تصميم وتقنين اختبار مهاري مركب لقياس الانسياب الحركي باستخدام جهاز مبتكر للاعبي كره السلة

م.م أورد أسعد الموسوي أ.د مصطفى عبد الرحمن محمد
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
جامعة البصرة

ملخص البحث العربي:

تضمنت اهمية البحث في ان الاختبارات تعد إحدى الطرق المهمة التي تبين صلاحية البرامج التعليمية والتدريبية بصورة خاصة إذا كانت هذه الاختبارات معدة إعداداً علمياً وتعتمد على وسائل قياس تعطي دلالات رقمية مباشرة (الاعتماد على الاجهزة) اما مشكلة البحث لاحظ الباحث ان عملية التقييم قد تكون على معايير ذاتية وإحكامها تكون عبارة عن قرارات سريعة وهو تقييم شخصي لا يعتمد على أسس علمية في تقييم مظاهر الحركة كالانسياب الحركي عدم وجود وسائل القياس المباشرة التي تعتمد على الاجهزة في قياس هذه المجالات التي تعتبر الأساس الذي يعتمد عليه الرياضي في تحقيق الفوز اما مجالات البحث هم لاعبوا كرة السلة المتقدمين في محافظة البصرة اما منهج البحث فقد استخدم الباحث المنهج الوصفي بطريقة المسح اما اهم الاستنتاجات.

١- تم تصميم اختبار مهاري مركب لقياس الانسياب الحركي للاعبي كرة السلة المتقدمين.

٢- تم تصميم وتصنيع جهاز مبتكر محلياً له القدرة على القياس المباشر للانسياب الحركي.

Design and codify a combined skill test to measure kinetic flow Using an innovative device for basketball players

M. M reported Asaad Al-Mousawi, Prof. Dr. Mustafa Abdel-Rahman Mohamed

The importance of research is that the tests are one of the important methods that show the validity of educational and training programs in particular if these tests are prepared scientifically and reliably on means of measurement that give direct digital connotations (depending on the devices) It is based on subjective criteria and it is a quick decision which is a personal evaluation that does not rely on scientific bases in evaluating the manifestations of movement such as motor flow. There are no direct measuring methods that depend on the devices in measuring these areas which are the basis upon which the athlete depends on achieving Winning The fields of research are the advanced basketball players in the province of Basra, either the research method.

1 - A complex skill test was designed to measure the flow of motor players.

2 - The design and manufacture of an innovative device locally has the ability to measure the direct flow of motor.

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

واحد من المجالات التي تعلق دول العالم عليها الامال الكبيرة بمستوى التعلم والتدريب الرياضي لتحقيق الانجاز هو المجال الرياضي وما وصلت إليه النتائج وطبيعة الاداء وهذا بالتأكيد لم يأتي من محض الصدفة ولكن نتيجة التطور الحاصل في العلوم واستخدام احدث الوسائل التقنية في عملية التقييم والتوصل الى افضل الحلول التي تعمل بشكل دقيق على الكشف عن المعوقات والصعوبات التي تواجه الرياضي في التغلب عليها وتكمن اهمية البحث حيث تعتبر الاختبارات إحدى الطرق المهمة التي تبين صلاحية البرامج التعليمية والتدريبية بصورة خاصة إذا كانت هذه الاختبارات معدة إعداداً علمياً وتعتمد على وسائل قياس تعطي دلالات رقمية مباشرة (الاعتماد على الاجهزة) ، وبالإضافة الى ذلك سوف نضع بين أيدي المدربين والعاملين في هذا المجال وسائل تقييم حديثة تتمتع بالابتكار لتكون بمثابة الدليل الموضوعي لفهم مستوى التطور الحاصل للاعب. اما مشكلة البحث ان عملية التقييم قد تكون على معايير ذاتية وإحكامها تكون عبارة عن قرارات سريعة وهو تقييم شخصي لا يعتمد على أسس علمية ، كما ان عدم وجود وسائل القياس المباشرة التي تعتمد على الاجهزة الحديثة في القياس التي تعتبر الأساس الذي يعتمد عليه الرياضي في تحقيق الفوز، الأمر الذي شكل لدى الباحث مشكلة ارتئ دراستها ووضع الحلول المناسبة لحلها من خلال تصميم اختبار مهاري مركب لملاحظة التغيرات الحاصلة نتيجة التعب القياسي الانسياب الحركي بابتكار جهاز مصمم ومصنع محلياً.

١-٣ اهداف البحث

١- تصميم وتقنين اختبار مهاري مركب لقياس الانسياب الحركي للاعبي كرة السلة المتقدمين.

٢- تصميم وتصنيع جهاز مبتكر لقياس الانسياب الحركي للاعبي كرة السلة المتقدمين.

٣- إيجاد معايير مرجعية (درجات ومستويات معيارية) للانسياب الحركي للاعبي كرة السلة.

١-٤ مجالات البحث

١-٤-١ المجال البشري : اللاعبون المتقدمون لأندية محافظة البصرة بكرة السلة.

١-٤-٢ المجال الزماني الفترة من ١٥ / ١٠ / ٢٠١٨ ولغاية ١٥/ ١ / ٢٠١٩

١-٤-٣ المجال المكاني : القاعات الداخلية للأندية الرياضية التي يتدرب فيها الفرق.

اما الفصل الثاني فقد تطرق الباحث الى اهم المحاور ذات العلاقة بموضوع البحث

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح لملائمته حل مشكلة البحث

٣-٢ مجتمع وعينة البحث: لاعبوا كرة السلة المتقدمين في محافظة البصرة والبالغ عددهم (٣٦) لاعب من اصل (٦٠) وبلغت نسبتهم المئوية (٦٠%) .

٣- ٣ الاجهزة والأدوات المستخدمة ووسائل جمع المعلومات.

٣-٣-١ الاجهزة والأدوات المستخدمة .

- جهاز كومبيوتر عدد (٢) محمول نوع HP PAVILION.كوري المنشأ بمواصفات:(RAM PINTUM IV . 3000 CORI–4.00G).
- كاميرا تصوير نوع (sony) عدد(١) ذات سرعة تردد ٢٥ صورة – ثانية.
- ساعة إيقاف عدد(٣) نوع كاسيو – ياباني المنشأ
- أقراص ليزرية (CD) عدد(٢).
- شريط قياس.
- ملعب كرة سلة.
- كرات سلة قانونية عدد(١٠).
- فريق العمل المساعد (ملحق١).
- شواخص عدد (٦).
- صافرة عدد(٢)
- جهاز (GAR) لقياس الانسياب الحركي – مصنع محلياً.

٣-٣-٢ وسائل جمع المعلومات:

اعتمد الباحث على الوسائل والأدوات المستخدمة الآتية :

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات الدولية (الانترنيت) .
- استمارة الاستبانة (٥:١٥٢)

٣-٤-١- الصيغة الاولية لفكرة تصميم الجهاز:

تم تصميم جهاز متكامل من قبل متخصصين في مجال الهندسة والرياضة والحاسوب لتنفيذ فكرة قياس الانسياب الحركي والمظاهر الحركية الاخرى والحصول على قياسات دقيقة جدا تصل الى اجزاء من الثانية اضافة الى الحفظ التلقائي ومعالجة البيانات الخام الى قيم حسب معادلات فيزياوية خاصة لقياس تلك المظاهر، أما فيما يخص عمل جهاز (jar) فهو عبارة عن مجموعة حساسات تعمل بالأمواج فوق الصوتية توضع على حوامل من الانابيب المصنعة من

مادة stainless steel بقطر (٣ سم) الذي يحمل الحساس كما يوجد فوق كل حامل قاعدة منزلقة من الحديد تقوم بتثبيت الحساس من جهة وتسنح بتغيير اتجاهه او ارتفاعه حسب الطلب.

يتكون الجهاز من عدة مكونات وهي كالتالي :

١- مجموعة حساسات وتكون الحساسات عبارة عن مستشعر ضوء من نوع (VT 18-8-400-M-LAS) وظيفته استشعار الضوء المنعكس مع مرشح الاستقطاب الذي، فعند مرور جسم كان يكون لاعب او غيره بين المستشعر والعاكس سيحصل قطع للإشارة المنعكسة وبالتالي يقوم المستشعر بإصدار اشارة كهربائية يتم قراءتها ، كما في الشكل (١).

شكل (١) يوضح الحساس المستخدم

تقوم هذه المجسات بتحويل الاشارة الكهربائية الى (دائرة المكبر التمهيدي) بواسطة جهاز (Labjak) . وقد تم استخدام ٦ مجسات في هذا الجهاز تتوزع على مساحة الاختبار بمسافات متساوية.

٢- جهاز (Labjak)

جهاز صغير يستخدم لاستلام وقياس الاشارة من الصادرة من المزدوجات الحرارية ، وأجهزة قياس الإجهاد ، وأجهزة التشفير، وغير ذلك الكثير مع تضخيم أجهزة الإدخال ، كما في الشكل (٢).

شكل (٢) يوضح شكل جهاز الـ Labjak

يقوم الجهاز بالاستقبال باستخدام ٦ قنوات موجودة في الجهاز المذكور لقراءة البيانات في وقت واحد كما في الشكل التالي ، يتم بعدها ربط الجهاز بالحاسوب بواسطة كيبل usb .

٣- الخرائط والمخططات والجداول:

تم استخدام جهاز حاسوب لاستلام الاشارة من جهاز الـ Labjak وقد تم برمجة نظامي حاسوب : * **البرنامج الاول** باستخدام لغة الفيجوال بيسك VB6 اذ يقوم هذا البرنامج بعملية تحويل الاشارات الالكترونية المستلمة الى رسوم بيانية (curves) ومتغيرات المسافة والزمن ومعالجتها بنافذة توضح كل القياسات والبيانات بشكل مفهوم وبالخصوص الفارق الزمني بين كل حساس وأخر وبين اول حساس وأخر حساس ويستقبل مدخلات اخرى مثل معلومات المختبر الشخصية والتوقيت وعدد المحاولات اضافة الى خزنها بملف نصي للاستخدام اللاحق.

بعد الاداء تظهر على الواجهة المصممة عدة أوامر ونوافذ في البرنامج المصمم وهي :

*زمن الاختبار الكلي.

*الزمن بين الحساسات من الاول الى السادس وتقاس بالملي ثانية.

*توقف :- هو امر يستخدم لتصفير البرنامج بعد خزن البيانات.

*ابدأ :- بعد الضغط على هذا الامر يقوم البرنامج بالعمل في حالة تهيئ لبدء الاختبار واخذ القياسات عند التحرك امام المجسات.

*حفظ :- يستخدم لخزن البيانات بملف نصي ليتمكن الباحث من التعامل معها لاحقا.

*الخروج: انهاء البرنامج

* **البرنامج الثاني** تمت برمجته باستخدام لغة اكثر تطورا وهي الماتلاب بواجهات مرتبة وواضحة تقوم بأخذ البيانات الشخصية وبيانات الحساسات والأزمان المسجلة من قراءات البرنامج الاول ومعالجتها بمجموعة قوانين لحساب المظاهر الحركية كالانسياب الحركي ورسم مخططات بيانية وخزن.

***Process & Save**: يقوم هذا الامر بمعالجة البيانات بعدة معادلات لحساب كل من السرعة والانسياب الحركي والزخم عند كل مجس كما ويقوم برسم مخطط بياني يمثل منحنيين الاول للزمن الخاص بالمجسات والثاني الزخم عند كل مجس وخزن كل البيانات في جدول اكسل بالتفصيل نفسه تحت رقم سجل هو الرقم id واخذ صورة للنافذة مع البيانات وخزنها باسم المختبر ورقم محاولته.

- Next : يستخدم لتصفير صناديق النصوص والتهيئة لبيانات مختبر اخر.
- Exit : الخروج من الواجهة الحالية والعودة الى الواجهة الرئيسية

اما عند النقر على الاختيار الثاني وهو (عرض بيانات مخزونة) فيكفي كتابة رقم الـ Id للشخص في الجدول والنقر على الامر (ابحث) فيقوم البرنامج بسحب كل معلوماته وعرضها مع الرسوم في النافذة مع عدم السماح بأي تعديل عليها ، يستخدم الامر انهاء لإنهاء البرنامج والتوقف عن العمل.

* **خزن البيانات :** يوجد ملفين لخزن بيانات النظام المختلفة الاول هو ملف نصي يقوم بانشاءه برنامج الفيجوال بيسك لحفظ قيم القياسات الخاصة بالمجسات والمعلومات الشخصية للمختبر والملف الاخر ملف اكسل مهيكل بشكل حقول مشابهة للحقول الموجودة بنافذة برنامج الماتلاب يقوم بخزن البيانات المحسوبة بواسطته.

٣-٥ الاختبارات المهارية المقترحة :

٣-٥-١ الاختبار الاول

-**أسم الاختبار : اختبار أورد للأداء المهاري للاعبي كرة السلة المتقدمين.**

-**الغرض من الاختبار : قياس الانسياب الحركي .**

-**الادوات المستخدمة :** ملعب كرة سلة / شواخص عدد (٣) ، كرة سلة عدد (٥) ،صافرة ،ساعة توقيت ،شريط لاصق ،شريط قياس، الجهاز المصنع .

-**مستوى السن والجنس:** اللاعبون المتقدمون بكرة السلة في محافظة البصرة.

-**طريقة الاداء:** يقف المختبر خلف خط النهاية مباشرة وعند سماع اشارة البدء يقوم اللاعب بالطبطبة وعند الوصول الى الحساس الاول الذي يبعد (٤ متر) ومن الجانب الايمن للملعب يقوم الحساس الاول بحساب الزمن ويستمر المختبر بالطبطبة بالكرة وصولاً الى الشاخص الاول الذي يثبت موازيا للحساس الثاني والذي يبعد (٤ متر) عن الحساس الاول يقوم بالطبطبة بجانب الشاخص سواء على جهة اليمين او اليسار حسب ما يرتئيه المختبر يقوم الحساس الثاني بحساب الزمن ايضاً ليستمر بعدها المختبر بالطبطبة ولمسافة (٦ متر) وصولاً الى الشاخص الثاني والدوران حوله دورة كاملة ويثبت الشاخص موازيا ايضا للحساس الثالث ليقوم الحساس بحساب الزمن بعدها يقوم بالطبطبة ولمسافة (٦ متر) وصولاً للشاخص الثالث ليمر بجانبه سواء على جهة اليمين او اليسار للشاخص، كذلك الشاخص مثبت بصورة موازية للحساس الرابع بعدها يستمر بالطبطبة ولمسافة (٤ متر) عن الشاخص الثالث ليمر المختبر بالطبطبة قاطعاً الحساس الخامس لحساب الزمن ومن ثم الاستمرار بالطبطبة وللمسافة المتبقية من الملعب (٤ متر) الى نهاية الملعب، علماً ان مسافة الاختبار هي (٢٠ متر) تعطى اربع محاولات بفترات راحة متناقصة يؤدي المختبر المحاولة الاولى ويعطى فترة راحة (٣٠ ثا) وعند اداء المحاولة الثانية تقل فترة الراحة الى (١٥ ثا) وعند اداء المحاولة الثالثة تعطى فترة راحة (٥ ثا) بعدها تؤدى المحاولة الرابعة بعدها يتم حساب الانسياب الحركي خلال المحاولات الاربعة وكما موضح في الشكل (٣).

التسجيل :

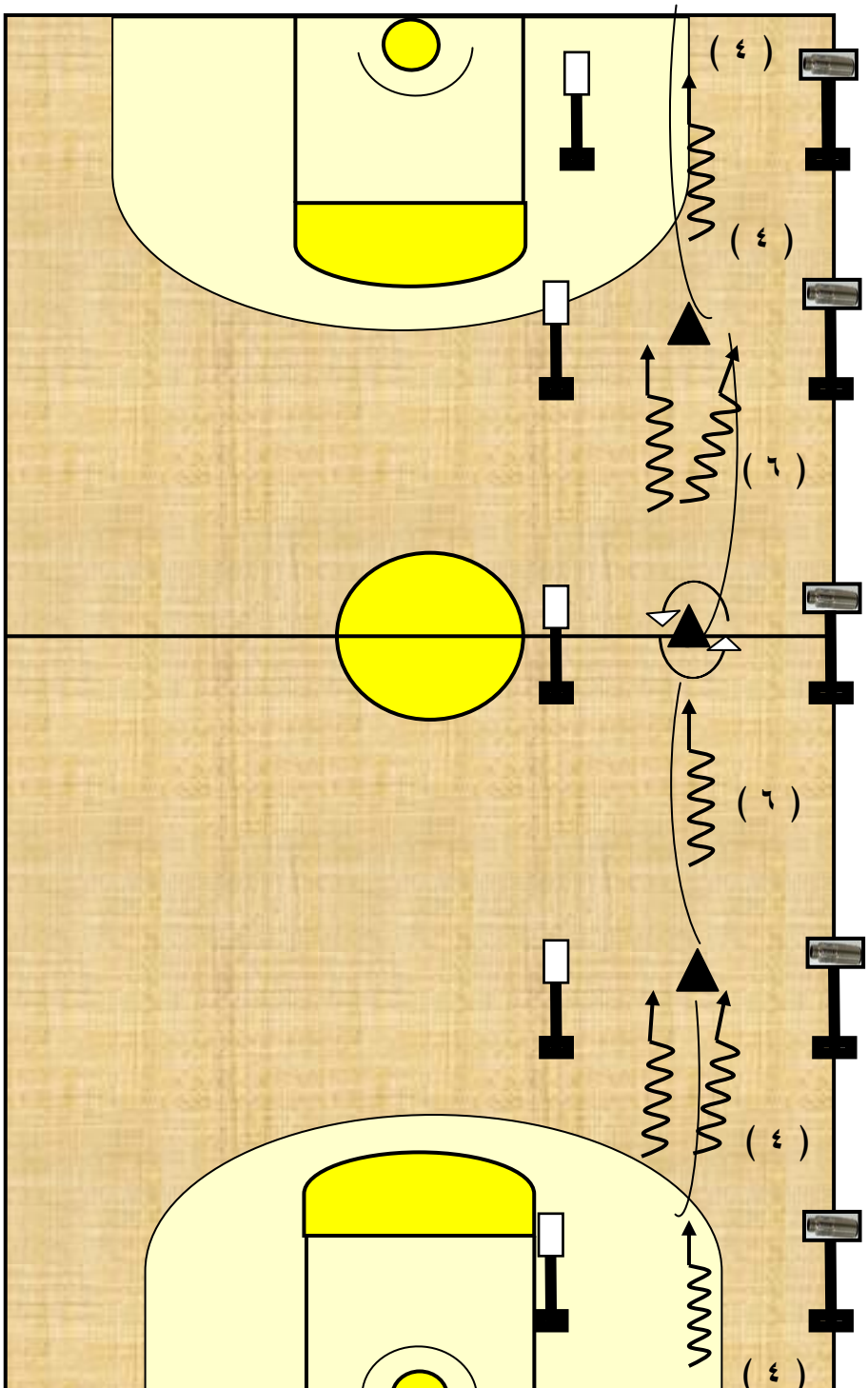
-يحسب الزمن بين الحساسات من الاول للثاني ومن الثاني للثالث ومن الثالث للرابع ومن الرابع الى الخامس.

-يحسب زمن الحركة الدورانية الكاملة حول الشاخص الثاني.

-يحسب الزمن الكلي للزخم في القسم الاول من الاختبار والزخم في القسم الثاني من الاختبار.

-حساب الزمن الكلي لمجموع الحساسات للاختبار.

-حساب الانسياب الحركي النسبي (%) .



شكل (٣) يوضح طريقة أداء الاختبار الاول لقياس الانسياب الحركي

٣-٦ التجربة الاستطلاعية : قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على عينة عددهم (١٠) لاعبين في يوم الاثنين الموافق ١٥ / ١٠ /٢٠١٨ الساعة ١٠ صباحا.

٣-٧ التجربة الرئيسية: قام الباحث تطبيق الاختبارات المصممة والتي تعتمد على الجهاز المصنع في حساب متغيرات البحث حيث تم ذلك يوم الاثنين الموافق ٢٠١٨/١١/١٢ الساعة الثالثة ظهراً ولغاية الثلاثاء الموافق ٢٠١٩/١/١٥ وقد كان العدد الكلي لإفراد العينة (٣٦) لاعباً في محافظة البصرة .

٣-٨ الوسائل الإحصائية:

-استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية Spss V21

-الدرجة المعيارية بطريقة التتابع (١٣٢:٦)

-المقدار الثابت

٤- عرض ومناقشة النتائج:

٤-١ عرض ومناقشة نتائج الانسياب الحركي والاختبار المهاري المركب لعينة البحث:

جدول (١)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري واعلى قيمة وادنى قيمة لاختبار الانسياب الحركي والاختبار المهاري المركب للاعبي كرة السلة المتقدمين

ت	الاحصائيات / الاختبارات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	اعلى درجة	ادنى درجة
١	**اختبار أورد للأداء المهاري لقياس الانسياب الحركي**	%	٥١,٠٢٢	٩,٧١١	٠,٦١	٧٧,١٤٢	٢٤,٧٤١

يتبين من الجدول (١) حيث بلغ الوسط الحسابي لقياس للانسياب الحركي (٥١,٠٢٢) والانحراف المعياري (٩,٧١١) والخطأ المعياري (1.31) واعلى قيمة (٧٧,١٤٢) وأوطأ قيمة(٢٤,٧٤١).

٤-٢ عرض المستويات المعيارية ومناقشتها

٤-٢-١ الدرجات الخام والدرجات المعيارية لاختبار أورد لقياس الانسياب الحركي

جدول (٢)

يبين الدرجات الخام والدرجات المعيارية لاختبار أورد لقياس الانسياب الحركي (المقدار الثابت =(0.77)

المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام	المعيارية	الخام
١	3.443	٢٦	27.718	٥١	51.993	٧٦	76.268
٢	4.414	٢٧	28.689	٥٢	52.964	٧٧	77.239
٣	5.385	٢٨	29.66	٥٣	53.935	٧٨	78.21
٤	6.356	٢٩	30.631	٥٤	54.906	٧٩	79.181
٥	7.327	٣٠	31.602	٥٥	55.877	٨٠	80.152
٦	8.298	٣١	32.573	٥٦	56.848	٨١	81.123
٧	9.269	٣٢	33.544	٥٧	57.819	٨٢	82.094
٨	10.24	٣٣	34.515	٥٨	58.79	٨٣	83.065
٩	11.211	٣٤	35.486	٥٩	59.761	٨٤	84.036
١٠	12.182	٣٥	36.457	٦٠	60.732	٨٥	85.007
١١	13.153	٣٦	37.428	٦١	61.703	٨٦	85.978
١٢	14.124	٣٧	38.399	٦٢	62.674	٨٧	86.949
١٣	15.095	٣٨	39.37	٦٣	63.645	٨٨	87.92
١٤	16.066	٣٩	40.341	٦٤	64.616	٨٩	88.891
١٥	17.037	٤٠	41.312	٦٥	65.587	٩٠	89.862

١٦	18.008	٤١	42.283	٦٦	66.558	٩١	90.833
١٧	18.979	٤٢	43.254	٦٧	67.529	٩٢	91.804
١٨	19.95	٤٣	44.225	٦٨	68.5	٩٣	92.775
١٩	20.921	٤٤	45.196	٦٩	69.471	٩٤	93.746
٢٠	21.892	٤٥	46.167	٧٠	70.442	٩٥	94.717
٢١	22.863	٤٦	47.138	٧١	71.413	٩٦	95.688
٢٢	23.834	٤٧	48.109	٧٢	72.384	٩٧	96.659
٢٣	24.805	٤٨	49.08	٧٣	73.355	٩٨	97.63
٢٤	25.776	٤٩	50.051	٧٤	74.326	٩٩	98.601
٢٥	26.747	٥٠	51.022	٧٥	75.297	١٠٠	99.572

٤-٣ عرض ومناقشة المستويات المعيارية لاختبار أورد للانسياب الحركي بكرة السلة للمتقدمين :

٤-٣-١ عرض ومناقشة المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في اختبار الانسياب الحركي:

جدول (٣)

يبين المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي والدرجات الخام والدرجات المعيارية المعدلة وعدد اللاعبين والنسب المئوية لكل مستوى في اختبار الانسياب الحركي

المستويات المعيارية والنسب المقررة لها في منحنى التوزيع الطبيعي	الدرجات الخام	الدرجات المعياريه المعدله بطريقة التتابع	عدد اللاعبين	النسب المئوية
ضعيف (٤,٨٦)	٣,٤٤٣-٢١,٨٩٢	١ – ٢٠	٠	% ٠
مقبول (٢٤,٥٢)	٢٢,٨٦٣-٤١,٣١٢	٢١ – ٤٠	٨	%٢٢,٢٢
متوسط (٤٠,٩٦)	٤٢,٢٨٣-٦٠,٧٣٢	٤١ – ٦٠	٢١	%٥٨,٣٣
جيد (٢٤,٥٢)	٦١,٧٠٣-٨٠,١٥٢	٦١ – ٨٠	٧	%١٩,٤٤
جيد جدا (٤,٨٦)	٨١,١٢٣-٩٩,٥٧٢	٨١ – ١٠٠	٠	% ٠

ويعزو الباحث سبب الاختلاف والتباين في حصول العينة على مستويات مختلفة يعود الى أن عملية الوصول الى النموذج الميكانيكي للجسم هو أمر مهم جداً في عملية ترابط أجزاء الحركة وتداخلها في خدمة الواجب الحركي لذلك نرى ان هناك فروق فردية بين اللاعبين في اتقان المهارة بشكل يصل الى الآلية في الاداء حيث أصبحت مراحل الحركة متقطعة وعدم الاستمرارية في العمل بخط سير ثابت من حيث التعجيل والسرعة وعملية التزايد والقدرة على

تغير اتجاه الحركة بالشكل الذي يخدم الواجب الحركي المطلوب، الامر الذي يقودنا الى عملية التوافق والآلية ترتبط ارتباطاً مباشراً بالتوافق العضلي العصبي وإمكانية الجسم في التغلب على القوة الخارجية للوصول الى الاستمرارية وعدم ظهور التقطع والتأخير عند الاداء، ويتفق الباحث مع ما أشار إليه (زكي محمد حسين ٢٠٠٠) " أن تطبيق التكنيك الرياضي بشكله الكامل والنهائي يحتاج الى تطابق العوامل الداخلية وتشمل النواحي الجسمية الفسلجية والتكوينية لبنية الجسم وأجهزته الداخلية وقدرة جهازه الحركي مع العوامل الخارجية التي تتعلق بالظروف الميكانيكية لتفاعل الجسم مع البيئة المحيطة به وتنمية الصفات البدنية وخاصة بنية الجسم والاستعمال الجيد للقوى الخارجية والتفاعل معها" (١٦١:٣).

كما ويرى الباحث ان الوصول الى ديناميكية حركة منتظمة ومتغيرة حسب طبيعة الاداء وفقاً للتوقيت الزمني المطلوب يتطلب أحداث عمليات توافق عالية بين الشد والارتخاء في عمل الجهاز العضلي لتحقيق أعلى سرعة ممكنة من خلال الوصول الى الاداء وفقاً الى أعلى قوة دفع لحظية تتناسب مع مراحل العمل المتغير للأداء الحركي وإمكانية المحافظة على خط مركز ثقل الجسم ضمن خط سير الحركة وهذا يرتبط ارتباطاً مباشراً بالقوة العضلية للاعب التي تكون في خدمة الاداء من خلال زيادة السرعة وأحداث التنسيق العالي بين ما يحتاجه اللاعب من مقادير لدفع القوة خلال اللحظات الزمنية حيث يعتبر الزمن العامل الحاسم في طبيعة الاداء لذلك نرى ان الزيادة في الفترات الزمنية يكون لها دور كبير في تحديد زمن مسار الحركة من خلال العلاقة الطردية حيث كلما زاد الزمن كبر خط سير المهارة وهذا يعني زيادة في صرف الطاقة وظهور التكسرات والتوقفات في الاداء وبالتالي تظهر عدم الاقتصادية بالحركة، ويتفق الباحث مع ما أكده (وجيه محجوب ١٩٨٩) "هناك علاقة طردية بين الزمن والقوة المبذولة فكلما زاد الزمن تطلب صرف قوة أكبر بالإضافة الى ان زيادة الزمن في أحد مراحل الحركة سيؤدي الى اختزال زمن المرحلة الاخرى فيظهر تباين في استخدام القوة فنرى فترات لا تستخدم فيها القوة وأخرى تستخدم فيها قوة كبيرة وهذا يؤثر على انسيابية الحركة ويظهر النشاز الحركي واضحاً ويمكن قياس سرعة الاداء من خلال سرعة عدد الصور في الثانية" (١٤٧:٧).

ويتفق الباحث مع ما أكده أيضاً (بسطويسي أحمد ١٩٩٦) " يمكن الحكم على انسيابية الحركة من خلال منحنى دالة السرعة والزمن حيث يتم التغير في السرعة بصورة تدريجية سواء كان ذلك بصفة تزايدية أو تناقصية مع الاخذ بنظر الاعتبار أنه لا توجد مرحلة فيها الجسم أو أحد أجزاءه يتم تغير السرعة فجأة أو ثبات أحد اجزاء الجسم ويعمل على عدم وجود انسيابية وهذا ناتج من عدم ضبط أداء المهارة أو الخطأ في أدائها" (٢٥٧:٢).كما ويرى الباحث سبب ذلك يعود الى ان طبيعة اللاعبين البدنية تختلف من لاعب الى آخر فضلاً عن الاختلاف بالأداء المهاري وهذا الفارق بين لاعب وآخر يؤثر بشكل أو بأخر في طبيعة الانسياب الحركي للأداء حيث نلاحظ ان الزيادة في كتلة الجسم ربما تكون ايجابية اذا كانت عبارة عن كتلة عضلية وبالتالي تكون زيادة في التعجيل من خلال ضرب الكتلة في السرعة والعكس من ذلك نلاحظ ان الكتلة التي تحتوي على نسبة عالية من الشحوم تؤثر على مقدار القوة الناتجة والتي تؤثر على سرعة

اللاعب سلباً حيث نلاحظ ان اللاعبين الذين يتمتعون بالانسياب الحركي العالي تكون لهم القدرة على توزيع الجهد والاقتصاد بالطاقة المصروفة من خلال العمل التوافقي وهذا ينعكس إيجابياً على آلية وطبيعة الاداء لتحقيق الافضل.ويتفق الباحث مع ما أشار إليه أسامة صبيح (٢٠١٤) " ان الترابط الوثيق بين الاداء المهاري والبدني والوظيفي له التأثير الكبير في نتيجة الاختبار حيث نلاحظ ان كل متغير من المتغيرات يشكل نسبة مساهمة في الاختبار وان انخفاض مستوى احد المتغيرات يؤثر سلباً في النتيجة النهائية للاختبار ولابد من الاشارة الى ان الوصول الى الآلية في الاداء يعد عامل يكون تأثيره ايجابياً إذ من خلاله يمكن العمل على تقنين استهلاك الطاقة فضلاً عن ذلك دوام عمل القدرة البدنية والتنسيق المتبادل بين عمل الجهاز العصبي والجهاز العضلي كل هذا يمكن ان يلاحظ بشكل مباشر من خلال النظر الى انسيابية الحركة ومن هنا يمكن القول بأن الاختبار المركب هو من الاختبارات التي تكون اقرب الى حالة الفرد اثناء المنافسة ويعد مؤشراً لتقييم مستوى التدريب وكلما اقتربنا من تصميم اختبارات تكون متشابهة ومتطابقة لحالات اللعب في المنافسة كلما اقتربنا من التقييم والتشخيص المثالي" (٨٩:١).كما ويرى الباحث أن سبب هذا الاختلاف الى طبيعة التعلم ومستوى التدريب والعمر التدريبي منذ المراحل الاولية لممارسة الفعالية أو اللعبة مروراً بمرحلة الناشئين ووصول الى مرحلة المتقدمين ومدى أمكانية تعميم البرنامج الحركي لطبيعة المهارة وما هي العوامل المؤثرة عليه في حالة تغير ظروف الاداء والعمل تحت متغيرات ومشتتات لم يعتاد عليها اللاعب من خلال زيادة قوة التفكير وعملية الانتقال الايجابي من مرحلة الى مرحلة خلال الاداء بانسياب الامر الذي يؤدي الى حدوث الحركة بدون اخطاء وانكسارات حادة وبآلية عالية وهذا يقودنا الى القدرة التي يتمتع بها اللاعب في التحكم بعملياته العقلية من خلال امكانيته على الربط بين التوافق والسرعة والرشاقة والتوقع والانتباه وتركيزه وإمكانيته على ادراك المسافة والزمن لذلك نرى ان البرامج الحركية هي الاساس في عمل الاداء المهاري من خلال ايجاد حالة من الابداع وإمكانية اللاعب على ربط اكثر من برنامج حركي وربطها مع بعضها للوصول الى الاداء المثالي وهذا ما نلاحظه جلياً عن اللاعب ذو المهارة العالية.ويتفق الباحث مع ما أكده صريح عبد الكريم (٢٠٠٧) " أن قدرة الرياضي على توجيه وتعديل زوايا الاداء المهاري عن طريق الشعور العضلي، وقدرة الاحساس الحركي بالإضافة الى التغذية الراجعة ذات العلاقة بالشروط الميكانيكية الخاصة بالأداء حيث ان اداء كل مهارة أو حركة رياضية يتطلب من اللاعب ان يؤديها بصورة آلية أي محاولة الوصول الى الاداء المثالي مما يجعل الاداء تحت سيطرة شعوره، وذلك ممكن من خلال مراقبة حركاته داخلياً وخارجياً من خلال التحليل للأداء" (١٢٦:٤).

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١- تم تصميم اختبارات مهارية مركبة لقياس تمتعت بالصلاحية على قياس الانسياب والبناء الحركي والطاقة الحركية للاعبي كرة السلة المتقدمين.

٢- تم تصميم وتصنيع جهاز مبتكر محلياً له القدرة على القياس المباشر للانسياب والبناء الحركي والطاقة الحركية.

٣- تم ايجاد المعيار المرجعي (الدرجات والمستويات المعيارية) لكل من الانسياب والبناء الحركي والطاقة الحركية والتي تعد دالة رقمية بمثابة الدليل الموضوعي للمدربين والمختصين في مجال اللعبة للمقارنة بين اداء الافراد والمجموعة التي ينتمون إليها.

٤- ظهر هناك اختلاف وتباين بين افراد عينة البحث في حصولهم على درجات مستويات مختلفة في المتغير المبحوث وهذا يعطي مؤشر واضح على قدرة الاختبارات على التميز بين الافراد.

٥- ظهر أنه كلما قل الزمن بين الزخم النهائي والزخم الابتدائي كان الانسياب الحركي أفضل لتحقيق التكامل الميكانيكي بين (القوة في زمن تأثيرها) التي تساوي (الكتلة في السرعة) وهذا ما ينطبق مع مبدأ قانون نيوتن الثاني.

المصادر :

١-أسامة صبيح مصطفى : تصميم وتقنين اختبارات مركبة والتنبؤ بمؤشر مستوى التدريب بدلالة بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية بكرة اليد، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية الرياضية، ٢٠١٤.

٢-بسطويسي أحمد : أسس ونظريات الحركة، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٦.

٣- زكي محمد حسين: تطبيقات علم الحركة في النشاط الرياضي، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٠.

٤- صريح عبد الكريم الفضلي: تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، بغداد، مطبعة عدي العكيلي، ٢٠٠٧.

٥- محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب : البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي . القاهرة، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩.

٦-مروان عبد المجيد إبراهيم:الاسس العلمية والطرق الاحصائية للاختبارات والقياس في التربية الرياضية،ط١ ، عمان ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،١٩٩٩.

٧-وجيه محجوب : علم الحركة، جامعة بغداد، بيت الحكمة للنشر والتوزيع والترجمة،