مجلة علوم الرياضة المجلد الثالث عشر
العدد : 48 الرقم الدولي: ISSN-e: 2710 - 5016 ISSN: 2074 - 6032

علاقة بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة المناولة المرتدة بسرعة رد الفعل لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة

The relationship of some biokinetic variables to the rebound handling skill with the reaction speed of young basketball players

أ.م.د معتز خليل إبراهيم
mots_30.edbs@ uomustansiriyah.edu.iq
Prof. Dr. Moataz Khalil Ibrahim

ملخص البحث:

يهدف البحث التعرف على العلاقة بين قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة المناولة المرتدة مع سرعة رد الفعل ، واستخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث وتكونت عينة البحث من اللاعبين الشباب لنادي الكرخ الرياضي بكرة السلة في محافظة بغداد والعينة البالغ عددها (15) لاعبا من فئة الشباب وتم اختيارهم بالطريقة العمدية ، واستخدم الباحث الملاحظة العلمية والقياس والتحليل والمقابلات الشخصية والاستبيان كوسائل لجمع المعلومات على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لعينة البحث .

وتم اجراء تجربه استطلاعية قبل اجراء التجربة الرئيسية عن طريق تصوير بالة تصوير ولعدها تم منح كل لاعب اداء ثلاث محاولات لمهارة المناولة المرتدة واحتساب الافضل والاوضح للمتغيرات البايوكينماتيكية من اجل الحصول على نتائج دقيقة . وتم معالجة البيانات احصائيا باستخدام برنامج احصائي خاص. وتم عرض النتائج بجداول خاصة ثم مناقشة النتائج وفقا للمنظور البايوميكانيكي .

وتم ادراج عرض الصور الخاصة بالتحليل الحركي في الملاحق ، واستنتج الباحث وجود علاقة معنوية بين بعض المتغيرات الميكانيكية وبين سرعة رد الفعل للاعب، واوصى الباحث على مدربي كرة السلة الزيادة في التمارين للاعبيهم التي تعمل على زيادة سرعة رد الفعل للاعب ،

1- المقدمة:

يعد علم البايوميكانيك احد العلوم التي يحتاج اليها المدرب والرياضي من اجل تحديد ومعرفة الأخطاء التكتيكية وتصحيحها والارتقاء بالمستوى للاداء الحركي للاعبين من خلال استخدام التصوير الفديوي والحاسوب لتجزئة الحركة الرياضية الى اجزاء وتحديد نقاط القوة والضعف ومحاولة تقويمها .

حيث ان علم البايوميكانيك هو المجال الذي تطبق من خلالة المعارف والمعلومات كافة وطرائق البحث المرتبطة بالتكوين البنائي والوظيفي للجهاز الحركي في الانسان وكما هو معلوم ان العين المجردة غير كافية للحصول على معلومات والحقائق العلمية لبعض الحركات الرياضية وتحليلها خاصة في لعبة كرة السلة لانها تسير تحت ظروف سريعة دائمة التغير ضمن المواقف التي تختلف في درجة صعوبتها ، ويمكن تحديد الصعوبة ضمن مايمتلكة لاعب كرة السلة من المهارات التكنيكية وقدراته الذهنية في سرعة ادراك الموقف وتقويمه عن طريق التحليل الميكانيكي الذي يعد احد اركان علم البايوميكانيك اذ يمكن من خلالة تجزئة الحركة الى اوضاعها المتداخل ومن ثم تقرير طبيعة كل جزء من الحركة من اجل تطبيق الاسس والمباديء والقوانين الميكانيكية الملائمة للتكنيك المثالي للحركة .

ان مستوى لاعب كرة السلة لايتوقف فقط على كيفية اداء الحركة وقدرته على استخدام المهارة التكنيكية بحسب مقتضيات الموقف .

اذ تكمن اهمية البحث اذ بسعى الباحث الى دراسة اهم المتغيرات البايوكينماتيكية لاداء مهارة المناولة المرتدة والوصول الى افضل الحلول باللاعب الى المسار الحركي الصحيح وبيان علاقة المتغيرات البايوكينماتيكية بسرعة رد الفعل لدى اللاعبين الشباب بكرة السلة .

مشكلة البحث :

من خلال خبرة واطلاع الباحث في مباريات كرة السلة حيث لاحظ ان هناك ضعفا في مهارة المناولة المرتدة للاعبين الشباب نتيجة ضعف سرعة رد الفعل باستلام الكرة واغفال المدرب لهذة المهارة ، مما حدا بالباحث الى دراسة هذة المشكلة وحلها عن طريق تحليل بعض المتغيرات البايوكينماتيكية ودراستها والاهتمام بها علميا من اجل الارتقاء بالمستوى الفني بلاعبين .

هدفا البحث :

- التعرف على قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة المناولة المرتدة
- التعرف على العلاقة بين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة المناولة المرتدة مع سرعة رد الفعل

مجالات البحث:

المجال البشري :لاعبي نادي الكرخ للشباب بكرة السلة

المجال الزماني : المدة من (2020/2/1) ولغاية (2020/11/18)

المجال المكاني : القاعة الداخلية لنادي الكرخ بكرة السلة

2- إجراءات البحث :

2-1 منهج البحث :

يعتبر المنهج هو (اسلوب للتفكير والعمل يعتمدة الباحث لتنظيم افكارة وتحليلها وعرضها وبالتالي الوصول الى النتائج وحقائق معقولة حول الظاهرة موضوع الدراسة) (2,112,2011،)

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة البحث .

2-2 مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع البحث الاصلي(25)نسبة للاعبي نادي الكرخ للشباب بكرة السلة والبالغ عددهم (15) لاعب وبذلك مثلت العينة (60%) من مجتمع البحث . والجدول (1) يبين مواصفات عينة البحث من حيث (العمر التدريبي ،الطول ، الكتلة)

جدول (1)

يبين المعالم الإحصائية لقيمة الوسط الحسابي ومعامل الاختلاف

ت	مواصفات العينة	المعالم الإحصائية		
		س-	=ع	معامل الاختلاف
1	العمر التدريبي	22.78	2.211	%10.30
2	الطول	170.10	5.302	% 3.60
3	الكتلة	70.80	5.01	%7.28

العينة متجانسة وذلك لان قيمة معامل الاختلاف هي اقل من 30%

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

2-3-1 وسائل جمع البيانات :

تم استخدام الاستبيان،الاختبار ، الملاحظة العلمية ،القياس ، المقابلة الشخصية وسائل لجمع البيانات .

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة :

- الة تصوير عدد (1) نوع (sony)
- شريط قياس عدد(1)
- شريط فديو عدد(2)
- جهاز حاسوب (لابتوب) نوع (dell core i5) عدد(1)
- قرص ليزري عدد (10)
- حاسبة يدوية نوع(canon) عدد(1)
- حامل عدد(2) لتثبيت الة التصوير
- مقياس رسم طولة (1متر)
- ساعة توقيت عدد(2)
- جهاز قياس الوزن عدد (1)
- لوحة ترقيم عدد (1)
- كرات سلة عدد(10) قانونية
- لوح تهديف عدد(2)

2-4 كيفية قياس المتغيرات الكينماتيكية على وفق المستوى الجانبي للمحلل:( )[1]

2-4-1 زاوية المرفق للذراع الرامية : هي الزاوية المحصورة بين الساعد والعضد .

2-4-2 زاوية الكتف للذراع الرامية :هي الزاوية المحصورة بين بين الجذع والعضد .

2-4-3 ارتفاع مفصل الورك :هو الخط العمودي النازل من من وسط مفصل الورك على الارض .

2-4-4 الازاحة الافقية لمفصل المرفق :هو الخط الافقي الواصل بين بداية القسم التحضيري وحتى نهايته 2-4-5 زاوية مفصل الورك : هي الزاوية المحصورة بين التقاء عظم الفخذ مع الجذع .

[1]-ملحق (1) بين مجموعة الخبراء الذين تم عرض المتغيرات البايوكينماتيكية عليهم

2-4-6 زاوية مفصل الركبة : هي الزاوية المحصورة بين التقاء عظم الفخذ مع عظم الساق .

2-4-7 زاوية مفصل الكاحل :هي الزاوية المحصورة بين التقاء عظم الساق مع مشط القدم .

2-4-8 الزمن الكلي : عدد الصور -1 زمن الصورة الواحدة

2-4-9 السرعة الزاوية للذراع الرامية : هو الفرق الزاوي / الزمن .

2-5 التجربة الاستطلاعية لقياس المتغيرات البايوكينماتيكية وسرعة رد الفعل

تم اجراء التجربة الاستطلاعية في نادي الكرخ للشباب بكرة السلة على القاعة الداخلية للنادي في (2020/2/4) الموافق يوم الثلاثاء في الساعة الرابعة عصرا وتم من خلالها تحديد الاداء الحركي لمهارة المناولة المرتدة فقد كان البعد الافقي بين وسط المسار الحركي للاعب وبؤرة الة التصوير (410 سم) وارتفاع الة التصوير (90سم) وتم تصوير مقياس الرسم بالمستوى الأفقي والعمودي في موقع الاداء الحركي للاعب **2-6 التجربة الرئيسية لقياس المتغيرات البايوكينماتيكية وسرعة رد الفعل :**

تم اجراء هذة التجربة في القاعة الداخلية لنادي الكرخ بكرة السلة يوم (الاثنين) الموافق (2020/3/2) في تمام الساعة الرابعة عصرا وتم إتباع نفس الامور التي تخص الاداء الحركي وابعاد الة التصوير عن اللاعب والمقاسة في التجربة الاستطلاعية من خلال اعطاء لكل لاعب من افراد العينة بعد ان ياخذ الوضع الصحيح للمهارة والذي قام الباحث تحديدة مسبقا في محاولة تجريبية لكل لاعب ثم بعد ذلك تم تصوير جميع افراد عينه البحث تباعا وتم اعطاء كل لاعب ثلاث محاولات تم احتساب الافضل منها وفقا لتقدير المدرب والباحث وذلك بعد الاطلاع على التصوير الفديوي لكل لاعب اثناء اداء محاولاته الثلاث والتقطيع الصوري للاداء الحركي لكل فرد من افراد العينه ،ثم قام الباحث بتاريخ (202/3/12) المصادف يوم الخميس في تمام الساعة الرابعة عصرا تم اجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث في القاعة الداخلية لنادي الكرخ لكرة السلة .

2-7 البرامج المستخدمة في التحليل :

تم استخدام برامج خاصة في التحليل عن طريق الحاسوب الالكتروني وذلك من اجل استخراج متغيرات البحث وكما يلي :

2-7-1 برنامج (I FILME) :

هو عبارة عن مشغل فديوي من خلالة يمكننا تجزئة الفلم الفديوي الى مقاطع فديوية صغيرة الحجم (اي كل حركة تكون مستقلة عن الحركات الاخرى المراد تحليلها وهي من نوع mpeg.

2-7-2 برنامج (Image Read 8):

هو عبارة عن برنامج متطور من مجموعة مايكروسوفت له القابلية على تقطيع الفلم الفديوي وتجزئته من البداية حتى النهاية الى صور منفردة كلا على حدا بواقع (25) صورة متسلسلة أي من (1-25) صورة /ثا يتم تخزينها في الحاسوب ليتم معالجتها في برنامج اخر .

2-7-3 برنامج (AutoCAD 2000i) :

هو برنامج هندسي واسع الاستخدام في ميادين الهندسة المعمارية في رسم الخرائط للابنية ويستخدم هذا البرنامج في المجال الرياضي من اجل استخراج قيم كينماتيكية وكينتيكية وبشكل واسع وهنالك عدة اصدارات لهذا البرنامج منها (2008 , 2000 ,2000i, 2006 , 2007 14)

3-8 الوسائل الإحصائية :

تم معالجة قيم المتغيرات الكينماتيكية احصائيا بالاعتماد على الحزمة الاحصائيه (spss12) لاستخراج :

الوسط الحسابي ،الانحراف المعياري ، معامل ارتباط البسيط (بيرسون)، معامل الاختلاف .

الفصل الثالث

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :

3-1-1 عرض نتائج العلاقات الارتباطية بين المتغيرات البايوميكانيكية ومعدل زمن رد الفعل لحظة الاستجابة لمهارة المناولة المرتدة :

جدول (2)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة معدل زمن رد الفعل وقيمة (ر) المحسوبة والجدولية للمتغيرات البايوميكانيكية لحظة الاستجابة لمهارة المناولة المرتدة

المرحلة	المتغيرات	المعالم الاحصائية			معدل زمن رد الفعل لحظة الاستجابة
		س-	±ع	ر	
لحظة الاستجابة	زاوية المرفق اليمين	50.600	18.82	0.950	0.338
	زاوية الكتف اليمين	20.300	10.98	0.931	
	ارتفاع الورك	86.721	14.88	0.422	
	زاوية الورك	153.111	16.89	0.879	
	زاوية ركبة اليمين	157.323	15.12	0.949	

زاوية ركبة الايسر	141.454	14.33	0.958	
زاوية كاحل اليمين	64.123	12.12	0.029	
زاوية كاحل الايسر	89.011	13.22	0.310	

قيمة (ر) الجدولية امام درجة حرية (13) وتحت مستوى دلالة ≥ (0.05)=0.514

3-1-2 تحليل ومناقشة نتائج العلاقات ألارتباطيه بين المتغيرات البايوميكانيكية ومعدل زمن رد الفعل لحظة الاستجابة لمهارة المناولة المرتدة:

من الجدول (2) يتبين مايلي

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل من (زاوية المرفق اليمين، زاوية الكتف اليمين ، زاوية الورك، زاوية ركبة اليمين، زاوية ركبة اليسار) ومعدل زمن رد فعل لحظة الاستجابة حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي (50.600) وبانحراف معياري (18.82) والوسط الحسابي (20.300) وبانحراف معياري (10.98) والوسط الحسابي (153.111) وبانحراف معياري (16.89) والوسط الحسابي (157.323) وبانحراف معياري (15.12) والوسط الحسابي (141.454) وبانحراف معياري (14.33) وقيمة (ر) المحسوبة (0.950، 0.931، 0.879، 0.949، 0.958) على التوالي وهذه القيم اكبر من قيمة (ر) الجندولية البالغة (0.514) عند نسبة خطا ≥ (0.05) ودرجة حرية (13) ويعزو الباحث السبب بالنسبة الى :
- **زاوية مفصل المرفق اليسار**: الوضع السليم وفقا للأسس الميكانيكية والتكتيكية للاداء السليم حيث كلما صغرت زاوية المفصل تؤدي الى زيادة الطاقة الكامنه ،حيث كلما اقترب من مركز توجيه الحركة انعكس ايجابيا على الطاقة الحركية للذراع مما يؤدي الى التناسب العكسي مع زمن رد الفعل وينعكس على حركة الذراع(1-1988-167)، واذا لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة هذة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (4-2008-211) .
- **زاوية مفصل الكتف اليسار** : ان الانعكاس الايجابي لزاوية مفصل المرفق للذراع التي ادت الى اتخاذ الوضع المناسب بتقليل زاوية مفصل الكتف والذي انعكس ايجابيا على العلاقة بين الزاوية وزمن رد الفعل، اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (3-2007-147)
- **زاوية مفصل الورك** : استقامة الجذع الذي كان شبه عمودي على الارض هو الوضع الصحيح وفقا للأداء الفني لحظة البدء بالمناولة المرتدة لكي يكون النقل الحركي صحيح من الاطراف السفلى مرورا بالجذع للاطراف العليا للحصول على افضل استجابة حركية ، فكلما

كانت مفاصل الاطراف السفلى شبه ممدودة مع عدم المبالغة ادى الى الحفاظ على ارتفاع واستقامة الجسم اثناء الحركة للحصول على نقل حركي امثل ، مما انعكس ايجابيا على العلاقة بين هذة الزاوية وزمن رد الفعل (3-2007-223) ، اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (1-1988-79)

- **زاوية مفصل الركبة اليمين واليسار** : وفقا للاداء الفني الصحيح والنقل الحركي السليم والانسيابية لابد ان تكون هذة الزاوية بوضع منفرج لكي يكون النقل الحركي بامثل مايمكن وهو مايتطابق مع شروط المناولة المرتدة الصحيحة والذي بدا مؤثرا ايجابيا على العلاقة المعنوية مع زمن رد الفعل ، اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (4-2008-142)
- عدم وجود ارتباط معنوي لبن كل من (ارتفاع الورك ،زاوية كاحل اليمين وزاوية الكاحل اليسار) ومعدل زمن رد الفعل لحظة الاستجابة الحركية حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي (86.721)والانحراف المعياري (14.88)والوسط الحسابي (64.123) وانحراف معياري (12.12) والوسط الحسابي (89.011) وانحراف معياري (13.22) وقيمة (ر) المحسوبة (0.422، 0.029، 0.310) على التوالي وهذه القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0.514) عند نسبة خطا ≤ (0.05) ودرجة حرية (13).

3-2-1 عرض نتائج العلاقات الارتباطية بين المتغيرات البايوكينماتيكية ومعدل زمن رد الفعل لحظة اداء مهارة المناولة المرتدة :

جدول (3)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة معدل زمن رد الفعل وقيمة (ر) المحسوبة والجدولية للمتغيرات البايوميكانيكية لحظة اداء لمهارةالمناولة المرتدة

المرحلة	المتغيرات	المعالم الاحصائية			معدل زمن رد الفعل لحظة الاستجابة
		س-	±ع	ر	
لحظة اداء مهارة المناولة	زاوية المرفق الايسر	162.088	7.120	0.968	0.338
	زاوية الكتف االايسر	92.122	10.322	0.918	
	ارتفاع الورك	87.078	5.323	0.289	
	زاوية الورك	140.088	7.522	0.675	
	زاوية ركبة اليمين	158.311	8.966	0.669	

المرتدة	زاوية ركبة الايسر	160.223	16.256	0.798
	زاوية كاحل اليمين	75.567	25.133	0.007
	زاوية كاحل الايسر	113.065	15.422	0.311

قيمة (ر) الجدولية إمام درجة حرية (13) وتحت مستوى دلالة ≥ (0.05)=0.514

3-2-2 تحليل ومناقشة نتائج العلاقات ألارتباطيه بين المتغيرات البايوميكانيكية ومعدل زمن رد الفعل لحظة أداء مهارة المناولة المرتدة:

يتبين من جدول (3) مايلي :

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل من (زاوية المرفق اليسار، زاوية الكتف اليسار ، زاوية الورك، زاوية ركبة اليمين، زاوية ركبة اليسار) ومعدل زمن رد فعل لحظة الاستجابة حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي (162.088) وبانحراف معياري (7.120) والوسط الحسابي (92.122) وبانحراف معياري (10.322) والوسط الحسابي (140.088) وبانحراف معياري (7.522) والوسط الحسابي (158.311) وبانحراف معياري (8.966) والوسط الحسابي (160.223) وبانحراف معياري (16.256) وقيمة (ر) المحسوبة (0.968، 0.918، 0.675، 0.669، 0.798)على التوالي وهذه القيم اكبر من قيمة (ر) الجندولية البالغة (0.514) عند نسبة خطا ≥ (0.05) ودرجة حرية (13) ويعزو الباحث السبب بالنسبة الى :

- زاوية مفصل مرفق اليسار : الطاقة الحركية المتحررة من الطاقة الكامنة في وضع الحركة مما ادى الى العلاقة الايجابية بين زمن رد الفعل وهذة مما يتلائم مع الاداء الفني الصحيح اي ان هناك تداخل كبير في عمل المفصلين ، اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (6-1999-187).

- زاوية مفصل كتف اليسار : الانعكاس الايجابي المترابط مع مع زاوية مرفق اليسار اي ان هناك إشراك كبير في عمل المفصلين والذي انعكس على العلاقة المعنوية مع زمن رد الفعل ، اي انة اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة هذة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية(8-2018-233) .

- مفصل الورك : ميلان الجذع الى الامام قليلا خلال الطبطبة وبانثناء قليل نسبيا وفقا للاداء الحركي خلال المناولة المرتدة لكي يكون النقل الحركي صحيح من الاطراف السفلى مرورا بالاطراف العليا من اجل الحصول على افضل استجابه حركية ، فكلما كانت الاطراف

السفلى قريب من بعضها ادى الى استقامة الجسم للحصول على نقل حركي امثل مما انعكس على العلاقة بين الزاوية وزمن رد الفعل (8-2018-128).

- زاوية ركبة اليمين واليسار :وفقا للاداء الفني الصحيح والنقل الحركي السليم والانسيابية لابد ان تكون هذة الزاوية اكبر مما علية لحظة الاستجابه لكي يكون النقل الحركي بامثل مايمكن وهو مايتطابق مع شروط الاداء الصحيحة والذي بدا مؤثرا ايجابيا على العلاقة المعنوية مع زمن رد الفعل ، اذ لم يتحقق الانجاز الجيد عندما تكون قيمة الزاوية اكبر او اصغر من الزاوية المثالية (7-2010-199).
- عدم وجود ارتباط معنوي بين كل من (ارتفاع الورك ،زاوية كاحل اليمين ،زاوية كاحل اليسار) ومعدل زمن رد الفعل حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي (87.078) والانحراف المعياري (5.323) والوسط الحسابي (75.567) والانحراف المعياري (25.133) والوسط الحسابي (113.065) والانحراف المعياري (15.422) (ر) المحسوبة (0.675، 0.007، 0.311) على التوالي وهذة القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية البالغة (0,514) عند نسبة خطا ≥ 0.05 ودرجة الحرية (13)

3-2-3 عرض نتائج العلاقات الارتباطية بين المتغيرات البايوكينماتيكية العامة ومعدل زمن رد الفعل لعينة البحث لحظة أداء مهارة المناولة المرتدة:

جدول (4)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة معدل زمن رد الفعل وقيمة (ر) المحسوبة والجدولية للمتغيرات البايوميكانيكية لحظة اداء لمهارة المناولة المرتدة

المرحلة	المتغيرات	المعالم الإحصائية			معدل زمن رد الفعل
		س-	ع±	ر	
	الإزاحة العمودية للذراع	8.766	4.533	0.112	
	الإزاحة الافقية للذراع	53.221	3.112	0.645	
	السرعة العمودية للذراع	18.002	8.433	0.322	
	السرعة الافقية	121.211	26.011	0.922	

متغيرات عامة	للذراع				
	السرعة الزاوية للمرفق	251.722	63.033	0.902	
	السرعة العمودية للمرفق	6.355	6.005	0.129	
	الإزاحة العمودية للورك	2.772	2.229	0.021	0.338
	الإزاحة الافقيه للورك	7.022	4.822	0.833	
	السرعة الافقية للورك	15.122	8.061	0.936	
	الزمن الكلي	0.453	0.081	0.978	

قيمة (ر) الجدولية امام درجة حرية (13) وتحت مستوى دلالة ≥ (0.05) = 0.51

3-2-4 عرض وتحليل ومناقشة نتائج العلاقات الارتباطية بين المتغيرات البايوكينماتيكية العمة وزمن رد الفعل لعينة البحث لمهارة المناولة المرتدة :

من الجدول (4) يتبين مايلي :

- وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين كل من (الازاحة الافقية للذراع ، السرعة الافقية للذراع ، السرعة الزاوية للمرفق ، الازاحة الافقية للورك ، السرعة الافقية للورك،الزمن الكلي) ومعدل زمن رد الفعل للمتغيرات العامة حيث بلغ الوسط الحسابي (53.221) والانحراف المعياري (3.112) و الوسط الحسابي (121.211) والانحراف المعياري (26.011) والوسط الحسابي (251.722) والانحراف المعياري (63.033) والحسابي (7.022) والانحراف المعياري (4.822) والحسابي (15.122) والانحراف المعياري (8.061) والحسابي (0.453) والانحراف المعياري (0.081) وقيمة (ر) المحسوبة (0.645، 0.922، 0.902، 0.833،، 0.936، 0.978) على التوالي وهذة القيم اكبر من (ر) الجدولية البالغة (0.51) عند نسبة خطا ≥ (0.05) وعند درجة حرية (13) وبعزو الباحث السبب بالنسبة الى :

- **الإزاحة الافقية للذراع:** تاثير سرعة الاستجابة الحركية على الازاحة الافقية ،حيث عمل للاعب بناثبر السرعة الافقية للحصول على ازاحة والتي بدت بعلاقة معنوية مع زمن رد الفعل وهذا يتطابق مع السرعة الافقية (5-2004-134) .
- **السرعة الافقية للذراع** : بما ان الازاحة الافقية للذراع كانت ذات علاقة معنوية مع زمن رد الفعل وكذلك العلاقة المعنوية بين الزمن الكلي للحركة سنذكرة لاحقا ، ووفقا لقانون السرعة فمن الطبيعي ان يكون هنالك علاقة بينها وبين زمن رد الفعل (6-1999-38) .
- **السرعة الزاوية للمرفق** : التناسب العكسي بين الزمن الكلي للحركة والسرعة الزاوية وكلما كان الزمن الكلي قليل نسبيا ادى الى الزيادة في السرعة الزاوية وهذا انعكس بشكل ايجابي على العلاقة بين السرعة الزاوية وزمن رد الفعل (9-2004-211).
- **الإزاحة الافقيه للورك:** وفقا للاداء الفني الصحيح والنقل الحركي الفعال السليم والذي يتطابق مع التكنيك الحركي الصحيح لاداء المهارة انعكس ايجابيا على العلاقة المعنوية مع زمن رد الفعل (10-2009-159) .
- **السرعة الافقية للورك:** بما ان الازاحة الافقية للورك كانت ذات علاقة معنوية مع زمن رد الفعل وكذلك العلاقة المعنوية بين الزمن الكلي للحركة سنذكره لاحقا ، ووفقا لقانون السرعة فمن الطبيعي ان يكون هنالك علاقة بينها وبين زمن رد الفعل (11-2010-177).
- **الزمن الكلي** : سرعة الاستجابة الحركية وقلة زمن رد الفعل وبشكل نسبي ادى الى ظهور علاقة معنوية بين الزمن الكلي ومعدل زمن رد الفعل اي انه كلما قل الزمن الكلي قل زمن رد الفعل (12-2012-233).
- عدم وجود ارتباط معنوي بين كل من (الازاحة العمودية للذراع ، السرعة العمودية للمرفق، الإزاحة العمودية للورك،السرعة العمودية للذراع) ومعدل زمن رد الفعل للمتغيرات العامة حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي (8.766) والانحراف المعياري (4.533) و الوسط الحسابي (6.355) والانحراف المعياري (6.005) و الوسط الحسابي (2.772) والانحراف المعياري (2.229) و الوسط الحسابي (18.002) والانحراف المعياري (8.433) وقيمة (ر) المحسوبة (0.112، 0.129، 0.021، 0.322) على التوالي وهذة القيم اقل من قيمة (ر) الجدولية عند نسبة خطا ≤ (0.05) بدرجة حرية (13) .

4- الخاتمة :

1. وجود علاقة معنوية بين المتغيرات البايوكينماتيكية وزمن رد الفعل في في مرحلة (لحظة الاستجابة) حيث كان هناك علاقة معنوية بين كل من (زاوية المرفق اليمين، زاوية الكتف اليمين ، زاوية الورك، زاوية ركبة اليمين، زاوية ركبة اليسار) وبين زمن رد الفعل ، اما العلاقات الغير معنوية بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبين زمن رد الفعل كانتت في (ارتفاع مفصل الورك ، زاوية مفصل الكاحل اليمين ، زاوية مفصل الكاحل اليسار)
2. وجود علاقة معنوية بين المتغيرات البايوكينماتيكية وزمن رد الفعل (لحظة اداء مهارة المناولة المرتدة) حيث كان هناك علاقة معنوية بين كل من (زاوية مفصل المرفق اليسار ،زاوية مفصل الكتف اليسار ، زاوية مفصل الورك ، زاوية مفصل الركبة اليمين ،زاوية مفصل الركبة اليسار) وبين زمن رد الفعل . ، اما العلاقات الغير معنوية بين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبين زمن رد الفعل كانت في (ارتفاع مفصل الورك ، زاوية مفصل الكاحل اليمين ، زاوية مفصل الكاحل اليسار).
3. وجود علاقة معنوية بين المتغيرات البايوكينماتيكية وزمن رد الفعل مع لعض المتغيرات العامة حيث كان هنالك علاقة معنوية بين كل من (الازاحة الافقية للذراع ، السرعة الافقية للذراع ، السرعة الزاوية لمفصل المرفق، الازاحة الافقية للورك ،السرعة الافقية للورك ،الزمن الكلي) وبين زمن رد الفعل ، اما العلاقات المعنوية مع بعض المتغيرات البايوكينماتيكية وبين زمن رد الفعل كانت في (الازاحة العمودية للذراع ،السرعة العمودية للذراع ، السرعة العمودية للمرفق ، الازاحة العمودية للورك).

التوصيات :

1. على مدربي كرة السلة زيادة تمارين سرعة رد الفعل في مهارة المناولة المرتدة
2. على مدربي هذة الفعالية اجراء اختبارات دورية للاعبيهم للاطلاع على المستوى الحقيقي للاعبين في سرعة الاستجابه ورد الفعل .
3. على مدربي الفعالية عرض بعض المباريات العالمية بكرة السلة على لاعبيهم.
4. على المدرب زج لاعبية في مباريات دولية او محلية بينهم وبين اللاعبين الاخرين
5. اجراء مثل هذة الدراسة على فئة عمرية اخرى .

المصادر العربية والاجنبية :

1. جيردهوحموث؛ الميكانيكيا الحيوية وطرق البحث العلمي للحركات الرياضية ، ترجمة كمال عبد الحميد :(القاهرة ، دار المعارف، 1988)،

2. سعد سعدون جواد ؛ تأثير تمرينات مقاومة منوعة في تطوير بعض القدرات البدنية و الوظيفية و المهارية للاعبي كرة القدم بأعمار (15) سنة .اطروحة دكتوراه كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد ،2011

3. صريح عبد الكريم الفضلي ؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي. (بغداد ، ب.م ، 2007)

4. فاتن اسماعيل محمد : مقارنة بعض القدرات البدنية والوظيفية والمؤشرات البيوميكانيكية لمهارتي الضرب الساحق وحائط الصد للاعبي الكرة الطائرة الشاطئية والقاعات المغلقة، اطروحة دكتوراه ،كلية التربية الرياضية ،جامعة بغداد، 2008

5. محمد صبحي حسانين : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضية، ج1، ط4:(القاهرة، دار الفكر العربي، 2004)

6. مؤيد عبد الله، فائز بشير حمودات. كرة السلة. ط 2، الموصل: مطبعة جامعة الموصل 1999

7. محمد جاسم ،حيدر فياض ،اساسيات البايوميكانيك ،بغداد دار الاحمدي للطباعة ،2010

8. وديع ياسين ، طه ياسين ، البايوميكانيك وتطبيقاتة ، مطبعة الريسان ،2018

9. ¯ lauraleeSherwood;Human Physiology from cells to systems , 5th ed :(USA, Intemationl student edition,2004).

10. Macardle , W.O. etal: Exercise physiology , Energy , Nutrition and Human performance Lea and Febiger , 2009

11. –Scott .powers , WDARDT . Howlex .EXERCISE Physiology. 4th EDITON : (U. S. A) MC GRAW – HILL COMPANESIN , 2010

12. Wooden, R.john. Practical Modern Basket ball. New York, Ronald press Co, 2012

ملحق (1)

الخبراء الذين تم عرض المتغيرات البايوكينماتيكية عليهم

الأسماء	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمـــل
صريح عبد الكريم	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
علي شيوط	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
مها صالح	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية الاساسية / جامعة ديالى
حسين مردان	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية
ليث فارس جميل	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
سناء مجيد محمد	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد
احمد ثامر محسن	ا. د	بايوميكانيك	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة بغداد