DAMU JOUNRAL
of sport science

Damu Journal of Sport Science
Vol. ١, No. 0, page: 58 -75
September 2023
www.damujss.com

The relationship of the dynamic characteristics of the low forehand stroke to some special motor abilities of squash players

Dr. Muhammad Asim Muhammad Ghazi*

Egypt. Faculty of Physical Education, Alexandria University

Ghazi_85@gmail.com

Abstract

The process of saving time and effort, as well as development based on a solid scientific basis, are among the most important things that those interested in the game seek in all its administrative and training aspects, etc., as many aspects of the research problem can be identified, the link between which is the cognitive aspect.

The study aimed to:

1-Identify the most important special motor abilities in the game of squash.

2-Identify the most important dynamic variables of the striking arm in squash.

3- Knowing the relationship between the dynamic variables of the striking arm (as a whole and parts) and the elements of special motor abilities (as a whole and as parts) in the game of squash.

Field research procedures included identifying the dynamic variables of the striking arm and the motor capabilities of squash and finding relationships between them. The researchers reached several conclusions, the most important of which were:

1- There is a significant correlation between specific motor abilities and dynamic variables as a whole.

2- There are only two factors that obtained a significant correlation among the five factors to explain the relationship.

Keywords: motor abilities, dynamic characteristics of squash players

مجـــــــلة دامو DAMU-لعلوم الرياضة
المجلد: الأول، العدد: ٠، الصفحة: ٥٨-٧٥
أيلول، ٢٠٢٣
www.damujss.com

علاقة الخصائـص الديناميكية للضربة الأمامية الواطئة ببعض القدرات الحركية الخاصة للاعبي السكواش

د. محمد عاصم محمد غازي

جامعة الاسكندرية، كلية التربية الرياضية، مصر

Ghazi_85@gmail.com

الملخص

تعد عملية الاقتصاد في الوقت والجهد وكذلك التطور المبني على أساس علمي رصين من أهم الأمور التي يسعى لها المهتمون باللعبة من جميع جوانبها الإدارية والتدريبية ..الخ إذ يمكن تحديد أوجه كثيرة لمشكلة البحث يكون الرابط بينها الجانب المعرفي .

هدفت الدراسة إلى :

١- التعرف على أهم القدرات الحركية الخاصة في لعبة السكواش .

٢- التعرف على أهم المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة في لعبة السكواش .

٣- معرفة العلاقة بين المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة (ككل وكأجزاء) وبين عناصر القدرات الحركية الخاصة (ككل وكأجزاء) بلعبة السكواش .

شملت إجراءات البحث الميدانية على تحديد المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة والقدرات الحركية الخاصة بالسكواش وإيجاد العلاقات بينهما وقد توصل الباحثون إلى عدة استنتاجات كان أهمها :

١- توجد علاقة ارتباط معنوية بين القدرات الحركية الخاصة والمتغيرات الديناميكية ككل .

٢- يوجد عاملين فقط حصلا على علاقة ارتباط معنوية من بين العوامل الخمسة لتفسير العلاقة

الكلمات المفتاحية : القدرات الحركية, الخصائص الديناميكية , للاعبي السكواش

١- المقدمة :

ان التقدم العلمي الذي شهدته التربية الرياضية في السنوات الأخيرة جاء نتيجة لارتباطها بالعلوم الطبيعية والإنسانية المختلفة الأمر الذي كان له الأثر البارز في تطور الرياضة التنافسية من خلال بناء وإعداد الرياضيين بناءاً متكاملا من كافة الجوانب البدنية والمهارية والنفسية وبالتالي ضمان النجاح والوصول إلى قمة المستويات العالية . ان من أهم ما يبحث فيه علم الحركة هو الشكل الخارجي لها بالإضافة إلى الأسباب والمسببات المؤدية للحركة وعلى هذا الضوء تم تقسيم علم الحركة إلى الكينماتيك والكينتيك ، ولعبة السكواش كغيرها من الألعاب بحاجة إلى رفد الجوانب المتعددة لها خصوصا إنها من الفعاليات التي عانت من إهمال الباحثين لها طيلة العقود المنصرمة وخصوصا في العراق التي تكاد تخلو مكتباته من البحوث العلمية في هذه اللعبة . مما تقدم يمكن ان تتضح أهمية هذه الدراسة في كونها محاولة لربط الجوانب الديناميكية الخاصة بهذه اللعبة بالقدرات الحركية الخاصة لها من خلال إيجاد علائق بين كل من مكونات هذين الجانبين اللذين يعتبران العمود الذي يتأسس عليه مستوى الأداء إذ لا يخفى ما للجوانب الميكانيكية من عزوم وقوى وطاقة وزوايا وسرع وغيرها من الأثر البالغ على نتيجة المباراة خصوصا إنها من الألعاب التي يظهر دور الجهاز الحركي واضحا فيها بما تحتاجه من مستوى من القوة الموجهة يفرضه عليها صغر حجم الملعب وسرعة إيقاع الأداء ، كما ان للقدرات الحركية من اتزان ورشاقة ودقة وتوافق الدور الواضح كمحددات للاعب النموذجي إذ تعد سرعة حركة الجسم باتجاهات متعددة مظهراً للرشاقة كما يعد التوافق من السمات المميزة لهذه الفعالية وخاصة التوافق بين حركة اليد والعين أثناء الحركة إذ تضمن سرعة الإحساس وحسابها وكذلك الاقتصادية أثناء الحركة بالإضافة إلى التركيب الحركي الأوتوماتيكي النموذجي.

وتعد عملية الاقتصاد في الوقت والجهد وكذلك التطور المبني على أساس علمي رصين من أهم الأمور التي يسعى لها المهتمون باللعبة من جميع جوانبها الإدارية والتدريبية ..الخ ، كما ان لا احد ينكر ما للبحث العلمي من فضل كبير في تطور مستويات الأداء لأغلب الألعاب الرياضية من خلال توظيف مختلف العلوم والتخصصات لإظهار أو كشف معلومة من شانها ان تطور جانب في فعالية ما ان عملية تحديد الجانب الديناميكي للذراع الضاربة كمتغير تابع يتأثر بالقدرات الحركية لا يحتاج إلى كثير من العناء ، إلا إن تحديد نوع هذه المتغيرات من حيث اتصالها باللعبة – وكذلك الأمر بالنسبة للقدرات الحركية – وتسهيل فهم كل متغير كينماتيكي من خلال القدرة الحركية هي من الأمور التي تخفى على المهتمين بهذه اللعبة من مدربين ولاعبين وباحثين لذا يمكن تحديد أوجه كثيرة

لمشكلة البحث يكون الرابط بينها الجانب المعرفي إذ ان عملية تقديم هذين الجانبين (المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة ،القدرات الحركية) بالشكل الذي من خلاله يمكن توحيد التعامل معهما معا كنسيج متصل من غير عشوائية وانتقائية تفرضها قلة البحث في هذه الجوانب يعد مشكلة تستحق الخوض في جوانبها .

ويهدف البحث الى :

١- التعرف على أهم القدرات الحركية الخاصة في لعبة السكواش.

٢- التعرف على أهم المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة في لعبة السكواش.

٣- معرفة العلاقة بين المتغيرات الديناميكية للذراع الضـــاربة (ككل وكأجزاء) وبين عناصـــر القدرة الحركية الخاصة (ككل وكأجزاء) بلعبة السكواش .

٢- اجراءات البحث :

٢-١ منهج البحث :

اختار الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات التبادلية وذلك لملائمته لحل مشكلة البحث .

٢-٢ مجتمع البحث :

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبي منتخب بابل البالغ عددهم (٢٥) لاعباً فئة الناشئين

٢-٣ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

١- المصادر العربية والأجنبية.

٢- كامرة تصوير نوع سوني وكانون

٣- المقابلات الشخصية.

٤- استمارات الاستبيان.

٥- الاختبارات والمقاييس.

٦- فريق العمل المساعد .

٧- كرات صغيرة وساعات توقيت :

٢-٤ إجراءات البحث الميدانية :

٢-٤-١ تحديد المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة :

من أجل تحديد المتغيرات الديناميكية للذراع الضـــاربة بلعبة الســـكواش عمل الباحثون على إدراج متغيرات متعددة ممكن ان تكون قريبة من المنطق الميكانيكي للعبة على ضـــوء الاســـتيحاء من المصادر النظرية الخاصة وبعد تحديدها تم عرض المتغيرات على مجموعة من الخبراء والمختصين بالمجال الرياضـــي البالغ عددهم (٧) خبير (ملحق ١) لاختيار أهم هذه المتغيرات من خلال تحديد نسبة الاتفاق (اكثر من ٧٥٪) إذ يشير بلوم بهذا الخصوص إلى " أن على الباحث الحصول على الموافقة بنسبة (٧٥٪) فاكثر من آراء المحكمين" (بلوم واخرون ، ١٩٨٣، ص١٢٦)

لها وإضافة أو حذف أي مهارة يرونها مناسبة أو غير مناسبة بالإضافة إلى الاستدلال باستخدام اختبار مربع كا لحسن المطابقة، وكما مبين في جدول (١) .

جدول (١)

يبين المتغيرات الديناميكية والنسبة المئوية ونسبة القبول ومربع كا لكل متغير على حدة

ت	المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة	النسبة المئوية	نسبة القبول%	قيمة مربع كا المحتسبة	النتيجة
١	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٧٢,٤٣	٧٥	1.30	مرفوض
٢	زاوية مفصل الكتف	٧١,٤	٧٥	1.29	مرفوض
٣	لسرعة المحيطية لمفصل الكتف	٢٨,٥٧	٧٥	1.29	مرفوض
٤	زاوية عظم العضد مع خط الأفق	٥٧.١٧	٧٥	0.14	مرفوض
٥	زاوية مفصل المرفق	١٠٠	٧٥	7.00	مقبول
٦	زاوية عظم الساعد مع خط الأفق	١٠٠	٧٥	7.00	مقبول
٧	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	٥٧,١٧	٧٥	0.14	مرفوض
٨	زاوية مفصل الرسغ	٤٢,٨٦	٧٥	0.14	مرفوض
٩	زاوية ميل الضرب مع خط الساعد	٧١,٤٣	٧٥	1.29	مرفوض
١٠	طول نصف قطر الذراع	١٠٠	٧٥	7.00	مقبول
١١	السرعة الزاوية للمقبض	١٠٠	٧٥	7.00	مقبول
١٢	الزمن الكلي للحركة	١٠٠	٧٥	7.00	مقبول

القيمة الجدولية عند درجة حرية(١) ومستوى دلالة (٠,٠٥) هي (٣,٨٤)

٢-٤-٢ تحديد القدرات الحركية الخاصة :

من أجل تحديد القدرات الحركية الخاصـــة بلعبة الســكواش عمد الباحث وبعد الاطلاع على المصـادر المختصـة الى إدراج قدرات حركية خاصـة باللعبة ومناسـبه للعينة وبعد تحديدها تم عرض الاختبارات على مجموعة من الخبراء والمختصين بالمجال الرياضي البالغ عددهم (٧) خبير لاختيار أهم الاختبارات الحركية من خلال تحديد نســبية ٧٥٪ للاختبارات الحركية وايجاد القيمة المحتســبة لمربع كا ومقارنتها بالقيمة الجدولية عند درجة حرية (١) ومســـتوى دلالة (٠,٠٥) ظهرت القدرات الخاصة وكما مبين في جدول (٢) .

جدول (٢)

يبين الاختبارات للقدرات الحركية الخاصة والنسبة المئوية ونسبة القبول ومربع كا لكل منها

ت	القدرات الحركية	النسبة المئوية	نسبة القبول%	قيمة مربع كا المحتسبة	النتيجة
١.	التوازن	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
٢.	الرشاقة	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
٣.	التوافق	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
٤.	الدقة	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
٥.	المرونة	٧١,٤٣	٧٥	١,٢٩	مرفوض
٦.	الجلد الدوري التنفسي	٧١,٤٣	٧٥	١,٢٩	مرفوض
٧.	القدرة اللاوكسجينية	٥٧,١٧	٧٥	٠,١٤	مرفوض
٨.	رد الفعل المركب	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
٩.	السرعة	١٠٠	٧٥	٧	مقبول
١٠.	القوة	٧١,٤٣	٧٥	١,٢٩	مرفوض
١١.	الانسيابية	٢٨,٥٧	٧٥	١,٢٩	مرفوض

٢-٥ التجربة الاستطلاعية :

أجرى الباحثون تجربة اســـتطلاعية على(٦) من الاعبين الناشـــئين من منتخب بابل أثناء بطولة المحافظة التي أقيمت في قاعة الســـكواش في قاعة الشـــهيد حمزة نوري في بابل بتاريخ ١٩/ ٦ / ٢٠٢٠ وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية ما يأتي :

- معرفة الوقت المســتغرق في أداء الاختبارات إذ بلغ الوقت الكلي لإجراء اختبارات القدرات الحركية (١١٥) دقيقة لجميع عينة البحث .

- التعرف على كفاءة فريق العمل المســـاعد حيث الحاجة اربعة اشـــخاص يمكن تناوبهم بين الاختبارات على ان يكونون ذو المام بالاختبارات .

- التأكد من صــلاحية الأجهزة والأدوات المســتخدمة والمكان الذي تجري فيه التجربة الرئيســة إذ تم إجرائها في قاعة السكواش القاعة الرياضية المغلقة في بابل (قاعة الشهيد حمزة نوري)

- لم تظهر أخطاء أو مشاكل أخرى في اجراء اختبارات البحث حيث تم اجراها بشكل سليم ومنتظم وبأشراف مباشر من قبل الباحث.

- استخراج المعاملات العلمية للاختبارات وهو ما مبين في الفقرة (٣-٥-١).

٢-٥-١ الأسس العلمية للاختبارات :

تم أيجاد الصدق والثبات والموضوعية للأختبارات المستخدمة وكما مبين :

٢-٥-١-١ الصدق :

الاختبار الصــادق منطقيا "هو الاختبار الذي يمثل تمثيلاً سـليماً, للميادين المراد دراسـتها" (مصـطفى باهي, ١٩٩٩ , ص٢٩).

وعليه فقد أستخدم الباحثون صـدق المحتوى إذ يعتمد على أراء الخبراء والمختصـون في التأكيد على أن الاختبار يقيس الظاهرة التي وضـــع من أجلها فعلاً وهذا ما أكده الخبراء عندما أجمعوا على أن الاختبارات المستخدمة في البحث تقيس الظاهرة التي وضعت من أجلها فعلاً.

٣-٥-١-٢ الثبات :

يقصــد به هو" أن يعطي الاختبار النتائج نفســها تقريبا إذا ما أعيد تطبقه على الأفراد نفســهم وتحت نفس الظروف" (نزار الطالب ومحمود السامرائي , ١٩٨١ , ص١٤٢).

لذا قام الباحث باســتعمال طريقة إعادة الاختبار لإيجاد معامل الثبات إذ أكد (مصــطفى باهي)" أن هذه الطريقة يمكن إعادة الاختبار على نفس العينة مرتين أو أكثر تحت الظروف المتشـــابهة قدر الإمكان" (مصطفى باهي, ١٩٩٩ , ص٧).

وفي ضـــوء ما تقدم فقد تم أجراء الاختبارات المختارة في يوم بطولة المحافظة المذكورة أي بتاريخ ٢٠١٤/٦/١٩ ثم أعيد تطبيق الاختبارات المســتخدمة بالبحث بعد مرور ســاعتين وهو وقت كاف للراحة مع مراعاة تثبيت الظروف نفسها وقد تم استخدام قانون معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لاســتخراج معامل الثبات للاختبارات وكما مبين في جدول(٣) وقد ظهر أن جميع الاختبارات تتمتع بقدر عالٍ من الثبات.

٢-٥-١-٣ الموضوعية :

أن الموضـوعية هي أحد الشـروط المهمة للاختبار الجيد والتي تعني " عدم تأثير الأحكام الذاتية من قبل المجرب (الباحث) أو أن تتوافر الموضــوعية من دون التمييز والتدخل الذاتي من قبل المجرب ولا تتأثر بالأحكام الذاتية فبذلك زادت قيمة الموضوعية" (وجيه محجوب, ١٩٩٣ , ص٢٢٥)

لذا فأن الاختبارات المســتخدمة في البحث ثم تقيمها من قبل حكمين هم (خالد احمد علي ، رشــاد عباس فاضل) إذ تم استخراج قيمة موضوعية الاختبارات باستخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون بين نتائج المحكمين وبذلك تكون الاختبارات المســتخدمة تتمتع بموضـــوعية عالية وكما مبين في جدول (٣).

جدول (٣)

يبين الأسس العلمية (الثبات والموضوعية) للاختبارات المستخدمة بالبحث

ت	الاختبارات	الثبات	الموضوعية
١	سرعة رد الفعل	٠,٨١	١٠٠٪
٣	التوازن الحركي	٠,٨٠	١٠٠٪
٤	الدقة	٠,٧٥	٠,٩٣
٥	السرعة الحركية للذراعين	٠,٨٠	١٠٠٪

من الجدير بالذكر ان الباحث أهمل المعاملات العلمية لاختباري التوافق والرشــاقة لأنهما اختباران مقننا على عينات مقاربة ومشابهة لعينة البحث .

٢-٦ التجربة الرئيسة :

تم أجراء التجربة الرئيسة على النحو الأتي :

تم أجراء الاختبارات للمتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة والقدرات الحركية للفترة مـن

١٩ /٦ /٢٠٢٠ ولغاية ٢٠٢٠/٦/٢١ في قاعة السكواش في محافظة بابل حيث استمرت البطولة- المحافظة- لثلاث ايام أذ جرى تصوير عينة البحث باستخدام كاميرتين تصوير واحدة من الأعلى بارتفاع ٢.٥ م عن سطح الأرض وفوق اللاعب مباشرة والثانية متحركة تكون على يسار اللاعب الأيمن وببعد ٣ م عن وسط الملعب وبارتفاع ١.٥٢ م ، أما إذا كان اللاعب أعسر فتكون على يمينه وبنفس الأبعاد .يجري الاختبار لاستخراج المتغيرات من خلال جهاز قاذف كرات يوجه كرة مدفوعة إلى الحائط الامامي بحيث يقوم اللاعب المختبر باداء ضربة امامية واطئه بوجه المضرب الأمامي بشكل هجومي ويتم اخذ ثلاث ضربات يستخرج معدل للمتغيرات المأخوذة لكل لاعب .

٢-٧ الوسائل الإحصائية :

باستخدام الحقيبة الإحصائية spss وstatistica تم إجراء العمليات التالية :

(الوسـط الحسـابي – الانحراف المعياري – الارتباطات – النسـبة المئوية – مربع كاي – الارتباط القويم (الكانوني)) .

٣- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٣-١ عرض وتحليل ومناقشـــة نتائج الأوســـاط الحســـابية والانحرافات المعيارية للقدرات الحركية والمتغيرات الديناميكية.

جدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

المتغيرات	الوسط	الانحراف
التوافق بين العين واليد	١٠,٠٨	٢,٨١
الدقة	١٢,٨٤٠٠	٣,٧٢
التوازن	٥,٦٤٠٠	٢,٥٤
رد الفعل	٥,٩٢٠٠	٢,٣٤
السرعة الحركية	١٣,٦٠٠٠	٢,٧٢
الرشاقة	٨,٦٤١٦	١,٠١
السرعة الزاوية للمقبض	٥,٧٥	١,٧٤

زاوية المرفق	١١٤,٤٥	٢٢,٥٥
زاوية عظم الساعد مع خط الافق	١٣,٧٥	٤,٢٣
طول نصف قطر الذراع	٤٧,١٢	٨,٥٦
الزمن الكلي لحركة الذراع	٠,٦٣	٠,٠٤

يتبين من خلال الجدول (٤) قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات القدرات الحركية ومتغيرات الخصائص الديناميكية التي تم اختيارها والتي من خلالها يمكن الوصول إلى وصف لما عليه حقيقة عينة البحث ومن هنا كان الوسط الحسابي معبرا عن المعدلات التي تتمركز حولها نتائج عينة البحث في كل من المتغيرات المدروسة كما يمكن عد الانحرافات المعيارية وسيلة لكشف مديات التشتت لنتائج عينة البحث عن الوسط الحسابي .

-٢ عرض وتحليل ومناقشة نتائج مصفوفة الارتباطات البينية.

جدول (٥) يبين مصفوفة الارتباطات لمتغيرات البحث

المتغيرات	التوافق بين العين واليد	الدقة	التوازن	رد الفعل	السرعة الحركية	الرشاقة	السرعة الزاوية للمقبض	زاوية المرفق	زاوية عظم الساعد مع خط الأفق	طول نصف قطر الذراع	الزمن الكلي لحركة الذراع
التوافق بين العين واليد	1	0.52	-0.13	0.17	0.54	-0.04	-0.09	-0.17	0.22	0.03	-0.28
الدقة	0.52	1	-0.38	0.58	0.47	-0.16	-0.23	-0.07	0.34	-0.4	-0.45
التوازن	-0.13	-0.38	1	-0.56	-0.24	0.23	0.03	-0.34	0.18	0.14	0.26
رد الفعل	0.17	0.58	-0.56	1	0.14	-0.13	-0.24	0.29	-0.01	-0.16	-0.13
السرعة الحركية	0.55	0.47	-0.24	0.14	1	0.22	0.04	-0.18	-0.19	-0.08	0.12
الرشاقة	-0.03	-0.16	0.23	-0.13	0.22	1	-0.49	-0.17	-0.13	-0.21	-0.05
السرعة الزاوية للمقبض	-0.08	-0.23	0.03	-0.24	0.04	-0.49	1	0.12	-0.38	0.12	0.24
زاوية المرفق	-0.18	-0.07	-0.34	0.29	-0.18	-0.17	0.12	1	0.07	0.2	0.02
زاوية عظم الساعد مع خط الأفق	0.22	0.34	0.18	-0.01	-0.19	-0.13	-0.38	0.07	1	0.02	-0.36
طول نصف قطر الذراع	0.04	-0.4	0.14	-0.16	-0.08	-0.21	0.12	0.2	0.02	1	0.47
الزمن الكلي لحركة الذراع	-0.27	-0.45	0.26	-0.13	0.12	-0.05	0.24	0.02	-0.36	0.47	1

تبدأ عملية الحصـــول على قيم الارتباط الكانوني (ملحق ٢) والذي يمثل القيمة المعبرة عن مدى العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات تحوي كل مجموعة اثنين أو أكثر من المتغيرات – بإيجاد مصـــفوفات الارتباط لكل من متغيرات المجموعة الأولى (القدرات الحركية) مع بعضـــها البعض ومصـــفوفة الارتباط لكل من متغيرات المجموعة الثانية (المتغيرات الديناميكية) مع بعضها البعض ومن ثم إيجاد مصفوفة الارتباطات البينية لكل من متغيرات المجموعة الأولى والمجموعة الثانية ، ومن هنا فان الجدول (٥) يبين هذه المصـــفوفات مجتمعة ، إذ لابد من استخلاص هذه المصفوفات والتي من خلالها يمكن التوصل إلى قيم الجذر الكامن والذي بتربيعه (الجذر الكامن) نحصـل على الارتباط الكانوني . وإجمالا فان هناك طريقتان للحصـــول على هذه الجذور الكامنة وهما مصـــفوفة التباين ومصـــفوفة الارتباطات ولا يخفى ما لاشـتراك هذين المصـطلحين الإحصـائيين في إظهار نتيجة واحدة حيث يعطي الارتباط بالضرورة نسبة التباين المفسر بين أي متغيرين إذ يمكن تفسير القيمة (٠,٥٢) والتي هي قيمـة الارتبـاط بين متغير التوافق بين العين واليـد ومتغير الـدقـة بـان (٠,٥٢) من تباين التوافق بين العين واليد يفســـره تباين متغير الدقة أو العكس ومن هنا تعكس جميع الارتباطات الموجودة في جدول (٥) حالات التباين المفســر . يمكن تبســيط فكرة اشـــتقاق الجذور الكامنـة من الارتباطـات البينيـة من خلال فهم مرحلـة مصـــفوفة الارتباطات في التحليل العاملي إذ يتم أولا إيجاد مصـفوفة الارتباطات والتي من خلالها يتم تحديد العوامل المقبولة من خلال محك الجذر الكامن والذي يمثل مجموع مربعات تشـبعات الاختبارات على العامل ولا يجد الباحث تبسـيطا اسـهل من هذا كون الارتباط الكانوني من اعقد العمليات الاحصائية قاطبة والتي يمثل التحليل العاملي بضخامته جزءا منه.

٣-٣ عرض وتحليل ومناقشة قيم الجذور الكامنة

جدول (٦)

يبين مربعات الجذور الكامنة لنتائج المتغيرات

الجذور	جذر١	جذر٢	جذر٣	جذر٤	جذر٥
القيمة	0.81	0.63	0.31	0.17	0.09

يظهر من خلال الجدول (٦) عدد الجذور الكامنة والتي هي حاصلة من مصفوفة الارتباطات بين متغيرات المجموعـة الأولى (القـدرات الحركيـة) والتي عـددهـا (٦) متغيرات ومتغيرات المجموعـة الثانية (المتغيرات الديناميكية) والتي عددها (٥) متغيرات ومن هنا يقابل كل متغير من المجموعة

الأولى متغيرا من المجموعة الثانية فإذا كان عدد المتغيرات في المجموعة الأولى بنفس عدد المتغيرات في المجموعة الثانية (والحالة ليست هذه) كان عدد الجذور الكامنة يساوي عدد أي من متغيرات المجموعتين ، وإما إذا كان عدد متغيرات أي مجموعة يختلف عن عدد متغيرات المجموعة الثانية (والحالة هذه) فان هناك من المتغيرات في احد المجموعتين لا يجد مقابلا له في المجموعة الثانية مما يعني بقاءه بلا قيمة ارتباط وبالتالي بلا جذر كامن مما يقودنا إلى القول بان عدد الجذور الكامنة المستخلصة تساوي عدد اقل المتغيرات في المجموعتين وفي حالتنا هذه فان عدد الجذور الكامنة هو (٥) جذور بعدد متغيرات مجموعة المتغيرات الديناميكية (والتي هي اقل المجموعتين من حيث عدد المتغيرات) وكما هو شـــائع في التحليل العاملي فإننا نلاحظ إن الجذر الأول هو الأكبر وتبدأ الجذور بالتنازل التدريجي (في قيمها) إلى ان تصـــل إلى الجذر الخامس والذي يبلغ (٠,٠٩) بينما نلاحظ ان الجذر الأول بلغ (٠,٨١) والجذر الأوســط (٠,٣١) وهو الجذر الثالث وهنا لا ينبغي نسيان ان هذه المرحلة تساوي مرحلة تكوين العوامل في التحليل العاملي.

جدول (٧)

يبين الأوزان الكانونية للقدرات الحركية الخاصة

القدرات الحركية	جذر١	جذر٢	جذر٣	جذر٤	جذر٥
التوافق بين العين واليد	-0.23	-0.29	0.69	-0.95	-0.16
الدقة	-1.09	-0.64	-0.51	0.66	0.26
التوازن	0.42	-0.43	-0.82	-0.19	-0.71
رد الفعل	0.40	0.67	-0.14	-0.08	-1.00
السرعة الحركية	0.97	0.23	-0.57	0.19	0.51
الرشاقة	-0.76	0.52	-0.28	-0.49	0.17

يبين الجدول (٧) قيم الجذور الكامنة للقدرات الحركية الخاصـــة من غير إشـــراك المتغيرات الديناميكية كما هو الحال في الجدول (٦) وتظهر قيم علاقات الاختبارات في مجموعة القدرات الحركية مع الجذور الكامنة التي سبق استخراجها في جدول (٦) وتشبه هذه المرحلة عملية تدوير العوامل في التحليل العاملي إذ ن الجذور التي هي في الجدول (٧) أعمدة ترتبط مع المتغيرات

الخاصـــة بهذه المجموعة ، وتجدر الإشـــارة إلى انه لا ينبغي ان يلتفت إلى الإشـــارة المعبرة عن علاقة المتغير بالعامل (الجذر) لان القيمة هنا مطلقة . من خلال هذا الجدول يتبين ان أعلى ارتباط مع الجذر الأول (العامل الأول) كان لمتغير الدقة إذ بلغ (١,٠٩) ويليه متغير الســـرعة الحركية والبالغ (٠,٩٧) ومن ثم متغير الرشاقة بقيمة (٠,٧٦) وهكذا يجري ترتيب أهمية المتغيرات في كل عامل (جذر) على حدة أما بالنسـبة للجذر الخامس فقد كان أعلى ارتباط لمتغير رد الفعل بمقدار (١,٠٠) ويليه التوازن إذ تبلغ قيمته (٠,٧١) ، ان قيمة هذه العلاقة لا تســاوي بالضــرورة الارتباط البســـيط وإنما يصـــطلح عليها (الأوزان الكانونية) وهي علاقة لها قانونها الخاص إذ قد تزداد قيمة هذه الأوزان عن الـ (١) صحيح ، ولا يجري الحكم على الرقم المعبر عن الوزن منفردا وإنما من خلال مقارنته بالوزن للمتغير الثاني والثالث وفي نفس الجذر أي ان العملية تشـــبه إلى حد ما قيم (Z) المعيارية بمعنى نســـب كل متغير إلى آخر في نفس الجذر فقط وهكذا بالنســـبة لبقية الجذور من دون الاهتمام للإشارة.

جدول (٨)

يبين الأوزان الكانونية للمتغيرات الديناميكية

الخصائص الديناميكية	جذر١	جذر٢	جذر٣	جذر٤	جذر٥
السرعة الزاوية للمقبض	0.46	-0.73	0.29	0.52	0.34
زاوية المرفق	-0.06	0.55	0.40	0.60	-0.48
زاوية عظم الساعد مع خط الأفق	-0.10	-0.88	-0.30	0.30	-0.65
طول نصف قطر الذراع	0.24	-0.13	0.76	-0.86	-0.15
الزمن الكلي لحركة الذراع	0.60	0.12	-0.92	0.30	-0.51

يتبين من خلال الجدول (٨) قيم الأوزان الكانونية والتي تمثل علاقات متغيرات مجموعة المتغيرات الديناميكية بالعوامل (الجذور) ويظهر تفوق متغير الزمن الكلي لحركة الذراع على بقية المتغيرات في العامل الأول بقيمة (٠,٦٠) بينما نلاحظ تفوق قيمة المتغير زاوية عظم الساعد مع خط الأفق في العامل الثاني بقيمة (٠,٨٨) ويرجع متغير الزمن الكلي لحركة الذراع ليمثل أعلى وزن قويم في العامل الثالث بقيمة (٠,٩٢) بينما نلاحظ في العامل الرابع تقدم متغير طول نصـــف قطر الذراع

على المتغيرات الأخرى إذ بلغت قيمته (٠,٨٦) ، وأخيرا نلاحظ إن متغير زاوية عظم الساعد مع خط الأفق حقق أعلى وزن مع العامل الخامس.

تجدر الإشارة إلى إن الجذر الأول (العامل الأول) هو العامل صاحب أعلى جذر كامن وبالتالي هو صاحب أعلى تباين مفسر مما يعني دلالته في التعبير عن الجذور الأخرى وهذا ما بدا واضحا من جدول (٥) إذ بلغ قيمته (٠.٨٠) ومن هنا يجري التعامل مع الجذر الأول من الجدولين (٧، ٨) إذ يتم اخذ قيم الأوزان الكانونية للمتغيرات وترتيبها تنازليا كما في الجدول (٩).

جدول (٩)

يبين العلاقات بين المتغيرات وحسب الترتيب من حيث الأولوية والترتيب

الأوزان الكانونية	القدرات الحركية	الأوزان الكانونية	المتغيرات الديناميكية
-1.09	الدقة	0.60	زاوية المرفق
0.97	السرعة الحركية	0.46	السرعة الزاوية للمقبض
-0.76	الرشاقة	0.24	زاوية عظم الساعد مع خط الأفق
0.42	التوازن	-0.10	الزمن الكي لحركة الذراع
0.40	رد الفعل	-0.06	طول نصف قطر الذراع
-0.23	التوافق بين العين واليد		

يظهر من خلال الجدول (٩) – وبعد ترتيب قيم الأوزان الكانونية للعامل الأول في المجموعتين (القدرات الحركية ، المتغيرات الديناميكية) ترتيبا تنازلياً – ان المتغير (زاوية المرفق) كان الأعلى في ارتباطه في القدرات الحركية نسبة لبقية المتغيرات الديناميكية الأخرى إذ بلغ (٠,٦٠) ويليه متغير السرعة الزاوية للمقبض (٠,٤٦) ثم زاوية عظم الساعد مع خط الأفق (٠,٢٤) ثم الزمن الكلي لحركة الذراع وأخيرا طول نصف قطر الذراع . ويمكن تفسير تقدم متغير زاوية المرفق على المتغيرات الديناميكية الأخرى على وفق مفهوم قوانين العتلات إذ ان أي زيادة أو نقص في هذه الزاوية (المرفق) يعني بالضرورة ارتفاع أو انخفاض بمستوى منطقة التقاء المضرب بالكرة الأمر الذي يظهر أثره في متغير الدقة الذي يقاس من خلال سقوط الكرة في مناطق معينة من ساحة الخصم إذ لا يخفى تأثير ارتفاعات انطلاق الكرة على مكان سقوطها في ملعب الخصم فضلا عن الأثر المترتب من طول الذراع الضاربة الذي يزداد بازدياد زاوية المرفق على السرعة الحركية التي ممكن حسابها من قسمة طول القوس على الزمن وبالتالي فان طول القوس يتغير بتغير زاوية

المرفق . كما تظهر علاقة واضـــــحة بين زاوية المرفق والتوازن من خلال بيان ان تغير زاوية المرفق يؤدي بالضـــرورة إلى تغير في مركز الثقل وبالتالي خروجه عن قاعدة الاتزان ومن ناحية أخرى يؤدي إلى ارتفاع مركز الثقل الأمر الذي يترك أثره السـلبي على التوازن بشـكل عام (قاسـم حسن حسين، إيمان شاكر محمود ،١٩٩٨،ص١٢١-١٢٢)

وهذا ما لا يمتلكه أي من المتغيرات الأخرى (الديناميكية) مقارنة بمتغير زاوية المرفق أما من جهة ارتباط متغيرات المجموعة الأولى بالمجموعة الثانية فنلاحظ ان ارتباط زاوية المرفق كان بشـــكله الأعلى مع الدقة إذ بلغ قيمة الوزن الكانوني (١,٠٩) ولكن بالاتجاه العكسي وهذا ما يظهر طبيعيا لان ازدياد زاوية المرفق يعني ابتعاد المضرب عن الجسم وبالتالي فان السيطرة على أداء الحركات البعيدة اقل من القريبة بسـبب تخلخل حالة الثبات الناشـئة من فهم الأسـاس الثالث لدرجة الثبات وهو خط الثقل الذي هو الخط العمودي المار بمركز ثقل الجســم ويقع مســقطه ضـــمن قاعدة الارتكاز(قاسم حسن حسين ، إيمان شاكر محمود ،١٩٩٨، ص١٢٢)

ويليه ارتباط زاوية المرفق مع السرعة الحركية (٠,٩٧) ومن ثم الرشاقة ولكن بالاتجاه العكسي ثم التوازن فيليه رد الفعل والتوافق بين العين واليد بالاتجاه العكسي

جدول (١٠)

اختبار مربع كاي باستخدام اسلوب إزالة الجذور

الجذور	الارتباط الكانوني		مربع كاي	درجة الحرية	المعنوية
	ر	ر٢			
0	0.90	0.80	58.65	30.00	0.00
1	0.79	0.63	29.44	20.00	0.04
2	0.55	0.31	11.55	12.00	0.48
3	0.42	0.17	4.98	6.00	0.55
4	0.29	0.08	1.57	2.00	0.46

من خلال الجدول (١٠) يتبين اختبار مربع كاي لمعنوية الجذور الكانونية (الارتباط الكانوني) من خلال اسـتخدام أسـلوب الإزالة التدريجي والذي يعني اختبار الجذور كاملة أولا ويليها الخطوة الثانيـة وهي اختبـارالجـذوربعـدإزالـة جـذرواحـد فقط ثم الخطوة الأخرى بـإزالـة جـذرين ثم ثلاثـة ثم أربعـة.يبين اختبـارمربع كـاي معنويـة قيم الارتبـاط الكـانوني للجـذورمجتمعـة إذ بلغـت قيمـة مربع كاي(٥٨,٦٥) وهي دالة عند مســتوى دلالة (٠,٠٠٠) مما يعني معنوية العلاقة إذ من المعروف ان انخفاض مســتوى الخطأعن(٠,٠٥) يدل على موثوقية العلاقة،من هنا نســتنتج ان هناك على

الأقل علاقة ارتباط معنوية واحدة معنوية أي ان هناك عامل واحد(جذر واحد) على الأقل يحمل علاقـة ارتبـاط معنويـة وعنـد إزالـة احـد هـذه الجـذور وهو الجـذرالأول ذو القيمـة(٠,٨٠) وإجراءاختبارمربع كاي على الجذورالمتبقية يظهر إن العلاقة معنوية ايضـــا إذ بلغ مســـتوى الخطأ(٠,٠٤) وهي قيمة مقبولة،بينما نلاحظ عند إزالة العاملين الأول والثاني بان العوامل المتبقية تكون غير ذات دلالة معنوية إذتبدأ قيمة مستوى الخطأ بالارتفاع لتبلغ(٠,٤٨) الأمر الذي يدل ان العاملين الأول والثاني هما فقط من لهما القدرة في التفســـير للعلاقات الكانونية بين المجموعتين (القدرات الحركية والمتغيرات الديناميكية).

٤- الاستنتاجات والتوصيات :

٤-١ الاستنتاجات :

١- توجد علاقة ارتباط معنوية بين القدرات الحركية الخاصة والمتغيرات الديناميكية ككل .

٢- يمكن ترتيب المتغيرات الديناميكية من حيث علاقتها بالقدرات الحركية على وفق ما يلي

(زاوية المرفق ، السرعة الزاوية للمقبض ، زاوية عظم الساعد مع خط الأفق ، الزمن الكلي لحركة الذراع، طول نصف قطر الذراع) وعلى التوالي .

٣- يمكن ترتيب القدرات الحركية من حيث علاقتها بالمتغيرات الديناميكية على وفق ما يلي

(الدقة ، السرعة الحركية الرشاقة ، التوازن ، رد الفعل ، التوافق بين العين واليد) وعلى التوالي .

٤- يمكن الحصول على خمس عوامل لتفسير علاقة الارتباط المعنوية بين القدرات الحركية والمتغيرات الديناميكية.

٥- يوجد عاملين فقط حصلا على علاقة ارتباط معنوية من بين العوامل الخمسة لتفسير العلاقة

٤-٢ التوصيات :

١- اعتماد نتائج العلاقات التي ظهرت في الدراسة لربطها بالجانب التعليمي والتدريبي .

٢- ضرورة تطبيق منهجية هذه الدراسة على متغيرات أخرى (فسلجية ، بدنية ، نفسية ،..).

٣- إجراء دراســات أخرى لربط نتائج أكثر من مجموعتين من المتغيرات وبالتالي الحصــول على نتائج أكثر تفرعاً وتفصيلاً .

٤- تطبيق هذه الدراسة على الفعاليات المتعددة الأخرى.

المصادر

- بلوم وآخرون:مناهج البحث العلمي في العلوم الإنسانية،دار الفكر العربي،القاهرة ١٩٨٣ .
- حمدي احمد وياســـر عبد العظيم : التدريب الرياضـــي أفكار ونظريات ، الزقازيق ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٩.
- قاسم حسن حسين ،إيمان شاكر محمود :مبادئ الأسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الأردن ،١٩٩٨.
- محمد صـــبحي حســـانين : القياس والتقويم في التربية البدنية ،ج١،ط٤،القاهرة ، دار الفكر العربي ،٢٠٠١ .
- محمد صـــبحي حســـانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضـــية .ج١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٧.
- مصطفى باهي : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق , مركز الكتاب للنشر , ١٩٩٩ .
- نزار الطالب ومحمود السامرائي : مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , ١٩٨١ .
- هشام هنداوي هويدي : بناء وتقنين اختبار للرشاقة في لعبة تنس الطاولة ، بحث منشور، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية ، العدد ، المجلد ، ٢٠١٠ .
- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه , دار الحكمة للطباعة والنشـــر , بغداد , ١٩٩٣.