بعض القدرات الحركية الخاصة وعلاقتها ببعض بالخصائص الديناميكية للذراع الضاربة في مهارة الهجوم بالضربة القوسية الأمامية بتنس الطاولة

مقدم من قبل
م.د هشام هنداوي هويدي

١٤٣١ هـ ٢٠١٠ م

١-التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة واهمية البحث :

ان التقدم العلمي الذي شهدته التربية الرياضية في السنوات الاخيرة جاء نتيجة لارتباطها بالعلوم الطبيعية والانسانية المختلفة الأمر الذي كان له الاثر البارز في تطور الرياضة التنافسية من خلال بناء واعداد 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 الاسباب والمسببات المؤدية للحركة وعلى هذا الضوء تم تقسيم علم الحركة إلى الكينماتيك والكينتيك ، ولعبة تنس الطاولة كغيرها من الالعاب بحاجة إلى رفد الجوانب المتعددة لها خصوصا انها من الفعاليات التي عانت من اهمال الباحثين لها طيلة العقود المنصرمة وخصوصا في العراق التي تكاد تخلو مكتباته من البحوث العلمية في هذه اللعبة .

مما تقدم يمكن ان تتضح اهمية 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 يتاسس عليه مستوى الأداء إذ لا يخفى ما للجوانب الميكانيكية من عزوم وقوى وطاقة وزوايا وسرع وغيرها من الاثر البالغ على نتيجة المباراة خصوصا انها من الالعاب التي يظهر دور الجهاز الحركي واضحا فيها بما تحتاجه من مستوى من القوة الموجهة يفرضه عليها صغر حجم الملعب وسرعة ايقاع الأداء ، كما ان للقدرات الحركية من اتزان ورشاقة ودقة وتوافق الدور الواضح كمحددات للاعب النموذجي اذ تعد سرعة حركة الجسم باتجاهات متعددة مظهراً للرشاقة كما يعد التوافق من السمات المميزة لهذه الفعالية وخاصة التوافق بين حركة اليد والعين اثناء الحركة اذ تضمن سرعة الإحساس وحسابها وكذلك الاقتصادية اثناء الحركة بالإضافة إلى التركيب الحركي الأوتوماتيكي النموذجي.

١-٢ مشكلة البحث :

تعد عملية الاقتصاد في الوقت والجهد وكذلك التطور المبني على اساس علمي رصين من أهم الامور التي يسعى لها المهتمون باللعبة من جميع جوانبها الادارية والتدريبية ..الخ ، كما ان لا احد ينكر ما للبحث العلمي من فضل كبير في تطور مستويات الأداء لاغلب الالعاب الرياضية من خلال توظيف مختلف العلوم والتخصصات لاظهار 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 عناء ، الا ان تحديد نوع هذه المتغيرات من حيث اتصالها باللعبة –وكذلك الأمر بالنسبة للقدرات الحركية– وتسهيل فهم كل متغير كينماتيكي من خلال القدرة الحركية هي من الامور التي تخفى على المهتمين بهذه اللعبة من مدربين ولاعبين وباحثين لذا يمكن تحديد اوجه 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 .

١–٣ اهداف البحث :

١.التعرف على أهم القدرات الحركية الخاصة في لعبة تنس الطاولة .

٢.التعرف على اهم المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة في لعبة تنس الطاولة .

٣.معرفة العلاقة بين المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة (ككل وكاجزاء) وبين عناصر القدرة الحركية الخاصة (ككل وكاجزاء) بلعبة تنس الطاولة .

١–٤ فروض البحث :

١.توجد علاقة ارتباط معنوية بين القدرات الحركية و المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة ككل في لعبة كرة تنس الطاولة .

٢. توجد علاقة ارتباط معنوية بين بعض القدرات الحركية الخاصة وبعض المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة في لعبة تنس الطاولة .

١–٥ مجالات البحث :

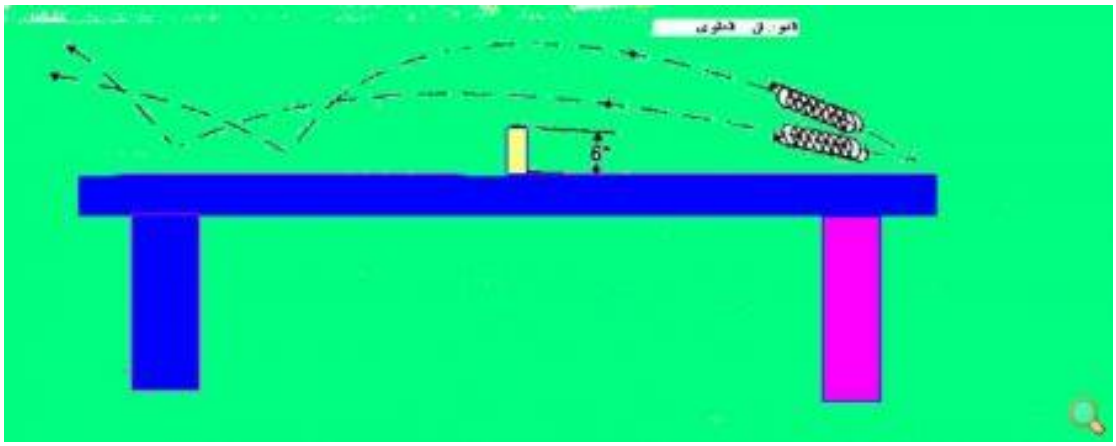
- **المجال البشري** : لاعبوا أندية الفرات الأوسط بتنس الطاولة.
- **المجال المكاني** : القاعة الرياضية المغلقة في محافظة النجف.
- **المجال الزماني** : المدة من ٢٠١٠/٣/٩ ولغاية ٢٠١٠/٣/٢٩ .

٢– الدراسات النظرية

٢-١ الضربة القوسية الأمامية بتنس الطاولة :

الضربة القوسية هو هملية ضرب الكرة بحيث يلف جزأها العلوى بعيداً عن الضارب مما يعني انها تقوم بدوران علوى ، أما بالنسبة لخصائص الدوران العلوى فان الكرة تسير فى قوس إلى أسفل وهذا يعنى أن الكرة المضروبة بقوة والتى كانت ستخرج عادة خارج الطاولة يمكنها أن تضرب الطاولة ، وهذا يجعل الدوران القمى مثالياً للمهاجمين لأنه بالاستطاعة أن يتحكم اللاعب فى الهجوم بإجبار الكرة على الإتجاه إلى أسفل .

تقفز الكرة بعد أن تصطدم بالطاولة ، مطيحة بتوقيت الخصم وجاعلة من الصعب عليه أن يعيدها ، وقد يجعل هذا الخصم يفشل فى إعادة الكرة لأنه لا يستطيع أن يعدل نفسه .



شكل (١)

يوضح مسار الكرة فى الدوران العلوى

ستعاد الكرة مرتفعة أو إلى خارج الطاولة إذا لم يؤخذ الدوران فى الإعتبار ، وبعض اللاعبين يتجهون إلى دوران زائد ، بإستخدام الدوران العلوى كسلاح فى حد ذاته ، وهذا النوع من اللاعبين هم لاعبى اللولبة، ويستخدم الآخرون دوراناً قمياً يكفى بالضبط للتحكم فى ضرباتهم القوية ، وهذا النوع من اللاعبين هم الضاربون ، وبصفة عامة فكلما زادت قوة اللاعب كلما كان أنسب بدنياً

للولبة ، وكلما زادت سرعة اللاعب كلما كان أنسب للضرب الساحق ، ولكن اللاعبين الجيدين يحتاجون إلى أن يقوموا بالآمرين معاً .

٢-٢ القدرات الحركية

تعتبر القدرات الحركية صفات مكتسبة يحصل عليها الفرد من خلال تفاعله مع المحيط ، ولا علاقة له بالعمل الوراثي ومن هنا تم الفصل بين القدرات البدنية والحركية .

اختلف المختصون في تصنيف القدرات الحركية ، وان كانت لفترة قريبة جدا مدمجة مع القدرات البدنية ، والقدرات الحركية صفات غير فطرية ويرى وجيه محجوب ان مكوناتها هي (الرشاقة ، المرونة ، التوازن ، المهارة والتكنيك)[١] في حين يصنف (حمدي احمد وياسر عبد العظيم ١٩٩٩) الرشاقة والمرونة من القدرات البدنية ويرى قاسم حسن حسين ان القدرات البدنية هي ذاتها القدرات الحركية أما كمال عبد الحميد ومحمد صبحي حسانين فيران بانها مكونة من (الرشاقة والتوازن والدقة والقوة والجلد والسرعة والقدرة، المرونة ، رد الفعل ، الانسابية،التوافق ..)[٢] .

٣-منهج البحث واجراءاته الميدانية
٣-١منهج البحث

---

[١] **وجيه محجوب : علم الحركة ، ط٢ ، بغداد ، دار الحكمة ، ١٩٨٩ ، ص٨٦ .**

[٢] **حمدي احمد وياسر عبد العظيم : التدريب الرياضي افكار ونظريات ، الزقازيق ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٩،ص١٩٧-٢٠١ .**

أختار الباحث المنهج الوصفي باسلوب العلاقات التبادلية وذلك لملائمته لحل مشكلة البحث .

٣-٢ مجتمع البحث

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبي منتخبات الفرات الأوسط المتمثلة بـ (الديوانية – النجف – كربلاء – السماوه – بابل) البالغ عددهم (٢٥) لاعباً فئة المتقدمين بواقع (٥) لاعبين لكل نادي .

٣-٣ الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

١. المصادر العربية والأجنبية.

٢. المقابلات الشخصية.

٣.استمارات الاستبيان.

٤.الاختبارات والمقاييس.

٥. فريق العمل المساعد .

٦.كرات صغيرة وساعات توقيت .

٧.كاميرا تصوير فيديوية عدد ٢ نوع sony 8 mm.

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ تحديد المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة :

من أجل تحديد المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة بتنس الطاولة عمل الباحث على إدراج متغيرات متعددة ممكن ان تكون قريبة من المنطق الميكانيكي للعبة على ضوء الاستيحاء من المصادر النظرية الخاصة وبعد تحديدها تم عرض المتغيرات على مجموعة من الخبراء والمختصين بالمجال الرياضي البالغ عددهم (٧) خبير* 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 "[١] لها وإضافة أو حذف أيّ مهارة يرونها مناسبة أو غير مناسبة وكما موضح في جدول (١) .

جدول (١)

---

* **ملحق (١)**

[١] **بلوم واخرون : مناهج البحث العلمي في العلوم الانسانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ١٩٨٣ ،ص١٢٦.**

يوضح المتغيرات الميكانيكية والنسبة المئوية ونسبة القبول ونتيجتها كل على حدة

ت	المتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة	النسبة المئوية	نسبة القبول%	النتيجة
١	السرعة الزاوية لمفصل الكتف	٧١,٤٣	٧٥	مرفوض
٢	زاوية مفصل الكتف	٧١,٤	٧٥	مرفوض
٣	لسرعة المحيطية لمفصل الكتف	٢٨,٥٧	٧٥	مرفوض
٤	زاوية عظم العضد مع خط الافق	٥٧,١٧	٧٥	مرفوض
٥	زاوية مفصل المرفق	١٠٠	٧٥	مقبول
٦	زاوية عظم الساعد مع خط الافق	٨٥,٧١	٧٥	مقبول
٧	السرعة الزاوية لمفصل المرفق	٥٧,١٧	٧٥	مرفوض
٨	زاوية مفصل الرسغ	٤٢,٨٦	٧٥	مرفوض
٩	زوية ميل الضرب مع خط الساعد	٧١,٤٣	٧٥	مرفوض
١٠	طول نصف قطر الذراع	٨٥,٧١	٧٥	مقبول
١١	السرعة الزاوية للمقبض	٨٥,٧١	٧٥	مقبول
١٢	الزمن الكلي للحركة	١٠٠	٧٥	مقبول

٣-٤-٢ تحديد القدرات الحركية الخاصة

من أجل تحديد القدرات الحركية الخاصة بتنس الطاولة عمد الباحث وبعد الاطلاع على المصادر المختصة الى إدراج قدرات حركية خاصة باللعبة ومناسبه للعينة وبعد تحديدها تم عرض الأختبارات على مجموعة من الخبراء والمختصين بالمجال الرياضي البالغ عددهم (٧) خبير لاختيار أهم الاختبارات الحركية من خلال تحديد نسبية ٧٥% للأختبارات الحركية وكما موضح في جدول (٢) .

جدول (٢)

يوضح الاختبارات للقدرات الحركية الخاصة والنسبة المئوية ونسبة القبول ونتيجتها لكل منها

ت	القدرات الحركية	النسبة المئوية	نسبة القبول%	النتيجة
١.	التوازن	٨٥,٧١	٧٥	مقبول
٢.	الرشاقة	١٠٠	٧٥	مقبول
٣.	التوافق	٨٥,٧١	٧٥	مقبول
٤.	الدقة	١٠٠	٧٥	مقبول
٥.	المرونة	٧١,٤٣	٧٥	مرفوض
٦.	الجلد الدوري التنفسي	٠	٧٥	مرفوض
٧.	القدرة اللاوكسجينية	٥٧,١٧	٧٥	مرفوض
٨.	رد الفعل المركب	١٠٠	٧٥	مقبول
٩.	السرعة	١٠٠	٧٥	مقبول
١٠.	القوة	٧١,٤٣	٧٥	مرفوض
١١.	الأنسيابية	٢٨,٥٧	٧٥	مرفوض

٣-٥ التجربة الاستطلاعية

اجرى الباحث تجربة استطلاعية على لاعبي أندية الديوانية (الأتفاق ، الشامية ، السنية ، الدغارة ، غماس ، عفك) والبالغ عددهم (١٨) لاعباً اثناء بطولة المحافظة التي أقيمت في القاعة الرياضية المغلقة في الديوانية بتاريخ ٩/ ٣ / ٢٠١٠

وكان الغرض من التجربة الاستطلاعية ما ياتي :

-معرفة الوقت المستغرق في أداء الاختبارات .

- استخراج المعاملات العلمية للاختبارات .

-التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد.

-التأكد من صلاحية الاجهزة والادوات المستخدمة والمكان الذي تجري فيه التجربة الرئيسة.

-التعرف على الاخطاء والصعوبات التي قد تظهر في التجربة الرئيسة.

٣-٦ وصف الاختبارات :

٣-٦-١ وصف الاختبارات للقدرات الحركية الخاصة :

اولاً- أختبار رد الفعل المركب (صمم الباحث الاختبار التالي نظرا لعدم وجود اختبار خاص)

الغرض من الأختبار : قياس سرعة رد الفعل المركب

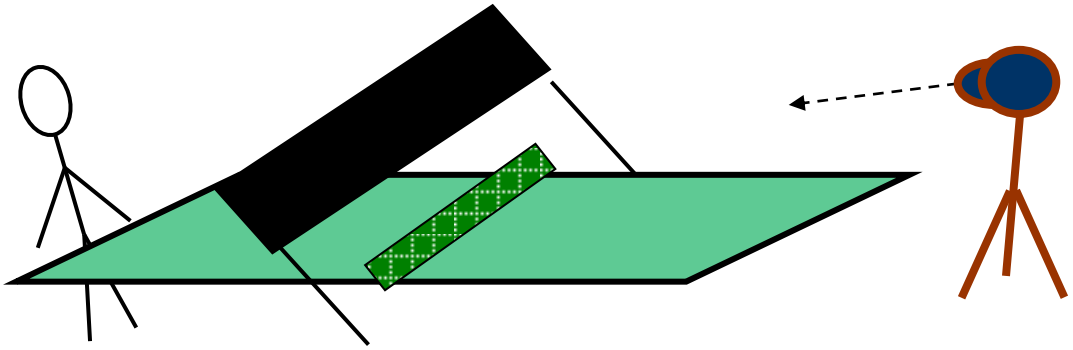
الأدوات : قاذف للكرات ، كرات منضدة عدد (٥) ، حاجز من قماش أسود فوق الشبكة .

وصف الأداء : تم ضبط قاذف الكرات على سرعة ١٠ م/ثا ، تطلق الكرات على مناطق مختلفة في ملعب المهاجم (يلاحظ توحيد المناطق لجميع العينة ومراعاة ان تختبر كل فرد لوحده ودون مراقبة أفراد العينة الأخرين) ، تتم رؤية المهاجم للكرة عند أجتيازها الشبكة بأتجاهه وذلك بسبب وجود الحاجز من القماش الموجود فوق الشبكة والمار على طول وسط الملعب وبأرتفاع (٣٠) سم عن الشبكة (الحافة السفلى للقماش) و(١,٣٠) سم عن الشبكة (الحافة العليا) وعلى اللاعب ان يقوم بالحركة المناسبة لرد الكرة على ملعب المنافس شكل (١)، أذ يكون الفاصل بين كرة وأخرى (١٠) ثواني لأستعادة اللاعب لوضعه الأصلي .

التسجيل :

- أذا كان رد الكرة صحيح بحيث سقطت الكرة على أي منطقة من ملعب المنافس تسجل (٢) نقطة .
- أذا كان رد الكرة صحيح ولم تسقط الكرة في ملعب المنافس أو مست القماش فوق الشبكة تسجل (١) نقطة .
- أذا فشل اللاعب المهاجم في مس الكرة بالمضرب او بأداء ضربة صحيحة تسجل (صفر) نقطة .

ملاحظة / تكون أعلى درجة هي (١٠) نقاط عند نجاح الكرات الخمسة .



شكل (٢)
يبين اختبار رد الفعل المركب

ثانياً ً-التوازن الحركي

اختبار الشكل الثماني[١] (عدّل الباحث على الاختبار المذكور نظرا لعدم وجود اختبار خاص)

- الغرض من الاختبار : قياس التوازن الحركي .

الادوات : الجهاز مصنوع من الخشب وله ثمانية اضلاع بحيث يكون طول الضلع الواحد (٦٠) سم والارتفاع (٢٠)سم وعرض السطح (٨)سم ، يرسم خط في منتصف احد الاضلاع الثمانية بارتفاع الجهاز ليكون بمثابة خط للبداية والنهاية ، مضرب عدد (١) ، كرات منضدة .

مواصفات الاداء : يقف المختبر على حافة الجهاز وفوق خط البداية مع حمل المضرب بشكل أفقي والكرة على المضرب بشكل متوازن ، يقوم المختبر بالمشي على حافة الجهاز محافظاً على الكرة من السقوط لعمل دورة كاملة بالمواجهة تنتهي بتخطيه بكلتا القدمين لخط البداية (النهاية) ثم يقوم بالمشي لعمل دورة كاملة اخرى عكس الدورة الاولى حتى يتجاوز خط البداية بكلتا القدمين . اذا فقد المختبر اتزانه ولمس الارض أو سقطت الكرة عليه ان يعود مرة اخرى الى حافة الجهاز من نفس مكان سقوطه أو سقوط الكرة منه .

توجيهات

١.يؤدي المختبر الاختبار وهو حافي القدمين .

٢.اذا فقد المختبر اتزانه ولمس الارض عليه الرجوع الى حافة الجهاز من نفس مكان سقوطه .

٣.غير مسموح للمختبر بالسند على اي شيء اثناء المشي على حافة الجهاز ، كما انه غير مسموح بلمس الجهاز باليدين او مسك اي اداة باليدين لغرض المساعدة على حفظ الاتزان .

التسجيل :يسجل للمختبر عدد المرات التي فقد فيها الاتزان وسقوط الكرة من المضرب أو نزول من الجهاز الخشبي خلال الدورتين (الامامية والخلفية) وكلما قل عدد مرات فقد الاتزان أو سقوط الكرة من المضرب دل ذلك على ارتفاع درجة الاتزان عند المختبر .

ثالثاً-اختبار التوافق (رمي واستقبال الكرات)(١)

---

١ محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية ،ج١،ط٤،القاهرة ، دار الفكر العربي ،٢٠٠١، ص٣٤٢-٣٤٣ .

الغرض من الاختبار : قياس التوافق بين العين واليد .

الأدوات : كرة تنس ، حائط ،يرسم خط على بعد خمسة أمتار من الحائط .

مواصفات الأداء : يقف المختبر أمام الحائط وخلف الخط المرسوم على الأرض حيث يتم الاختبار وفقا للتسلسل الآتي :

١- رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط بنفس اليد .

٢- رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليسرى على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط بنفس اليد .

٣- رمي الكرة خمس مرات متتالية باليد اليمنى على أن يستقبل المختبر الكرة بعد ارتدادها من الحائط باليد اليسرى .

التسجيل : لكل محاولة صحيحة تحسب للمختبر درجة ، أي إن الدرجة النهائية هي (١٥) درجة .

رابعا- السرعة (السرعة الحركية للذراعين)

(صمم الباحث الاختبار التالي لعدم وجود اختبار خاص باللعبة)

الغرض من الأختبار : قياس السرعة الحركية للذراعين .

الأدوات : قاذف للكرات ، كرات منضدة عدد (١٠) .

وصف الأداء : يكون قاذف الكرات مكشوف أمام اللاعب حيث يضبط القاذف على سرعة (٦) م/ثا مع ملاحظة ان يتم انتهاء قذف الكرات العشرة خلال (١٠) ثواني أي هناك فاصل (١) ثانية بين كرة وأخرى ويلاحظ سقوط الكرة في مناطق مختلفة في ملعب المهاجم (يتم ضبط المناطق مسبقاً وتكون نفسها لجميع اللاعبين) ، على اللاعب ان يرد الكرة على ملعب المنافس وفي أي منطقة .

التسجيل :

- أذا كان رد الكرة صحيح أي وصل الى ملعب المنافس تسجل (٢) نقطة لكل كرة .

---

(١) محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية .ج١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٧. ص ٤١٠ .

– أذا كان رد الكرة صحيح ولكنه لم تمس الكرة ملعب المنافس تسجل (١) نقطة لكل نقطة.

– أذا لم يحصل الرد(لم يمس اللاعب المهاجم الكرة ، أو كانت الضربة غير صحيحة تسجل (صفر) لكل كرة.

ملاحظة / تكون أعلى درجة هي (٢٠) نقطة عند نجاح الكرات العشرة .

خامساً- اختبار الدقة (صمم الباحث الاختبار التالي لعدم وجود اختبار خاص باللعبة)

الغرض من الاختبار : قياس الدقة الحركية للذراعين .

الادوات : جهاز قاذف للكرات ، كرات منضدة .

مواصفات الاداء : يقف المختبر خلف الخط (١) م ، ثم يكون تركيزه على الجهاز القاذف للكرات الذي يتمتع بسرعة متوسطة أذ تم أخذ متوسط سرعة اللعب من أحداث اللعب الحقيقي في بطولة الجمهورية عام (٢٠٠٨) أذ بلغت هذه السرعة (٧) م/ثا ثم اضيفت هذه السرعة على الجهاز وبالتالي على اللاعب ان يستخدم أي ضربة لرد الكرة على ملعب الخصم آخذاً بنظر الاعتبار مكان سقوط الكرة.

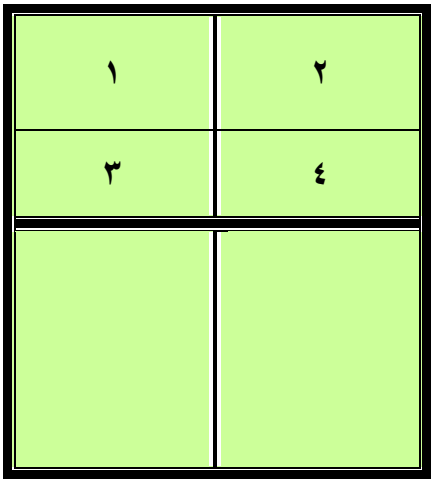
التسجيل :

١.اذا كان اللاعب أيسر وسقطت الكرة في المربع القريب على يسار اللاعب المدافع فيحصل على (٤) درجة .

٢. اذا كان اللاعب أيسر وسقطت الكرة في المربع القريب على يمين اللاعب المدافع فيحصل على (٣) درجة .

٣. اذا كان اللاعب أيسر وسقطت الكرة في المربع البعيد على يسار اللاعب المدافع فيحصل على (٢) درجة .

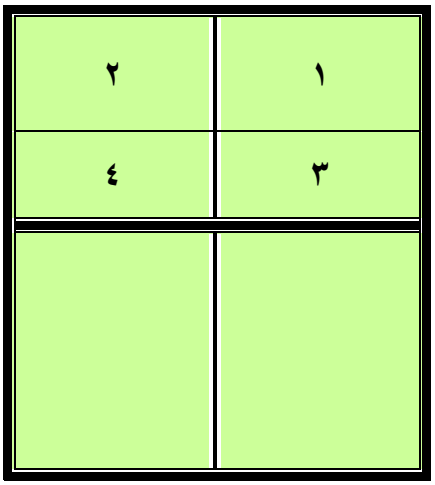
٤. اذا كان اللاعب أيسر وسقطت الكرة في المربع البعيد على يمين اللاعب المدافع فيحصل على (١) درجة . وكما في الشكل الأتي :



في حالة اللاعب الأيسر

١. اذا كان اللاعب أيمن وسقطت الكرة في المربع القريب على يمين اللاعب المدافع فيحصل على (٤) درجة .
٢. اذا كان اللاعب أيمن وسقطت الكرة في المربع القريب على يسار اللاعب المدافع فيحصل على (٣) درجة .
٣. اذا كان اللاعب أيمن وسقطت الكرة في المربع البعيد على يمين اللاعب المدافع فيحصل على (٢) درجة .
٤. اذا كان اللاعب أيمن وسقطت الكرة في المربع البعيد على يسار اللاعب المدافع فيحصل على (١) درجة .

أذ يعطى اللاعب خمس ضربات في مكانات مختلفة مع مراعاة توحيد هذه الأمكنة لجميع اللاعبين وتجمع نتيجه من مجموع ما حصل عليه في كل ضربة حيث تكون أعلى نتيجة يحصل عليها اللاعبين هي (٢٠) درجة أذا كانت جميع المحاولات في المنطقة (٤) وكما في الشكل الأتي :



في حالة اللاعب الايمن

خامساً- اختبار الرشاقة [١]:

اسم الاختبار : اختبار الفراشة .

الغرض من الاختبار : قياس صفة الرشاقة لدى لاعبي تنس الطاولة .

الأدوات اللازمة : صافرة لبدء الاختبار ، طاولة لعب ، شواخص ، مضرب ، حوض كرات ، كرات لا تقل عن ١٥ كرة .

مواصفات الاختبار : ينطلق اللاعب من المركز (أ) الى المركز (ب) مجتازا الحاجز من الجانب ووجهه للامام وبيده كرة ياخذها من الحوض ليضربها باتجاه ملعب الخصم ثم يعود الى (أ) مجتازا الحاجز من امامه محافظا على اتجاه وجهه للامام لياخذ كرة اخرى ويضربها ايضا من موقع المركز (أ) ، ثم ينطلق وبيده كرة الى المركز (ج) ليضربها من هناك ويرجع الى (أ) ليضرب اخرى بعد اخذها من الحوض ايضا ثم ينطلق بكرة اخرى الى المركز (د) ليضربها ومن ثم يرجع الى (أ) ليضرب مرة اخرى ثم الى المركز (هـ) بنفس الطريقة ويرجع الى (أ) ليضرب الكرة الثامنة وبهذا يكون اللاعب قد أدى الاختبار المطلوب وقد ضرب (٨) كرات باتجاه ساحة الخصم ، شكل (١) .

التعليمات : ١. ينطلق اللاعب عند سماعه للصافرة وفي الوقت نفسه يبدأ التوقيت بالعمل ولا ينتهي التوقيت إلى بعد رجوع اللاعب إلى المركز (أ) واطلاقه الكرة الثامنة .

٢.في حالة سقوط الكرة من يد اللاعب يراعى ان يستمر اللاعب باداء الاختبار من دون الكرة الساقطة .

٣.لا يسمح للاعب باجتياز الشاخص من اعلاه بل من الجانب فقط .

٤.تعتبر الكرة ناجحة في حالة وصولها إلى أي منطقة من ساحة الخصم وذلك لغرض الابتعاد عن مؤشر الدقة .

٥.يكون اللعب في المناطق (ج،هـ) بظهر المضرب بخلاف بقية المناطق (أ ، ب ، د) التي تكون بوجه المضرب .

---

[١] **هشام هنداوي هويدي : بناء وتقنين اختبار للرشاقة في لعبة تنس الطاولة وعلاقتها ببعض المتغيرات الكينماتيكية في مهارة الدفاع بالأسلوب الخلفي، بحث منشور ،مجلة كلية التربية الرياضية ،جامعة القادسية،العدد ،المجلد ، ٢٠١٠ ، ص .**

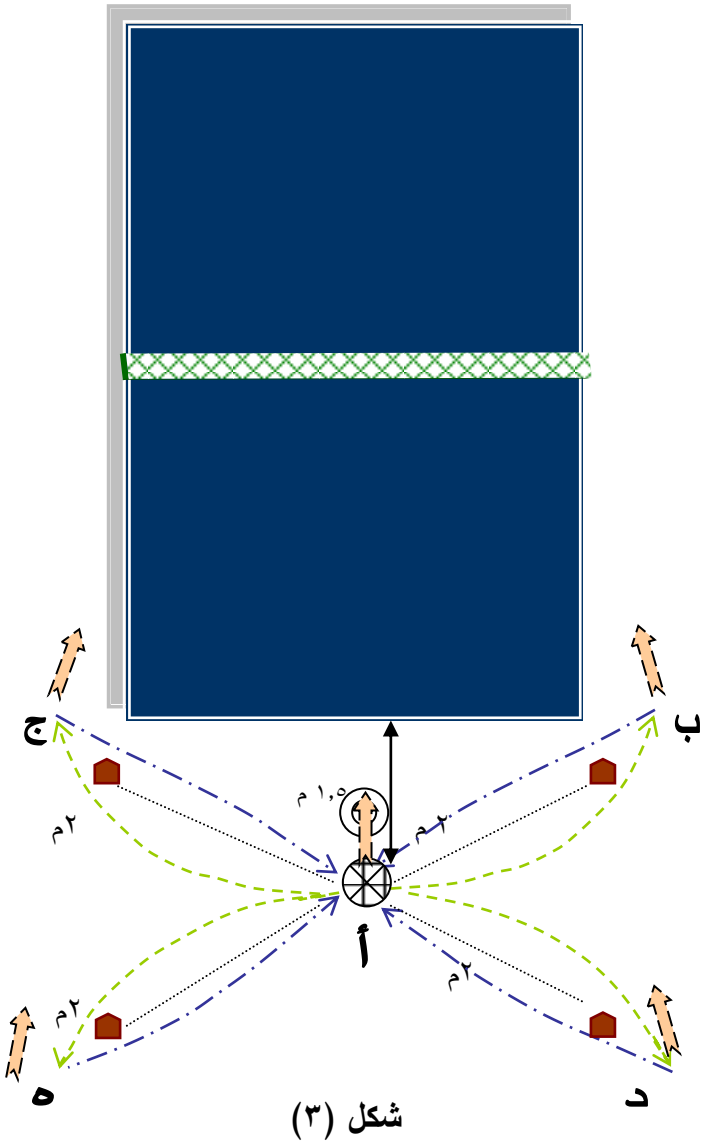
التسجيل :

١.زمن العمل حيث يتم التوقيت مع صافرة البدء وينتهي التوقيت مع ضرب الكرة الثامنة من المركز (أ) .

٢. عدد الكرات الناجحة في الوصول الى الملعب الخصم وتكون أعلى قيمة هي (٨) إذا نجحت جميع الكرات في الوصول إلى ملعب الخصم .

٣.يتم تعيير الوقت وعدد الكرات الواصلة ليقابل كل منها درجة وفق مقياس على ان نتيجة معيار الزمن تستخرج من(١٢) نقطة ونتيجة الكرات من (٨) نقاط أي الدرجة النهائية تكون من (٢٠) .

الرشاقة = معيار الزمن + الكرات الناجحة



شكل (٣)

يوضح الشكل النهائي لاختبار الرشاقة

٣-٦-٢ وصف الاختبارات للمتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة:

١.زاوية مفصل المرفق : وهي الزاوية المحصورة بين الخط الواصل من الكتف إلى مفصل المرفق من جهة ومن مفصل المرفق إلى مفصل الرسغ من جهة اخرى وتؤخذ لحظة الضرب.

٢.زاوية عظم الساعد مع خط الافق : هي الزاوية المحصورة بين مفصل المرفق إلى مفصل الرسغ من جهة وبين مفصل المرفق والخط الافقي الممتد من جهة اخرى وتؤخذ لحظة الضرب.

٣.طول نصف قطر الذراع الضاربة : وهي المسافة للخط المستقيم الواصل بين مفصل الكتف إلى اخر نقطة في كف الذراع الضاربة وتؤخذ لحظة الضرب وتقاس بالسنتمتر.

٤.السرعة الزاوية للمقبض : وتحسب من خلال (السرعة المحيطية \ نق) وتستخرج من الكاميرا التي تكون فوق اللاعب من خلال ثلاث لقطات أي بزمن كاميرا (٠,٠٨) وبوحدات مسافة بالسنتيمتر وزمن بالثانية اذ يتم اولا استخراج السرعة المحيطية من خلال (مسافة القوس \\الزمن) ثم يجري تقسيم الناتج على نصف القطر علما ان نصف القطر يقاس من مفصل المرفق الى المقبض .

٥.الزمن الكلي لحركة الذراع: وتحسب من لحظة أول حركة للذراع إلى اخر لحظة وهي خروج الكرة بعيدا عن المضرب وتقاس بالثانية.

٣-٧ الأسس العلمية للاختبارات:

تم أيجاد الصدق والثبات والموضوعية للأختبارات المستخدمة وكما مبين :

٣-٧-١ الصدق :

الاختبار الصادق منطقيا "هو الاختبار الذي يمثل تمثيلاً سليماً للميادين المراد دراستها" [١] وعليه فقد أستخدم الباحث صدق المحتوى إذ يعتمد على أراء الخبراء والمختصون في التأكيد على أن الاختبار يقيس الظاهرة التي وضع من أجلها فعلاً وهذا ما أكده الخبراء عندما أجمعوا على أن الاختبارات المستخدمة في البحث تقيس الظاهرة التي وضعت من أجلها فعلاً.

---

[١] **مصطفى باهي : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩ ، ص٢٩ .**

٣-٧-٢-الثبات :

يقصد به هو" أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريبا إذا ما أعيد تطبقه على الأفراد نفسهم وتحت نفس الظروف" [١].لذا قام الباحث باستعمال طريقة إعادة الاختبار لإيجاد معامل الثبات إذ أكد (مصطفى باهي)" أن هذه الطريقة يمكن إعادة الأختبار على نفس العينة مرتين أو أكثر تحت الظروف المتشابهة قدر الإمكان" [٢].وفي ضوء ما تقدم فقد تم أجراء الاختبارات المختارة في يوم بطولة المحافظة المذكورة أي بتاريخ ٢٠١٠/٣/٩ ثم أعيد تطبيق الاختبارات المستخدمة بالبحث بعد مرور ساعتين وهو وقت كاف للراحة مع مراعاة تثبيت الظروف نفسها وقد تم استخدام قانون معامل الارتباط البسيط (بيرسون) لاستخراج معامل الثبات للاختبارات وكما مبين في جدول(٣) وقد ظهر أن جميع الاختبارات تتمتع بقدر عالٍ من الثبات.

٣-٧-٣-الموضوعية :

أن الموضوعية هي أحد الشروط المهمة للاختبار الجيد والتي تعني " عدم تأثير الاحكام الذاتية من قبل المجرب (الباحث) أو أن تتوافر الموضوعية من دون التمييز والتدخل الذاتي من قبل المجرب ولا تتأثر بالاحكام الذاتية فبذلك زادت قيمة الموضوعية"[٣].لذا فأن الاختبارات المستخدمة في البحث ثم تقيمها من قبل حكمين(*) إذ تمّ استخراج قيمة موضوعية الاختبارات باستخدام معامل الارتباط البسيط لبيرسون بين نتائج المحكمين وبذلك تكون الاختبارات المستخدمة تتمتع بموضوعية عالية وكما مبين في جدول (٣).

---

(١) نزار الطالب ومحمود السامرائي : مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ ، ص١٤٢ .

(٢) مصطفى باهي ، مصدر سبق ذكره ، ١٩٩٩ ، ص٧ .

(٣) وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٣ ، ص٢٢٥

(*)الحكام هم:

- مشتاق عبد الرضا : مدرس مساعد ،كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية / كرة مضرب .

- حامد نوري علي : مدرس ، كلية التربية الرياضية ،جامعة القادسية / جمناستك .

جدول (٣)

يبين الأسس العلمية (الثبات والموضوعية) للأختبارات المستخدمة بالبحث

ت	الأختبارات	الثبات	الموضوعية
١	سرعة رد الفعل	٠,٨٢	%١٠٠
٣	التوازن الحركي	٠,٨٠	%١٠٠
٤	الدقة	٠,٧٤	٠,٩٢
٥	السرعة الحركية للذراعين	٠,٧٨	%١٠٠

من الجدير بالذكر ان الباحث اهمل المعاملات العلمية لاختباري التوافق والرشاقة لانهما اختباران مقنان على عينات مقاربة .

٣-٨ التجربة الرئيسة

تم أجراء التجربة الرئيسة على النحو الأتي :

تم أجراء الاختبارات للمتغيرات الديناميكية للذراع الضاربة والقدرات الحركية للفترة من ١٥ /٣ /٢٠١٠ ولغاية ٢٠١٠/٣/١٦ في القاعة الرياضية المغلقة في محافظة النجف حيث استمرت البطولة–الفرات الأوسط– ليومين أذ جرى تصوير عينة البحث باستخدام كاميرتين تصوير واحدة من الاعلى بارتفاع ٤,٥ م عن سطح الارض وفوق اللاعب مباشرة والثانية متحركة تكون على يسار اللاعب الايمن عند الخط الوهمي الممتد من شبكة الطاولة وببعد ١ م عن وسط الطاولة وبارتفاع ١,٥٢ م ، أما إذا كان اللاعب اعسر فتكون على يمينه وبنفس الأبعاد .يجري الاختبار لاستخراج المتغيرات من خلال قاذف كرات يوجه كرة مدفوعة* إلى الخصم بحيث يقوم اللاعب الخصم (المهاجم) باستخدام ضربة قوسية بوجه

*** استخدم قاذف الكرات بسرعة ٤,٥ م/ثا وهو معدل لعب تم اخذه من إحداث لعب حقيقي في التجربة الاستطلاعية (بطولة المحافظة) .**

المضـرب الامـامي بشـكل هجـومي ويـتم اخـذ ثـلاث ضـربات يسـتخرج معـدل للمتغيـرات الماخوذة لكل لاعب .

٣-٩ الوسائل الاحصائية

باستخدام الحقيبة الاحصائية spss و statistica تم اجراء العمليات التالية :

(الوسط الحسابي – الانحراف المعياري – الارتباطات – النسبة المئوية – مربع كاي – الارتباط القويم (الكانوني)) .

٤- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

٤-١ عرض وتحليل ومناقشة نتائج الأوساط الحسابية 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 .

٤-٢ 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 الافق	طول نصف قطر الذراع	الزمن الكلي لحركة الذراع
التوافق بين العين واليد	1	0.52	-0.13	0.17	0.55	-0.03	-0.08	-0.18	0.22	0.04	-0.27
الدقة		1	-0.38	0.58	0.47	-0.16	-0.23	-0.07	0.34	-0.4	-0.45
التوازن			1	-0.56	-0.24	0.23	0.03	-0.34	0.18	0.14	0.26
رد الفعل				1	0.14	-0.13	-0.24	0.29	-0.01	-0.16	-0.13
السرعة الحركية					1	0.22	0.04	-0.18	-0.19	-0.08	0.12
الرشاقة						1	-0.49	-0.17	-0.13	-0.21	-0.05
السرعة الزاوية للمقبض							1	0.12	-0.38	0.12	0.24
زاوية المرفق							0.12	1	0.07	0.2	0.02
زاوية عظم الساعد مع خط الافق							-0.38	0.07	1	0.02	-0.36
طول نصف قطر الذراع							0.12	0.2	0.02	1	0.47
الزمن الكلي لحركة الذراع							0.24	0.02	-0.36	0.47	1

تبدأ عملية الحصول على قيم الارتباط الكانوني* – والذي يمثل القيمة المعبرة عن مدى العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات تحوي كل مجموعة اثنين أو اكثر من المتغيرات – بايجاد مصفوفات الارتباط لكل من متغيرات المجموعة الاولى (القدرات الحركية) مع بعضها البعض ومصفوفة الارتباط لكل من متغيرات المجموعة الثانية (المتغيرات الديناميكية) مع بعضها البعض ومن ثم إيجاد مصفوفة الارتباطات البينية لكل من متغيرات المجموعة الاولى والمجموعة الثانية ، ومن هنا فان الجدول (٥) يبين هذه المصفوفات مجتمعة ، إذ لابد من استخلاص هذه المصفوفات والتي من خلالها يمكن التوصل إلى قيم الجذر الكامن والذي بتربيعه (الجذر الكامن) نحصل على الارتباط الكانوني .

واجمالاً فان هناك طريقتان للحصول على هذه الجذور الكامنة وهما مصفوفة التباين ومصفوفة الارتباطات ولا يخفى ما لاشتراك هذين المصطلحين الاحصائيين في اظهار نتيجة واحدة حيث يعطي الارتباط بالضرورة نسبة التباين المفسر بين أي متغيرين إذ يمكن تفسير القيمة (٠,٥٢) والتي هي قيمة الارتباط بين متغير التوافق بين العين واليد ومتغير الدقة بان (٠,٥٢) من تباين التوافق بين العين واليد يفسره تباين متغير الدقة أو العكس ومن هنا تعكس جميع الارتباطات الموجودة في جدول (٥) حالات التباين المفسر . يمكن تبسيط فكرة اشتقاق الجذور الكامنة من الارتباطات البينية من خلال فهم مرحلة مصفوفة الارتباطات في التحليل العاملي إذ يتم أولا إيجاد مصفوفة الارتباطات والتي من خلالها يتم تحديد العوامل المقبولة من خلال محك الجذر الكامن والذي يمثل مجموع مربعات تشبعات الاختبارات على العامل ولا يجد الباحث تبسيطا اسهل من هذا كون الارتباط الكانوني من اعقد العمليات الاحصائية قاطبة والتي يمثل التحليل العاملي بضخامته جزءا منه .

٤-٣ عرض وتحليل ومناقشة قيم الجذور الكامنة

جدول (٦)

يبين مربعات الجذور الكامنة لنتائج المتغيرات

الجذور	جذر١	جذر٢	جذر٣	جذر٤	جذر٥
القيمة	0.80	0.63	0.31	0.17	0.08

يظهر من خلال الجدول (٦) عدد الجذور الكامنة والتي هي حاصلة من مصفوفة الارتباطات بين متغيرات المجموعة الاولى (القدرات الحركية) والتي عددها (٦) متغيرات ومتغيرات المجموعة الثانية (المتغيرات الديناميكية) والتي عددها (٥) متغيرات ومن هنا يقابل كل متغير من المجموعة الاولى متغيرا من المجموعة الثانية فاذا كان عدد المتغيرات في المجموعة الاولى بنفس عدد المتغيرات في المجموعة

* **ملحق ٢**

الثانية (والحالة ليست هذه) كان عدد الجذور الكامنة يساوي عدد أي من متغيرات المجموعتين ، واما 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 شائع في التحليل العاملي فاننا نلاحظ ان الجذر الاول هو الاكبر وتبدأ الجذور بالتنازل التدريجي (في قيمها) إلى ان تصل إلى الجذر الخامس والذي يبلغ (٠,٠٨) بينما نلاحظ ان الجذر الاول بلغ (٠,٨٠) والجذر الأوسط (٠,٣١) وهو الجذر الثالث وهنا لا ينبغي نسيان ان هذه المرحلة تساوي مرحلة تكوين العوامل في التحليل العاملي .

جدول (٧)

يبين الاوزان 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	-0.72
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 الخاصة من غير اشراك 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) اعمدة ترتبط مع المتغيرات الخاصة بهذه المجموعة ، وتجدر الاشارة إلى انه لا ينبغي ان يُلتفت إلى الاشارة المعبرة عن علاقة المتغير بالعامل (الجذر) لان القيمة هنا مطلقة .

من خلال هذا الجدول يتبين ان أعلى ارتباط مع الجذر الاول (العامل الاول) كان لمتغير الدقة إذ بلغ (١,٠٩) ويليه متغير السرعة الحركية والبالغ (٠,٩٧) ومن ثم متغير الرشاقة بقيمة (٠,٧٦) وهكذا يجري ترتيب اهمية المتغيرات في كل عامل (جذر) على حدة .

أما بالنسبة للجذر الخامس فقد كان أعلى ارتباط لمتغير رد الفعل بمقدار (١,٠٠) ويليه التوازن إذ تبلغ قيمته (٠,٧٢) ، ان قيمة هذه العلاقة لا تساوي بالضرورة الارتباط البسيط وانما يصطلح عليها (الاوزان الكانونية) وهي علاقة لها قانونها الخاص إذ قد تزداد قيمة هذه الاوزان عن الـ (١) صحيح ، ولا يجري الحكم على الرقم المعبر عن الوزن منفردا وانما من خلال مقارنته بالوزن للمتغير الثاني والثالث و .. في نفس الجذر أي ان العملية تشبه إلى حد ما قيم (Z) المعيارية بمعنى نسب كل متغير إلى اخر في نفس الجذر فقط وهكذا بالنسبة لبقية الجذور من دون الاهتمام للإشارة .

جدول (٨)

يبين الاوزان 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 الافق	-0.10	-0.87	-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	-0.91	0.30	-0.51

يتبين من خلال الجدول (٨) قيم الاوزان الكانونية والتي تمثل علاقات متغيرات مجموعة المتغيرات الديناميكية بالعوامل (الجذور) ويظهر تفوق متغير الزمن الكلي لحركة الذراع على بقية المتغيرات في العامل الاول بقيمة (٠,٦٠) بينما نلاحظ تفوق قيمة المتغير زاوية عظم الساعد مع خط الافق في العامل الثاني بقيمة (٠,٨٧) ويرجع متغير الزمن الكلي لحركة الذراع ليمثل أعلى وزن قويم في العامل الثالث بقيمة (٠,٩١) بينما نلاحظ في العامل الرابع تقدم متغير طول نصف قطر الذراع على المتغيرات الاخرى إذ بلغت قيمته (٠,٨٦) ، واخيرا نلاحظ ان متغير زاوية عظم الساعد مع خط الافق حقق أعلى وزن مع العامل الخامس .

تجدر الاشارة إلى ان الجذر الاول (العامل الاول) هو العامل صاحب أعلى جذر كامن وبالتالي هو صاحب أعلى تباين مفسر مما يعني دلالته في التعبير عن الجذور الاخرى وهذا ما بدا واضحا من جدول (٥) إذ بلغ قيمته (٠,٨٠) ومن هنا يجري التعامل مع الجذر الاول من الجدولين (٧ ، ٨) إذ يتم اخذ قيم الاوزان الكانونية للمتغيرات وترتيبها تنازليا كما في الجدول (٩) .

جدول (٩)

يبين العلاقات بين المتغيرات وحسب الترتيب من حيث الاولوية 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 الافق
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 الاوزان الكانونية للعامل الاول في المجموعتين (القدرات الحركية ، المتغيرات الديناميكية) ترتيبا تنازلياً – ان المتغير (زاوية المرفق) كان الاعلى في ارتباطه في القدرات الحركية نسبة لبقية المتغيرات الديناميكية الاخرى إذ بلغ (٠,٦٠) ويليه متغير السرعة الزاوية للمقبض (٠,٤٦) ثم زاوية عظم الساعد مع خط الافق (٠,٢٤) ثم الزمن الكلي لحركة الذراع واخيرا طول نصف قطر الذراع .

ويمكن تفسير تقدم متغير زاوية المرفق على المتغيرات الديناميكية الاخرى 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 اثره في متغير الدقة الذي يقاس من خلال سقوط الكرة في مناطق معينة من ساحة الخصم إذ لا يخفى تاثير ارتفاعات انطلاق الكرة على مكان سقوطها في ملعب الخصم فضلا عن الاثر 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 واضحة بين زاوية المرفق والتوازن من خلال بيان ان تغير زاوية المرفق يؤدي بالضرورة إلى تغير في مركز الثقل وبالتالي خروجه عن قاعدة الاتزان ومن ناحية اخرى يؤدي إلى ارتفاع مركز الثقل الأمر الذي يترك اثره السلبي على التوازن بشكل عام[١]، وهذا ما لا يمتلكه أي من المتغيرات الاخرى (الديناميكية) مقارنة بمتغير زاوية المرفق

---

[١] قاسم حسن حسين ،ايمان شاكر محمود :مبادىء الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن ،١٩٩٨،ص١٢١-١٢٢ .

أما من جهة ارتباط متغيرات المجموعة الاولى بالمجموعة الثانية فنلاحظ ان ارتباط زاوية المرفق كان بشكله الاعلى 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 اداء الحركات البعيدة اقل من القريبة بسبب تخلخل حالة الثبات الناشئة من فهم الاساس الثالث لدرجة الثبات وهو خط الثقل الذي هو الخط العمودي المار بمركز ثقل الجسم ويقع مسقطه ضمن قاعدة الارتكاز[١]. 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 ازالة 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 استخدام أسلوب الازالة التدريجي والذي يعني اختبار الجذور كاملة اولاً ويليها الخطوة الثانية وهي اختبار الجذور بعد ازالة جذر واحد فقط ثم الخطوة الاخرى بازالة جذرين ثم ثلاثة ثم اربعة .

يبين اختبار مربع كاي معنوية قيم الارتباط الكانوني للجذور مجتمعة إذ بلغت قيمة مربع كاي (٥٨,٦٥) وهي دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٠٠) مما يعني معنوية العلاقة إذ من المعروف ان انخفاض مستوى الخطا عن (٠,٠٥) يدل على موثوقية العلاقة ، من هنا نستنتج ان هناك على الاقل علاقة ارتباط معنوية واحدة معنوية أي ان هناك عامل واحد (جذر واحد) على الاقل يحمل علاقة ارتباط معنوية وعند ازالة احد هذه الجذور وهو الجذر الاول ذو القيمة (٠,٨٠) واجراء ختبار مربع كاي على الجذور المتبقية يظهر ان العلاقة معنوية ايضا إذ بلغ مستوى الخطا (٠,٠٤) وهي قيمة مقبولة ، بينما نلاحظ عند ازالة العاملين الاول والثاني بان العوامل المتبقية تكون غير ذات دلالة معنوية إذ تبدا قيمة مستوى الخطا بالارتفاع لتبلغ (٠,٤٨) الأمر الذي يدل ان العاملين الاول والثاني هما فقط من لهما القدرة في التفسير للعلاقات الكانونية بين المجموعتين (القدرات الحركية والمتغيرات الديناميكية) .

---

[١] **المصدر السابق ، ١٩٩٨ ، ص ١٢٢ .**

٥-الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ 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 الافق ، 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 .

٥-٢ التوصيات:

١. اعتماد نتائج العلاقات التي ظهرت في الدراسة لربطها بالجانب التدريبي .

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

٣. إجراء دراسات أخرى لربط نتائج أكثر من مجموعتين من المتغيرات وبالتالي الحصول على نتائج أكثر تفرعاً وتفصيلاً .

٤. تطبيق هذه الدراسة على الفعاليات المتعددة الأخرى .

المصادر :

١. بلوم واخرون : مناهج البحث العلمي في العلوم الانسانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٨٣ .

٢. حمدي احمد وياسر عبد العظيم : التدريب الرياضي افكار ونظريات ، الزقازيق ، جامعة الزقازيق ، ١٩٩٩.

٣. قاسم حسن حسين ،ايمان شاكر محمود :مباديء الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الاردن ،١٩٩٨.

٤. محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية ،ج١،ط٤،القاهرة ، دار الفكر العربي ،٢٠٠١ .

٥. محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية .ج١ ، القاهرة : دار الفكر العربي ، ١٩٨٧.

٦. مصطفى باهي : المعاملات العلمية بين النظرية والتطبيق ، مركز الكتاب للنشر ، ١٩٩٩ .

٧. نزار الطالب ومحمود السامرائي : مبادئ الإحصاء والاختبارات البدنية والرياضية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨١ .

٨. هشام هنداوي هويدي : بناء وتقنين اختبار للرشاقة في لعبة تنس الطاولة ، بحث منشور ،مجلة كلية التربية الرياضية ،جامعة القادسية،العدد ،المجلد ، ٢٠١٠ .

٩. وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٩٣ .

١٠. وجيه محجوب : علم الحركة ، ط٢ ، بغداد ، دار الحكمة ، ١٩٨٩ .

11. Baggaley.T.L : Fundament of statistics . Cambridge. Mass:Harvard University Press.1981.

12. Kappa .F.N. : Foundations of behavioral Research.new York .1972.

ملحق ١

الخبراء والمختصين في مجال الاختبارات والقياس والبيوميكانيك

ت	الاسم	مكان العمل
١	أ.د وديع ياسين التكريتي	جامعة الموصل /كلية التربية الرياضية
٢	أ.د عبد الجبار سعيد محسن	جامعة القادسية/كلية التربية الرياضية
٣	أ.م.د حيدر مهدي عبد الصاحب	جامعة البصرة /كلية التربية الرياضية
٤	أ.م.د علي جواد عبد	جامعة بابل / كلية التربية الرياضية
٥	ا.م علاء جبار عبود	كلية التربية الرياضية/جامعة القادسية
٦	م.د احمد عبد الامير شبر	جامعة القادسية/كلية التربية الرياضية
٧	م.د علي حسين هاشم	جامعة القادسية/كلية التربية الرياضية

ملحق ٢

الارتباط الكانوني :

يعد العالم الاحصائي (فيشر) أول من استخدم طريقة الارتباط الكانوني عام ١٩٤٠ لتحليل الجداول التوافقية ذات الاتجاهين لفئات الصفوف المرتبة وفئات الاعمدة المرتبة ثم تطورت الاستخدامات في دراسة العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات احداهما مجموعة (س) والاخرى مجموعة (ص) .

ان الارتباط الكانوني يحاول تحديد العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات من خلال إيجاد الترابط الخطي للمتغيرات في المجموعة الاولى والذي يرتبط بصورة عالية مع الترابط الخطي للمتغيرات في المجموعة الثانية ، وقد جاء الارتباط الكانوني أو ما يصطلح عليه بالارتباط القويم امتدادا أو تطويرا للارتباط البسيط والذي يقيس قوة العلاقة الخطية بين متغيرين والارتباط المتعدد الذي يقيس قوة العلاقة الخطية بين مجموعة من المتغيرات ومتغير واحد ، إذ يتميز الارتباط الكانوني عن الارتباط البسيط في كونه يقيس قوة العديد من العلاقات البسيطة في الوقت نفسه ، وعن الارتباط المتعدد في كونه يقيس قوة العلاقة بين مجموعة من المتغيرات التوضيحية ومجموعة من المتغيرات المعتمدة إذ يمكن حساب مجموعة من الارتباطات المتعددة في الوقت نفسه ايضاً .

ويتميز الارتباط الكانوني عن الانحدار المتعدد الذي يحدد اثر مجموعة من المتغيرات التوضيحية في متغير معتمد بصورة مجزأة في حالة وجود مجموعة من المتغيرات المعتمدة في حين ان الارتباط الكانوني

يكشف عن هذا الاثر في مجموعة المتغيرات المعتمدة في آن واحد فضلا عن ذلك فان تفسير النتائج في عملية تحليل الانحدار ستكون غير دقيقة لكونه يهمل العلاقة بين مجموعة المتغيرات المعتمدة .

ويختلف التحليل الكانوني عن تحليل المركبات الرئيسية في كونه يميز التغيرات الحاصلة في كل مجموعة ويحدد العلاقة بينهما ، في حين ان تحليل المركبات الرئيسية يحدد العلاقات والتغيرات الحاصلة في مجموعة واحدة فقط ، ويمكن استخدام التحليل الكانوني بدلا من التحليل العاملي في حالة وجود مجموعتين من المتغيرات ومحاولة إيجاد العوامل الرئيسية في كل مجموعة ومن ثم تحديد العلاقة بينهما في حين ان التحليل العاملي فضلا عن انه يتطلب استخدامه مرتين ، كل مرة مع مجموعة ، فانه لا يحدد العلاقة بين عوامل المجموعتين .

من هنا نستطيع القول بان الارتباط الكانوني بصورة عامة يجمع بين تحليل التباين متعدد المتغيرات (MANOVA) وتحليل التباين (ANOVA) والتحليل العاملي والتحليل التمييزي وتحليل المركبات الرئيسية وتحليل الانحدار في أسلوب واحد وقد اشار (Baggaley,1981) إلى ان تحليل الارتباط الكانوني هو الحالة الاكثر عمومية من حالات النموذج الخطي العام. واستنتج (Kappa.1972) ان كل الاختبارات المعلمية يمكن اعتبارها حالات خاصة من تحليل الارتباط الكانوني ، والذي يعد طريقة عامة في دراسة العلاقات بين مجموعتين من المتغيرات.

يمكن استخدام الارتباط الكانوني في جميع المجالات والعلوم التي ترمي إلى دراسة العلاقة بين مجموعتين من المتغيرات على الرغم من ان بداياته ظهرت في العلوم السلوكية ، وقد واجهت الباحثين صعوبات كثيرة في بداية استخدامه من حيث حساباته وتفسير نتائجه الا ان التطورات الحاصلة في الحاسوب وتوفر البرامج الاحصائية الخاصة به واهتمام الباحثين في تطوير عمل هذا التحليل مكن الباحثين من استخدامه بشكل اسهل .