# تحليل مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق وعلاقتها بانجاز ركض 100 م لبطلة العراق والعرب

د. انتصار رشيد حميد

## الملخص

# تحليل مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق وعلاقتها بانجاز ركض 100 م لبطلة العراق والعرب

**د. انتصار رشيد حميد**

ان دراسة مؤشرات الدفع اللحظي في لحظة البدء والانطلاق في فعالية 100 م من المتغيرات المهمة التي تحسم نتيجة السباق نظراً لاهمية هذه المرحلة وما يترتب عليها من انتاج قوة في وحدة الزمن خلال دفع لحظة المسند ، واهمية ارتباط المراحل اللاحقة لهذه الفعالية بدرجة جودة الاداء بقوة انفجارية عالية وباقصى سرعة لذا من الاهمية دراسة مؤشرات الدفع اللحظي والضغط وزمن الاداء وزوايا الاداء في البداية والانطلاق، ونظرا لضعف هذه المرحلة لدى بطلة العراق والعرب أرتأت الباحثة اجراء دراسة لبعض المؤشرات في هذه المرحلة.

- هدف البحث التعرف على مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق لبطلة العراق والعرب.

وكانت عينة البحث مكونة من بطلة العراق والعرب في فعالية 100 م لعام 2012 وتم دراسة مؤشرات الدفع اللحظي وزمنها لكل رجل في البدء والانطلاق وزوايا الاداء خلال هذه المرحلة والسرعة الزاوية للرجل وعزم الدوران لحظة البدء والانطلاق باستخدام جهاز Foot Scand وبالرجوع الى برنامج التحليل الحركي (Kinovia).

# Analysis of indicators momentary payment and the conditions of the foot the moment of start and startin


## Abstract

The study of momentary indicators payment in start moment in 100 m, it's too important variable which resolved the race because the important of this stage and the consequent production of power per unit time in the start and the correlation with the following stages in 100 m with quality of performance high- power explosive and maximum speed.

Aim of the study is identify the momentary indicators payment in start moment and the conditions of the foot in the moment of start and starting.

The research sample is champion Iraq and Arab in 100 m in 2012 and study was indicators momentary payment for each foot, angle of the performance in the start and starting, Angular velocity for each foot and torque by using foot Scane and Kinovia, program.

# الباب الأول

## 1- التعريف بالبحث

### 1-1 المقدمة وأهمية البحث

ان دراسة الحركة الرياضية علمياً يستوجب معرفة القوانين والمؤشرات والعوامل الميكانيكية المؤثرة في الاداء الحركي للفعاليات الرياضية بطريقة تحليله لغرض رفع وتطور الانجاز الرياضي نحو الافضل، وبما ان الحركة او الاداء الحركي محددة دائما بمكان وزمان لذا من المستحيل فصل الزمان والمكان عن المادة والحركة. ومن أكثر الفعاليات التي تحتاج الى معرفة دقيقة بالمؤشرات والمتغيرات الميكانيكية فعاليات الساحة والميدان لكل فعالية خاصة فعاليات السرعة وبما ان فعالية الـ 100 م احدى أهم وأبرز وأسرع فعاليات ألعاب الساحة والميدان لذا كان لزاماً معرفة التفاصيل الدقيقة لهذه الفعالية خاصة في مرحلة البدء والانطلاق حيث ان أغلب الانجازات العربية والعالمية تتحدد في مرحلة البدء ثم الانطلاق حيث تؤثر على مستوى الانجاز كما يؤثر البدء الصحيح على المراحل اللاحقة في هذه الفعالية.

وبما ان مرحلة البدء تتكون من عدة مراحل لذا فان كل مرحلة لها مؤشراتها الميكانيكية وخصائصها الزمنية المتعلقة بالاداء الصحيح وكيفية اداء هذه المراحل والترابط الصحيح لاداء كل مرحلة مع المرحلة التي تليها وبأقل زمن ممكن والانطلاق الصحيح مع الربط الصحيح للخطوات الاولى بعد الانطلاق ايضا بأقل زمن ممكن، ومن هنا تظهر أهمية هذه الدراسة في تحليل مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم بعد الانطلاق والزوايا والازمان المتحققة خلال هذه اللحظات وعلاقتها بانجاز ركض الـ 100 م حرة لبطلة العراق والعرب.

## 1-2 مشكلة البحث

ان قوانين البايوميكانيك الرياضي تستعمل اليوم في المجال الرياضي لتطوير مستويات الاداء في مختلف الفعاليات الرياضية ويعتبر من الأمور الأساسية في تقويم وقياس الحركات الرياضية، لذا فان أهم ما نحتاجه من الدارسين والمدربين في المجال الرياضي هو دراسة الحركات الرياضية وتحليلها لمعرفة الدقائق والتفاصيل وفهم النواحي البايوميكانيكية في الاداء الرياضي ومعرفة القوة المسببة للحركة من حيث مكوناتها ومقدارها واتجاهها وصولا الى الاداء المثالي وكذلك النواحي الميكانيكية في دراسة المسار الحركي الهندسي فضلا عن معرفة الاخطاء في الاداء الرياضي بالرجوع الى التحليل الحركي. ومن خلال ملاحظة الباحثة للعداءة العراقية بطلة العرب (دانة حسين) لاحظت امتلاك اللاعبة لمؤهلات جيدة وقدرات بدنية عالية الا انه من خلال مشاهدة أغلب بطولات هذه العداءة وجدت على الرغم من امتلاك العداءة لرد فعل عالٍ وقوة انفجارية في مرحلة البدء ومرحلة تزايد سرعة أكبر من باقي العداءات الا ان العمل في الخطوات الاولى ليس بالمستوى المطلوب حيث ان العداءة تترك المسند بعد اللاعبات وتنهي السباق لصالحها في الأمتار الأخيرة نظرا لامتلاكها أمتلاكها مطاولة سرعة أفضل من باقي العداءات، وجدت الباحثة ضعف مستوى اداء العداءة في الامتار الاولى من السباق ومن خلال هذه الملاحظات أرتأت الباحثة اجراء دراسة تحليلية لبعض المؤشرات في البدء والانطلاق للتوقف على الأخطاء المحتملة لهذه العداءة محاولة لايجاد أنسب الحلول لتطوير الضعف الواضح في هذه المرحلة من خلال التعرف على مؤشرات الدفع اللحظي وزوايا وأزمان الاداء لحظة الدفع بالمسند وبعد الانطلاق وعلاقتها بالانجاز.

## 1-3 أهداف البحث

1- التعرف على مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق لبطلة العرب.
2- التعرف على العلاقة بين مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق وبين انجاز ركض 100 م لبطلة العرب.

## 1-4 فروض البحث

1- وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق.

2- وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين مؤشرات الدفع اللحظي وأوضاع القدم لحظة البدء والانطلاق وانجاز ركض 100 م.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: بطلة العراق والعرب

1-5-2 المجال الزماني: 2012/6/20 – 2012/7/5

1-5-3 المجال المكاني: ملعب الساحة والميدان / كلية التربية الرياضية/ جامعة بغداد/ الجادرية.

# الفصل الثاني

## 2- الدراسات النظرية

2-1 بعض المؤشرات الميكانيكية في فعالية 100 م

ان عداء الـ 100 م يمر بمراحل متتالية منذ وضع البدء حتى نهاية الفعالية ويمكن تقسيم السرعة الى اربعة مراحل أساسية تتعلق بالصفات البدنية والتكنيك حيث لهما علاقة بمستوى العدو وهي: [1]مرحلة البدء والانطلاق

1- مرحلة تزايد السرعة
2- مرحلة المحافظة على السرعة القصوى
3- مرحلة هبوط السرعة

[1] قاسم حسن حسين وايمان شاكر، الأسس الميكانيكية والتحليلية والفنية في فعاليات الميدان والمضمار، ط1، عمان، دار الفكر للطباعةوالنشر والتوزيع، 2000، ص94.

وتعتبر البداية الجيدة من المستلزمات الأساسية لنجاح مستوى الانجاز حيث تعد ذات اهمية كبيرة في نتيجة السباق ويؤكد الباحثون ان البدء المنخفض أفضل طريقة في حصول العداء على الانطلاق الجيد، واكتساب السرعة اللازمة حيث ان حصول اللاعب على سرعة انطلاق تتوقف على عوامل ميكانيكية وبدنية وترابط هذه العوامل مع بعضها تحقق البدء والانطلاق الجيد.ويستخدم البدء المنخفض في الـ 100 م لاهميته في الحصول على السرعة العالية في البداية بسبب سهولة حركة مركز ثقل جسم اللاعب ووضعه المناسب عند أخذ وضع الاستعداد حيث يمكنه من الانطلاق الجيد، كما ان سرعة انطلاقه تتطلب سرعة رد الفعل عالية لحظة الانطلاق كما تتطلب هذه المرحلة الى القوة الانفجارية او القوة القصوى في هذه اللحظة. [2]

لذا ان تحقيق البدء الجيد يتطلب أخذ الوضع بزوايا صحيحة ثم التهيؤ وبزوايا صحيحة ايضاً ثم الانطلاق الذي يعتمد على استخدام أكبر قوة ممكنة في أقصر زمن ممكن لحظة الدفع بالمسند واستخدام أكبر قوة ممكنة على أمشاط القدم وليس على كامل القدم اي تسليط الضغط الناتج من القوة من كتلة الجسم على المساند بأصغر مساحة ممكنة في هذه اللحظة حيث يذكر علي سلوم على ان القوة التي تؤثر في فترة زمنية يطلق عليها ميكانيكياً مصطلح دفع القوة ودفع القوة = القوة × الزمن ... [3]

وهذا الدفع اللحظي يحدث لحظة ترك المسند باستخدام القوة الانفجارية بالضغط على المساند في البدء والانطلاق وبزوايا خاصة في هذه اللحظة للرجل والارض والركبة للرجل الامامية والخلفية. ان رد الفعل عند اشارة البدء تتطلب استخدام قوة الرجلين للدفع اماماً حيث تدفع قدم الرجل الخلفية للأمام وتمتد الرجل الأمامية بصورة كاملة كاملة وترتبط هذه الحركات بصورة كاملة للحصول على البدء الجيد المتمثل بأقصر زمن لرد الفعل وأقصى قيمة دفع ممكنة.

ان وضع الاستعداد من الناحية الميكانيكية مهم للعداء حيث يجب ان تكون الزاوية من مفصل الركبة فعّالة قدر الامكان من أجل عمل توتر مناسب لحركة العداء ويجب ان تكون بالشكل الذي يسمح بعملية المد القوي للرجلين وتحقيق الاداء القوي والسريع لدفع المسند، حيث

---

[2] قاسم حسن حسين وايمان شاكر، المصدر السابق، ص 100.
[3] علي سلوم جواد، البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي، 2007، ص 194.

ان زاوية الركبة الرجل الامامية تجعلها قادرة على توفير الدعم الكامل للرجل الخلفية عند مرجحتها للأمام لأخذ الخطوة الاولى، فضلا على ان زاوية ركبة الرجل الخلفية تساعد في الحصول على السرعة الابتدائية العالية لذا فان اختيار الزوايا المناسبة لحظة البدء والانطلاق مهمة في فعاليات السرعة. [4]يذكر صريح عبد الكريم على ان الزوايا الصحيحة للاداء الحركي في مفصل الركبة والورك يعني ان وضع الجسم لحظة مس الارض تكون بأفضل وضع وهذا يعني أقل مقدار في العزم المقاوم (عزم الوزن) وهذا ما نرجوه لحظة الاطلاق وهو تقليل عزم المقاوم وزيادة عزم الدوران للأمام، اما اذا قلت هذه الزوايا عن الحدود الطبيعية فان ذلك يسبب في ابتعاد مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية ويسبب ذلك في زيادة العزم المقاوم للجسم. [5]

واضافة الى ذلك ترتبط هذه الزوايا بارتفاع وانخفاض مركز ثقل الجسم في لحظات الارتكاز او مس الارض خاصة في أول خطوة بعد ترك المسند وثاني خطوة

## الباب الثالث

## 3- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

### 3-1 منهجية البحث

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بالاسلوب التحليلي لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث

### 3-2 عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهي بطلة العراق والعرب لعام 2012 في الدورة العربية الثانية عشر.

---

[4] قاسم حسن حسين وايمان شاكر، المصدر السابق، ص 101-103.

[5] صريح عبد الكريم الفضلي، تطبيقات البايوميكانيك في الترديب الرياضي والاداء الحركي، ط1، عمان، دار دجلة، 2010، ص165.

## 3-3 الأدوات والأجهزة المستخدة في البحث

- جهاز Foot Scan عدد 3
- كاميرة تصوير نوع Sony سرعة تردد الكاميرة 25 ص/ثا عدد 2
- مقياس رسم عدد1
- شاخص عدد 2
- مسند البدء عدد 1
- حاسبة يدوية نوع casio عدد 1
- حاسبة الكترونية نوع hp عدد 2
- اقراص ليزرية
- المصادر والمراجع العلمية
- شبكة المعلومات العالمية
- برنامج Kinovia للتحليل الحرك

## 3-4 التجربة الرئيسية

تم تصوير اللاعبة يوم الثلاثاء المصادف 2012/6/26 في تمام الساعة السادسة مساءاً على ملعب كلية التربية الرياضية لألعاب الساحة والميدان وذلك بوضع كاميرة لتصوير وضع البدء والانطلاق على بعد (6 م) من مجال الركض وبصورة عمودية على مسار الاداء الحركي وبارتفاع (50 سم) عن الارض حيث تم تصوير كل المحاولات مع استخدام جهاز الـ Foot Scan كما يلي:

أ- تم وضع جهازين للـ Foot Scan على مساند البدء لقياس المتغيرات لحظة الانطلاق.

ب- تم وضع ثلاث أجهزة للـ Foot Scan للخطوة بعد الانطلاق والخطوة الثانية والخطوة الخامسة.

تم اعطاء ثلاث محاولات لكل اختبار ثم تم تفريغ البيانات على الحاسبة وتم استخدام برنامج (Kinovia) للتحليل الحركي للجزء الذي تم تصويره مع تفريغ البيانات من جهاز الـ Foot Scan وتم استخراج المتغيرات المذكورة أدناه كما يلي:

- قوة الدفع لكل رجل لحظة البدء
- قوة الدفع لكل رجل لحظة الانطلاق
- زمن الدفع اللحظي لكل رجل في البدء
- زمن الدفع اللحظي لكل رجل في الانطلاق
- القوة القصوية المبذولة لكل قدم
- زاوية الركبة والانطلاق لكل قدم في لحظة الانطلاق
- السرعة الزاوية لكل رجل لحظة الانطلاق .

$$\text{السرعة الزاوية} = \frac{\text{الزاوية نصف قطرية}}{\text{الزمن}}$$

- عزم دوران الجسم لحظة الانطلاق

## 3-5 الوسائل الاحصائية

تم استخدام برنامج spss للمعالجات الاحصائية.

# الباب الرابع

## 4- عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث

**جدول (1) يبين علاقة الارتباط بين المتغيرات والانجاز في البدء**

| المتغيرات | | الانجاز | الرجل الامامية | | الرجل الخلفية | | زاويةركبة الرجل الامامية | زاوية ركبة الرجل الخلفية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | زمن الدفع ثا | دفع القوةنت/سم | زمن الدفع ثا | دفع القوةنت/سم | | |
| الانجاز | | 1 | -0،866 | -0،883 | -0،731 | -0،156 | 0،500 | -0،500 |
| الرجل الامامية | زمن الدفع ثا | -0،866 | 1 | 0،531 | 0،974 | 0،629 | 0،000 | 0،000 |
| | دفع القوةنت/سم$^2$ | -0،883 | 0،531 | 1 | 10،327 | -0،325 | -0،847 | 0،847 |
| الرجل الخلفية | زمن الدفع ثا | -0،731 | 0،974 | 10،327 | 1 | 0،788 | 0،225 | -0،225 |
| | دفع القوةنت/سم$^2$ | -0،156 | 0،629 | -0،325 | 0،788 | 1 | 0،777 | -0،777 |
| زاويةركبة الرجل الامامية | | 0،500 | 0،000 | -0،847 | 0،225 | 0،777 | 1 | -1،00 |
| زاوية ركبة الرجل الخلفية | | -0،500 | 0،000 | 0،847 | -0،225 | -0،777 | -1،00 | 1 |

**علما أن (T) الجدولية(0،99)**

**جدول (2) يبين علاقة الارتباط بين المتغيرات والانجاز عند الانطلاق**

| المتغيرات | | الانجاز | الرجل الامامية | | الرجل الخلفية | | زاوية ركبة الرجل الخلفية | زاوية الانطلاق | السرعة الزاوية للرجل الامامية | السرعة الزاوية للرجل الخلفية | عزم الدوران |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | زمن الدفع | دفع القوة | زمن الدفع | دفع القوة | | | | | |
| الانجاز | | 1 | 0،721 | 0،988 | 0،500 | 0،327 | 1،000 | 1،000 | 1،000 | 0،729 | 0،939 |
| رجل امامية | زمن الدفع | 0،721 | 1 | 0،818 | 0،240 | 0،419 | 0،721 | 0،721 | 0،701 | 1،000 | 0،915 |
| | دفع القوة | 0،988 | 0،818 | 1 | 0،361 | 0،178 | 0،988 | 0،988 | 0،983 | 0،825 | 0،980 |
| رجل خلفية | زمن الدفع | 0،500 | 0،240 | 0،361 | 1 | 0،982 | −0،500 | 0،500 | −5،524 | −0،228 | 0،171 |
| | دفع القوة | 0،327 | 0،419 | 0،178 | 0،982 | 1 | 0،327 | −0،327 | 0،354 | 0،408 | 0،019 |
| زاوية ركبة الرجل الخلفية | | 1،000 | 0،721 | 0،988 | −0،500 | 0،327 | 1 | −1،000 | 1،000 | −0،729 | 0،939 |
| زاوية الانطلاق | | 1،000 | 0،721 | 0،988 | 0،500 | −0،327 | −1،000 | 1 | −1،000 | 0،729 | 0،939 |
| السرعة الزاوية للرجل الامامية | | 1،000 | 0،701 | 0،983 | −5،524 | 0،354 | 1،000 | −1،000 | 1 | −0،710 | −0،929 |
| السرعة الزاوية للرجل الخلفية | | 0،729 | 1،000 | 0،825 | −0،228 | 0،408 | −0،729 | 0،729 | −0،710 | 1 | 0،920 |
| عزم الدوران | | 0،939 | 0،915 | 0،980 | 0،171 | 0،019 | 0،939 | 0،939 | −0،929 | 0،920 | 1 |

علما ان (T)الجدولية(0،99)

من نتائج البحث نلاحظ ان علاقة الارتباط بين أغلب متغيرات البحث كانت عشوائية لبطلة العراق يرجع هذا السبب الى ضعف هذه المتغيرات والقدر ات البدنية المرتبطة بهذه اللحظات لدى العداءة على الرغم من أهمية هذه المتغيرات الا أن اغلب المدربين حاليا يتجه نحو تدريب القدرات البدنية فقط دون التأكيد على المتغيرات الميكانيكية لحظة البدء والانطلاق.ان دفع القوة يظهر بشكل واضح في لحظة الانطلاق والبدء عند دفع المساند حيث يستخدم اللاعب قوة انفجارية عالية لتحريك الجسم نحو الامام وكذلك في كل خطوة من خطوات الركض يذكر صريح عبد الكريم على ان قوة الركض تعتمد أصلاً على دفع القوة ومقدار ما يبذله اللاعب من قوة لتغير زخم الجسم بالاتجاه المستقيم نحو الافضل وتكمن هذه القوة في تحقيق لحظات زمنية قصيرة كما في لحظة الدفع واطوال زمنية قصيرة لكل خطوة من خطوات الركض مع تردد عالٍ في الحركات السريعة والمتتالية، كما ان استخدام دفع القوة في لحظات البدء تسبب تغيراً في الزخم حسب نوع الاداء المهاري. لذلك يجب على المدربين تدريب هذه القوة في لحظات البدء والانطلاق وذلك بتطوير الجوانب البدنية بالاعتماد على الاسس الميكانيكية في التدريب لأجل تطوير هذه المتغيرات حيث ان الركض السريع هو مصطلح تدريبي له علاقة بدفع القوة من الجانب الميكانيكي. فضلا عن اهمية زوايا الجسم عند الاداء الحركي في تحقيق كمية دفع القوة المبذولة خلال هذه اللحظات حيث ان طبيعة الاداء الفني تتأثر بطبيعة الزوايا التي يجب ان تكون مناسبة في مفاصل الجسم العاملة للحركة والتي تعطي أقل قيم لعزوم قصور الجسم الذاتية في مفصل الورك والركبتين والكاحل ووضع الجسم ككل وابتعاد مسقط مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية لحظة التهيؤ والانطلاق. [6] أن زوايا البدء لدى بطلة العالم (90د) لركبة الرجل الامامية و(125د) لركبة الرجل الخلفية عند لحظة التهيؤ وهذا يجعل مركز ثقل الجسم بعيدا عن خط الجاذبية مما يزيد من عزم الدوران وهذا ما لانجده عند بطلة العراق تبعا انتائج البحث.ونلاحظ أهمية عزم الدوران في لحظة البدء بالتغلب على عزم المقاومة او عزم الوزن حيث ان هدف اللاعب في البداية هو زيادة عزم الدوران لأجل الانتقال بالجسم نحو الأمام عند التهيؤ باستخدام زوايا مناسبة تقلل من عزم المقاومة في لحظة البدء ثم الانطلاق وذلك باستخدام دفع القوة في مساند البدء لأجل الانتقال السريع والقوي بالجسم نحو الأمام.

نلاحظ محاولة اللاعب في التغلب على كتلته (كمية القوة المقاومة للجسم) وتقليل القصور الذاتي والتغلب على قوة الجاذبية من أجل تحقيق انجاز أفضل وهذا عندما يكون المطلوب الاستمرار

[6] صريح عبد الكريم الفضلي، نفس المصدر، ص100.

بالجسم بالحركة والتغلب على عزم القصور الذاتي، وعلى هذا الأساس تبنى المباديء التدريبية باستخدام كتلة الجسم وما يضاف اليها من أوزان لتنمية وتطوير عضلات الجسم المسؤولة عن تغيير الحالة الثابتة الى حالة متحركة كما في الانطلاق في بدايات الفعاليات السريعة حيث ان زيادة وزن الجسم تسبب عبئاً على العضلات العاملة ومن ثم زيادة كفاءة هذه العضلات اي زيادة كفاءة التغلب على عزم المقاومة لحظة الانطلاق.ان حركة أجزاء الجسم تؤثر في عزم الدوران حيث ان مركز ثقل الجسم عندما يكون قريباً من محور الدوران فأن الجسم يمتلك أقل قيمة لعزم القصور الذاتي وتتأثر بهذا سرعة الدوران وهذا يأتي من خلال استخدام زوايا الجسم المثالية في لحظات البدء والانطلاق. [7]كما ان زوايا الجسم لها دور كبير في اداء المهارات الرياضية ويتعلق بمبدأ زوايا الجسم المتحققة خلال لحظات البدء والانطلاق ولها علاقة بالجوانب التدريبية حيث يذكر صريح عبد الكريم ان الزوايا الصحيحة في مفاصل الجسم تعني أوضاع الجسم لحظة مس الارض بأفضل وضع اي مقدار عزم المقاوم قليل، حيث ان هذه الزوايا على علاقة بارتفاع وانخفاض مركز ثقل الجسم لحظات الارتكاز فاذا زادت زوايا الركبة والورك عن الحدود الطبيعية فانه يسبب ارتفاع مركز ثقل الجسم واقتراب خط الجاذبية وتقل المسافة بينهما مما يسبب زيادة عزم المقاومة وزوايا الاداء المناسبة تسبب ابتعاد مركز ثقل الجسم عن خط الجاذبية ويسبب زيادة في عزم الدوران. [8] كما أن زاوية الانطلاق لدى بطلة العالم (41د) مما يجعل عزم الدوران لديها اكبر من بطلة العراق .ومن خلال التأكيد على هذه الزوايا الخاصة بانطلاق الجسم يمكن توجيه وتعديل زوايا الاداء بالتدريب الرياضي عن طريق استخدام تمارين تساعد في تطويرها والتأكيد على تطوير شعور الرياضي واحساسه بهذه الزوايا خلال تكرار هذه التمارين.

[7] صريح عبد الكريم الفضلي، المصدر السابق، ص108-110.
[8] صريح عبد الكريم الفضلي، نفس المصدر، ص164-165.

# الباب الخامس

## 5- الاستنتاجات والتوصيات

### 5-1 الاستنتاجات

1. أن عشوائية الفروق لاغلب المتغيرات تؤكد ضعف مستوى الاداء الفني نتيجة ضعف القدرات البدنية خلال لحظة البدء والانطلاق.
2. تأثير الدفع اللحظي واوضاع القدم وزوايا الاداء لحظة البدء والانطلاق خلال مرحلة البدء والانطلاق وتأثيرها على نتيجة السباق .
3. تأثير كل مرحلة على حدا على المرحلة التي تليها اي تاثير البدءعلى طبيعة اداء الخطوة الاولى بعد الانطلاق والخطوة الثانية.

### 5-2 التوصيات

1. التاكيد على تدريب القدرات البدنية وفق متغيرات الدفع اللحظي لبطلة العراق والعرب.
2. أجراء دراسات مشابهه ومتغيرات اخرى لمختلف العاب الساحة والميدان.
3. التأكيد على استخدام الزوايا المثالية الخاصة بالاداء المهاري لكون انها تساعد في تحقيق أفضل مستوى وتؤثر بمستوى دفع القوة وازمان الاداء.

# المصادر


- صـريح عبـد الكـريم الفضـلي، تطبيقـات البايوميكانيـك فـي التردِيـب الرياضـي والاداء الحركي، ط1، عمان، دار دجلة، 2010.
- علي سلوم جواد، البايوميكانيك الأسس النظرية والتطبيقية في المجال الرياضي، 2007.
- قاسـم حسـن حسـين وايمـان شـاكر، الأسـس الميكانيكيـة والتحليليـة والفنيـة فـي فعاليـات الميدان والمضمار، ط1، عمان، دار الفكر للطباعةوالنشر والتوزيع، 2000.