هي افضل مؤشر لزيادة السرعة ، ولكي تكتسب الذراع السرعة المحيطية القصوى يجب إن تعمل روافع الجسم على الحركة في الاتجاه الصحيح ذلك لان الحركة السريعة التي تقوم بها روافع الجسم تمكنها من الحصول على أقصى سرعة فعاله.

وما يتوجب عليه عند التدريب الإسراع بالثقل، لأن تدريب العزوم وفقاً لزوايا الاداء يساهم في تنمية السرعة نتيجة التفجر العضلي ، وزيادة سرعة انتفاض الالياف العضلية العاملة، اذ يعد التدريب باستخدام الاوزان الاضافية وبنسب معينة من وزن الجسم من الوسائل والاساليب التدريبية ذات التاثير الكبير والمباشر في تطوير المجاميع العضلية في الاداء، وان استخدام وزن الجسم مع اوزان اضافة الاوزان لزيادة المقاومة، يعد من وسائل تنمية القوة العضلية ( امال ومحمد، 1997، 15)، لذا ستزيد سرعة الانقباضات العضلية لعضلات الذراعين والرجلين والجذع ، مما تأثير ايجابي بشكل مباشر في أداء مهارة والضرب الساحق في الكرة الطائرة والتي تعتمد بشكل كبير على حركة الذراعين والرجلين ، فزيادة سرعة الذراعين تعني زيادة السرعة في ضرب الكرة ، وزيادة السرعة تعني تقليل الزمن عند أداء المهارة وهي تعطي فرص نجاح أكبر لان سرعة الضرب الساحق توفر فرصة اكبر لإعطاء سرعة وقوة ودقة أفضل للكرة المرسلة وبطريقة انفجارية إلى أعلى سرعة تتناسب مع طبيعة الأداء المهاري فسرعة ضرب الكرة بالنسبة للضربة الساحق ذي أهمية في إعطاء فرص نجاح أكبر إذ أن سرعة ضرب الكرة المقترن بالقوة عند أداء الضرب الساحق سيكون له تأثير على سرعة طيران الكرة المتجهة للملعب المنافس وبالدقة المطلوبة .

**4- الخاتمة:**

1- إن تدريبات القوة الخاصة (العزوم) وفقا للزوايا المطلقة لأجزاء الجسم حققت تأثيراً ايجابياً في تطوير قيمة متغيرات (الدفع اللحظي العمودي و العزم اللحظي عند الدفع من الاقتراب للقفز العمودي و كفاءة الدفع اللحظي لمهارة الضرب الساحق) لدى أفراد عينة البحث والذي يعبر عن النسبة بين العزم اللحظي والدفع اللحظي عند أداء حركات القفز من الاقتراب عموديا .

2- أيضا ظهر تأثير ايجابي لتدريب العزوم لأجزاء الجسم المساهمة بالدفع اللحظي من الاقتراب في تطوير كفاءة الاداء الذي يعبر عن تطور زاوية الانطلاق وتناقص الطاقة الميكانيكية عند الاقتراب والانطلاق.

3- حققت التدريبات القوة الخاصة وفق نظرية العزوم تطوير المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالقفز والتي ادت الى تطوير متغير دقة الضرب الساحق (المستقيم والقطري ) بالكرة الطائرة .

## المصادر والمراجع


- أبو العلا احمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997 .
- آمال جابر ومحمد بريقع: مبادئ الميكانيكا الحيوية وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية ، 1997 .
- بسطويسي احمد ؛ سباقات المضمار والمسابقات الميدان – تعليم – تكنيك – تدريب ط1 : القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1997.
- بيتر.ج. تومسون : المرشد لتدريب العاب القوى، ترجمة صريح الفضلي، النجف، دار الضياء للطباعة، 2014.
- حامد يوسف حميد، تاثير تدريبات الوثب على وفق عزوم دوران الجسم في تطوير القوة الانفجارية والسريعة والمستوى الرقمي للوثب العالي للمبتدئين ، مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية، المجلد14، الاصدار12، 2014.
- سعد الله عباس رشيد: تطور القوة الخاصة على وقف بعض المتغيرات البيوكينماتيكية وتأثيرها في أداء بعض المهارات الأساسية على جهازي (الأرضية والمتوازي)، أطروحة دكتوراه، جامعة صلاح الدين، كلية التربية الرياضية، 2004.
- سهيل جاسم جواد المسلماوي: بعض المتغيرات البيوميكانيكية للذراع الضاربة وعلاقتها بالإدراك الحس – حركي ودقة أداء الضرب الساحق لشباب الكرة الطائرة ، جامعة بابل، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، المجلد22 ، الاصدار4، 2014.
- صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي،عمان ، دار دجلة ،2010.
- صريح عبد الكريم الفضلي: البيوميكانيك الحيوي الرياضي، لطلبة كليات التربية الرياضية،بغداد. دار الغدير للطباعة،2012.
- فاطمة عبد مالح مطر، منير محمود جاسم، منى طه ادريس: أثير استخدام تمرينات خاصة بالأثقال لتطوير عزوم بعض عضلات الكتف والذراع الضاربة ودقة مهارة الضرب الساحق المستقيم في لعبة الكرة الطائرة، جامعة بغداد، مجلة التربية الرياضية، المجلد 13، الاصدار24، 2012.
- قاسم حسن حسين ، عبد علي نصيف ، علم التدريب الرياضي، دار الطباعة للنشر والتوزيع ، الموصل1990.

- ماهر عبداللطيف عارف: دراسة النشاط الكهربائي للعضلة المستقيمة الفخذية وعلاقتها بقوة الدفع لحظة الارتقاء بالضرب الساحق في الكرة الطائرة، جامعة بغداد، مجلة التربية الرياضية ، المجلد 26، الاصدار1، 2014.
- محمد صبحي حسنين وحمدي عبد المنعم ، الاسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس والتقويم ، ط1 ، القاهرة : مركز الكتاب للنشر ، 1997 ، .
- محمد صبيح حسن: التدريب باساليب مختلفة للقدرة الانفجارية وأثرها في بعض المتغيرات البايوكنيماتيكية واداءمهارة الضرب الساحق لدى لاعبي الكرة الطائرة، جامعة ميسان، مجلة جامعة ميسان ، الاصدار5، المجلد5، 2012.
- محمد عثمان: موسوعة العاب القوى، ط1، الكويت ، دار العلم للنشر والتوزيع ، 1991.
- وداد كاظم محمد، هدى شهاب، لمى سمير : تاثير استخدام بعض اجهزة الجمناستك الفني وفق بعض المتغيرات البايوميكانيكية في تنمية القفز العمودي وتعلم مهارتي الضرب الساحق وحائط الصد في الكرة الطائرة، المجلد 24، الاصدار2، 2012.
- يعرب عبدالباقي دايخ: تأثير استخدام بعض التمارين ذات البناء البيوكينماتيكي وجهاز القفاز في تعليم الضرب الساحق العالي بالكرة الطائرة و تطوير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية، مجلة علوم التربية الرياضية المجلد 2، الاصدار2، 2009.
- Johnson and Nelson (1999) Practal Measurements for Evaluation in Physical Education. Burgess Publishing Company, Minnesota.
- Richard A. Schmidt and Timothy D. Lee (2005) Motor Control Learning. 4 th Ed. Human Kinetise Book.
- Michael H, stone Stever S, Plisk Margaret and Edmund R Burke (2001) Ballistic Training for Explosive Results. Human kinetics publishers, Human kinetics publishers
- Michael N (2008) Intra-Race Position for Medal Winners in the Track Endurance Events at the 2008 Olympic Games. NSA. IAAF.
- Stein Moat(1991) Athletics Coach Scientific Journal issued by the British Union for the Athletics.
- Moravecetal (1996) Time Analysis of the 100 Meters Events at 11 World Championship. Athena.
- Timothy R. T. et al. (2009) Applied Anatomy and Biomechanics in Sport. 2nd Ed edn. Austria Price Avenue.
- Susan HJ (1995 (Basic Biomechanics. USA
- Wilkic A, A. and Bruggemann ,G. P. (1998) Mathematical High Bar-Human Body Model for Analyzing and Interpreting Mechanical-Energetic Processers on the High Bar Journal of Biomechanics 31.

ملحق (1)

نموذج لوحدة تدريبية

| ت | تفاصيل التمارين | الشدة وفق الوزن المضاف | النسبة المئوية للشدة | التكرار | راحة بين التكرارات | المجاميع | راحة بين المجاميع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **تمرين اداء حركة الضرب الساحق من الاقتراب الكامل مع وضع وزن مضاف للجذع** | **%4** | **%80** | **10مرات** | 20 ثانية | **2** | 90ثانية |
| **2** | **تمرين النزول من صندوق ارتفاعه 50 سم والقفز بكلتا القدمين لأداء الضرب الساحق مع اضافة وزن للرجلين** | **%5** | **%75** | **10 مرات** | 20 ثانية | **2** | 120 ثانية |
| **3** | **تمرين اداء حركة الضرب الساحق من الوقوف مع وضع وزن مضاف للذراع** | **%3** | **%80** | **10رمية** | **10 ث** | **2** | 120 ثانية |