خصائص منحنى القوة – الزمن وعلاقتها بالمتغيرات البايوكينماتيكية عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة للاعب المركزي (٣-٤) بالكرة الطائرة (Center Block)

ا.م.د احمد عبد الامير شبر كريمان حسين عجيل

تاريخ استلام البحث: ٢٠١٦/٣/٨
تاريخ قبول النشر: ٢٣ /٣ /٢٠١٦
الكلمات الافتتاحية (منحنى القوة – الزمن ، بالمتغيرات البايوكينماتيكية ، مهارة حائط الصد)

الملخص

هدف البحث الى ايجاد العلاقات الارتباطية البينية لخصائص منحنى القوة – الزمن والمتغيرات البايوكينماتيكية عند اداء مهارة حائط الصد للاعب المركز (center block) من الحركة من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة ، تم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية ، وتكونت عينة البحث من اللاعبين المتخصصين في مركز (٣) في دوري النخبة العراقي للموسم الرياضي (٢٠١٤-٢٠١٥) والبالغ عددهم (٨) لاعبين واختار الباحثان العينة بالطريقة العمدية الذين يلعبون في اندية النخبة بالكرة الطائرة وهم صاحب افضل اداء تخصصي لهذا المركزحيث تم اعطائهم ٣ محاولات ليصبح مجموعها ٢٤ محاولة تم اهمال ٤ محاولات ليصبح مجموعها ٢٠ محاوله وهي ما تم التعامل معها احصائياً، وتم اعتماد بعض من المتغيرات البيوكينيتكية للاعبين المستخرجة من جهاز ماسح القدمZebris) foot Scan) ، ، واستنتج الباحثان ان هناك اختلاف في خصائص المنحنيات المسجلة في الاداء وزمن تأثيرها على طول مراحل الخطوة لمهارة حائط الصد من الحركة للاعب (center block) من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة على جهاز ماسح القدم .

Characteristics of force-time curve and its relations with biomechanical variables when performing the centre block of (3-4) positions in the volleyball

Assist Prof Dr. Ahmed Abdul Amir Shabar **Kariman Hussein Ajeel**

Abstract

Key words: Bio kinematic variables, Force-Time Curve , skill bulwark.

The research aims to find relations connectivity interfaces to the characteristics of the power curve - time and variables Bio kinematic when performing skill bulwark player Center (center block) from the movement of the center (3-4) volleyball , was used descriptive approach style ties connectivity , and the sample consisted of players search specialists in the center (3) in the elite League for the Iraqi sports season (2014-2015) Totaling (8) player and picked researcher sample deliberate way who play in clubs elite volleyball They His best performance specialist for the center , and some of Bio kinematic variables extracted players from a foot Scan foot Scanner (Zebris) adoption , and the researchers concluded that there is a difference in the curves recorded in the performance characteristics and the time of their impact on the length of the stages of the move to the skill bulwark of the movement of the player (center block) from the center (3-4) Volleyball on your foot Scanner

١- المقدمة

علم البيو ميكانيك الأثر الكبير في تحسين مستوى الأداء المهاري لكثير من الفعاليات والألعاب الرياضية ومنها لعبة الكرة الطائرة والتي اصبح المسؤولون عنها يتطلعون وبرغبة شديدة إلى هذا العلم لأنه يأخذ بأيديهم لتطوير لاعبيهم والارتقاء بمستوياتهم عن طريق دراسة وتحليل الحركة واسبابها وفق مبادئ ميكانيكية وذلك لان اغلب مهارات الكرة الطائرة تمتاز بالقوة والسرعة الحركية ، فالقوة ترتبط بالسرعة لإنتاج الحركة القوية السريعة او ما يطلق عليها بالقوة المميزة بالسرعة وتزداد اهمية القوة في الانجاز الرياضي كلما كانت المقاومات كبيرة ومدة دوام المجهود المبذول في المباراة قصيرة ، وتأتي لعبة الكرة الطائرة بصورة عامة بالمركز الثاني بعد العاب المصارعة والملاكمة ورفع الاثقال من حيث احتياجها للقوة ، لذا فأن الحكم عليها من خلال العين المجردة والخبرة الميدانية للمدرب من اجل استيعاب المهارة وتحديد أخطائها لا يمتاز بالصحة والموضوعية وذلك بعد أن ثبت أن العين البشرية لا تستطيع تحليل الحركة واسبابها التي تظهر في زمن قليل تقريباً .

وتعد مهارة حائط الصد من اهم المهارات الاساسية التي تتوقف عليها لعبة الكرة الطائرة في تحقيق مستوى عالٍ من الاداء والتي من خلالها يمكن بناء مستويات عالية نتيجة تعزيز مستوى المهارات الاخرى وتحقيق نتائج افضل , وهي تعتمد على وجه الخصوص على لاعب المركز (center block) ومن اهم ما يجب ان يتصف به هو القوة والسرعة في الحركة، وبما ان مستوى الاداء الفني للمهارة دون المستوى المطلوب وهذا ما وضحته المؤشرات البايوكينماتيكية من خلال الدراسات السابقة والتي حاولت ان تعطي وصفا للمتغيرات البايوميكانيكية المدروسة دون البحث في اسبابها ، ومن خلال هذه الدراسة نحاول الوصول الى معرفة علاقة خصائص منحنى القوة- الزمن والمتغيرات البايوميكانيكية لتحصيل الارتفاع المناسب عند اداء مهارة حائط الصد للاعب المركز(center block) من الحركة من مركز (٣ - ٤) في الكرة الطائرة لمعالجة الاخفاق الذي يحصل في اداء المهارة والتوصل الى المعلومات الكافية وتزويدها للاعبين والمدربين في تلك المهارة لأن الضعف فيها يؤدي الى فقدان الكثير من النقاط وعدم القيام بأي عملية هجوم صحيحة خاصة اذا علمنا ان الهدف من المهارات التي يكون القفز عامل اساسي فيها تسعى للوصول الى الاداء الافضل.

٢- الغرض من الدراسة

ان الغرض من هذا البحث هو دراسة عدة متغيرات ميكانيكية وإيجاد خصائص منحنى القوة - الزمن وذلك لأهميته البالغة في هذه المهارة وتحقيق اهدافها الميكانيكية في الوصول الى الاداء الافضل، فان اللاعب الأسرع في القفز هو الافضل من ناحية صد الكرة وهذه السرعة تتطلب قوة لتحقيقها لذا فمن خلال تشخيص مكامن القوة والضعف في أداء هذه المهارة هي محاولة في معالجة مستوى القفز بهذه المهارة لدى لاعبي السنتر بلوك لأندية دوري النخبة العراقي لعام ٢٠١٥.

ويفترض الباحثان : هناك علاقات ارتباطية بينية لخصائص منحنى القوة – الزمن والمتغيرات البايوكينماتيكية عند اداء مهارة حائط الصد للاعب المركز (center block) من الحركة من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة .

٣- الطريقة والإجراءات

حدد مجتمع البحث باللاعبين (center block) المتخصصين في مركز (٣) دوري النخبة العراقي للموسم الرياضي (٢٠١٤-٢٠١٥) والبالغ عددهم (٨) لاعبين واختار الباحثان العينة بالطريقة العمدية الذين يلعبون في اندية النخبة بالكرة الطائرة وهم صاحب افضل اداء تخصصي لهذا المركز حيث تم اعطائهم ٣ محاولات ليصبح مجموعها ٢٤ محاولة تم اهمال ٤ محاولات ليصبح مجموعها ٢٠ محاوله وهي ما تم التعامل معها احصائياً ، ومن أجل تجنب المؤثرات التي قد تؤثر في نتائج البحث للفروق الفردية الموجودة لدى اللاعبين والتوصل إلى مستوى متقارب للعينة ، فقد تم تحديد بعض المتغيرات التي تمثل مواصفات العينة لغرض التأكد من تجانسها كما في الجدول التالي

(٣-١) يبين مواصفات العينة

ت	القياسات والاختبارات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	العمر الزمني	سنة	٢٦.٧	٢٦	٢.٥٦	٠.٣
٢	العمر التدريبي	سنة	١٢	١١	٠،٧٥٥	٠،٠
٣	الكتلة	كغم	٨٢	٨٣	١،٦	٠،٠
٤	الطول الكلي	سم	١٨٩،٢٥	١٨٩	٢،٠٥	٠،٧٤
٥	الطول مع مد الذراعين	سم	٢٤٧،٥	٢٤٦	٢،٨٢٨	٠،٦٣١

وعمل الباحثون على تحديد بعض المتغيرات البايوميكانيكية لأداء مهارة حائط الصد للاعب مركز (٣) (center block) من خلال الاطلاع على مصادر الدراسات السابقة بالإضافة الى المقابلات الشخصية لعدد من الخبراء والمختصين على تحديد اهم المتغيرات البايوميكانيكية لأداء مهارة حائط الصد للاعب

- المتغيرات البايوكينماتيكية :

(دوران القدم ، عرض الخطوة ، طول الخطوة ، زمن الخطوة ، طول خط المشية ، مرحلة التوقف ، استجابة الحمل ، الدعم ، التأرجح ، مرحلة التأرجح ، الدعم المزدوج ، طول الوثبة ، زمن الوثبة ، ايقاع الخطوة ، السرعة ، تباين السرعة)

- المتغيرات البيوكينيتيكية : (خط الدعم المفرد ، اخر موضع ، اخر تباين ، التماثل الجانبي ، التباين الجانبي ، القوى للرجل اليسار ، القوى للرجل اليمين ، نسبة دورة المشية لليسار ، نسبة دورة المشية لليمين ، أقصى ضغط)

واستخدم الباحثان جهاز ماسح القدم foot Scan (Zebris) الماني الصنع مع عدد من الخبراء المسؤولين عن كيفية عمل هذا الجهاز و بوجود فريق العمل المساعد اذ يتألف الجهاز من منصة بأبعاد (٥٠ X ١٥٠ سم) ويمتد منه سلكان احدهما للكهرباء واخر لل USB يرتبط بجهاز اللابتوب مزود ببرنامج خاص لغرض تشغيل الجهاز على اللابتوب لأجل استخراج البيانات (الرقمية ، الصورية ، الفيديويه) وكذلك قام الباحثان بأجراء التجربة الميدانية على القاعة المغلقة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة -جامعة القاسية يوم المصادف ٢٨ ٢٠١٥\٧\١ حيث تم تطبيق الاختبار الميكانيكي الخاص عن طريق جهاز ماسح القدم Foot Scan نوع (Zebris) حيث تم نصب الجهاز على الارض وبشكل موازي مع الشبكة اثناء حركه لاعب (center block) لاحد المركزي اللعب (٢-٤) اثناء اداءه لمهاره حائط الصد .

٤- عرض نتائج وتحليلها ومناقشتها (للمتغيرات البايوكينماتيكية لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد)

الجدول (٤-١) عرض نتائج قيم Parameters للمتغيرات البايوكينماتيكية لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة من مركز ٣ الى مركز ٤ بالكرة الطائرة

	ت	المتغيرات البايوكينماتيكية	المعلمات Parameters	المعالم الاحصائية						
				الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء	الاختلاف	اعلى قيمة	ادنى قيمة
خصائص منحنى القوة – الزمن والمتغيرات البايوكينماتيكية عند اداء مهارة حائط الصد	١	دوران القدم Foot rotation, deg	Left	١٢.٣	٧.٨	٩.٤	٢.٧	٦٣.١	٤٠.٠	٦.٠
			Right	٤.٢	١.١	٤.٠	٠.٦	٢٦.٣	٧.٠	٢.٠
	٢	عرض الخطوة Step width, cm	Left/Right	٩.٠	٣.٦	٧.٥	٠.٦	٤٠.٨	١٥.٠	٣.٠
	٣	طول الخطوة Step length, cm (% of leg length)	Left	١٥.٦	٥.٣	١٥.٠	١.٤	٣٤.٩	٢٩.٠	٨.٠
			Right	٢٣.٤	٣.١	٢٢.٠	١.١	١٣.٠	٣٢.٠	١٨.٠
	٤	زمن الخطوة Step time, sec	Left	٠.٥	٠.٣	٠.٤	٠.٥	٦٢.٠	١.١	٠.٠
			Right	٠.٩	١.٠	٠.٦	٤.١	١٢٢.٢	٥.٢	٠.٠
	٥	مرحلة التوقف Stance phase, %	Left	٤٤.٨	١٧.٨	٤٤.٤	-٠.٥	٣٩.٨	٧٥.٩	٧.٤
			Right	٤٠.٦	١٦.٢	٤١.٢	-٠.٨	٣٩.٨	٦٩.٤	٤.٥
	٦	استجابة الحمل Load response, %	Left	٢.٧	١.٨	٢.٠	٢.٩	٦٥.٢	٩.٠	٢.٠
			Right	١.٦	٠.٩	١.٠	٠.٩	٥٥.٢	٣.٠	١.٠
	٧	الدعم Single support, %	Left	١٩.٢	١٣.٨	١١.٠	٠.٨	٧١.٨	٤٦.٣	٢.١
			Right	٢٤.٩	٨.٥	٢٣.٠	٠.٠	٣٤.٣	٤٤.١	١.٦
	٨	التأرجح Pre-swing, %	Left	٦.٥	١٠.٤	٣.٥	٣.١	١٥٩.٦	٤٢.٦	١.٤
			Right	١٤.٦	١٠.٣	١١.٠	٢.٥	٧٠.٨	٥٠.٠	٢.٣
	٩	مرحلة التأرجح Swing phase, %	Left	٤٩.٨	١٢.٦	٥١.٩	-٠.٣	٢٥.٤	٧٠.٤	٢٤.١
			Right	٥٩.٤	١٦.٢	٥٩.٠	٠.٨	٢٧.٢	٩٥.٥	٣٠.٦
	١٠	الدعم المزدوج Total double support, %	Left/Right	٢٢.٦	١٤.٤	٢٢.٠	٠.١	٦٣.٨	٥٠.٠	٢.٢
	١١	طول الوثبة	Left/Right	٩٥.١	١٤.٧	٩٩.٠	-٣.٠	١٥.٥	١١١	٤٠.٠

	Stride length,								
١٢	زمن الوثبة Stride time, sec	Left/Right	١.٠	٠.٤	١.٠	٠.٦	٤٣.٤	١.٨	٠.٤
١٣	ايقاع الخطوة Cadence, steps/min	Left/Right	٩٦.٤	٤٧.٤	٧٥.٥	٠.٣	٤٩.٢	١٨٣.٠	٢٢.٠
١٤	السرعة Velocity, km/h	Left/Right	١١.٧	٢.٢	١١.٥	٠.٧	١٩.٠	١٧.٠	٨.٠
١٥	تباين السرعة Variability of velocity, %	Left/Right	٩٨.٨	٢٣.٧	١٠٠	-٠.٥	٢٤.٠	١٦٤	٢٥.٠

في ضوء البيانات المستخرجة لأفراد العينة ل قيم المعالم الاحصائية للمتغيرات البيوكينماتيكية لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة مركز (٤-٣) والتي تمثل اللاعب الوسط middle blocker في اداء مهارة حائط الصد من الحركة في مواجهة مركبات الهجوم لمركز (٢) للفريق المنافس حيث كانت طبيعة وخصائص الاداء تهدف الى تحقيق قيم المتغيرات البيوكينماتيكية المثلى ، مع مراعاة خصائص التكنيك المثالي للمهارة بحيث يعكس الاستغلال الجيد للمبادئ الميكانيكية.

وما جاء به الباحثان من نتائج تهدف إلى دراسة الحركة من خلال استخدام جهاز *Zebris*(Gait Analysis) ماسح القدم foot Scan تم تحديد قيم المتغيرات المؤثرة في الحركة تحديداً كمياً فمثلا تحديد قيم المتغيرات المدروسة للمراحل تحديداً كمياً هو أفضل أسلوب لمعالجة المتغيرات التي يريد المدرب أو اللاعب أجراءها على الأداء.

ويلاحظ من الجدول اعلاه ان جميع المتغيرات البيوكينماتيكية التي درست لها اهمية بظهور مستوى الاداء لدى عينة الدراسة من خلال ما تحقق لقيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومتغيرات مثلت مواصفات المعلمات (Parameters) للمتغيرات البايوكينماتيكية المدروسة، حيث ترى الباحثان ان هذه المتغيرات البيوكينماتيكية للمنحنى الخصائصي وفق مراحل الاداء المدروسة للخطوة في مهارة حائط الصد من الحركة مركز (٣-٤) بالكرة الطائرة ستساهم في تطوير وتحسين مستوى الاداء من خلال التعرف على المعلمات وبعد الاخذ بنظر الاعتبار نتائج المتغيرات المدروسة ونتائجها للاعبين والمدربين والمهتمين بالأداء المهاري وبالتالي تعزيز ما هو مناسب وفق الاسس والمبادئ الميكانيكية التي تحد الحركة.

ويرى الباحثان ان المتغيرات البيوكينماتيكية في المرحلة الاولى وهي وصف المعلمات (Parameters) من الاداء لها دور بالغ الاهمية في التعرف على كيفية تحقيق الهدف او الواجب الحركي للمهارة إذ إن أجزاء الجسم والمفاصل للأطراف السفلى تبدأ حركتها عند تثبيت القدمين قبل الاستعداد لأداء المهارة وذلك عامل مهم في انتقال القوة الدافعة من الأطراف السفلى والجذع إلى الذراعين للمهارة مع الانسيابية في النقل الحركي من اجل ضمان زيادة السرعة في الاداء الحركي والقيمة الميكانيكية المستخرجة لمركز كتلة الجسم الذي يسبب في التحكم في نقطة اداء سرعة الذراعين وهذا من خلال دوران القدم Foot rotation وبالتالي زيادة السرعة الدورانية للجسم التي يقطعها وهذا وبدون شك يؤدي إلى زيادة تحسين الواجب الحركي الكلي لأداء الخطوة وهذا ما تحقق في متغيراتها(Step width time, length ,and) وبالتالي تحقيق سرعة بالأداء لتحسين مستوى اداء مهارة حائط الصد من الحركة مركز (٣-٤) .

جدول (٤-٢) عرض نتائج مصفوفة الارتباطات البينية لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة مركز ٣ الى مركز ٤ بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها:

متغيرة الارتباطات		دوران القدم Foot rotation, deg		عرض الخطوة Step width, cm		طول الخطوة Step length, cm (% of leg length)		زمن الخطوة Step time, sec		مرحلة الوقوف Stance phase, %		استجابة الحمل Load response, %		الدعم Single support, %		التأرجح Pre-swing, %		مرحلة التأرجح Swing phase, %		الدعم المزدوج Total double support, %		طول الخطوة الكلية Stride length, cm (% of leg length)		زمن الخطوة الكلية Stride time, sec		إيقاع الخطوة Cadence, steps/min		السرعة Velocity, km/h		تباين السرعة Variability of velocity, %	
		Left	Right	/Right Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	/Right Left		/Right Left		/Right Left		/Right Left		/Right Left		/Right Left	
دوران القدم Foot rotation, deg	Left	١																													
	Right	,١٢	١																												
عرض الخطوة Step width, cm	/Right Left	,١٧	-,٤٥	١																											
طول الخطوة Step length, cm (% of leg length)	Left	,١٠	,٢٠	-,١٩	١																										
	Right	-,٤٤	-,١٨	-,٤٦	,٢٢	١																									
زمن الخطوة Step time, sec	Left	,٦٥	,٣٠	-,٠٣	-,٤٧	-,٢٤		١																							
	Right	-,١٦	-,٤٧	,٤٤	-,٣٢	,١٢	١	-,٥٣																							
مرحلة الوقوف Stance phase, %	Left	,٠١	,٤٦	-,٣٨	,٥٦	-,١١		-,٢٦	-,٥١	١																					
	Right	,٢٩	-,٤٤	-,٦١	-,٠٦	,٠٠٠		,٢٦	-,٦٣		١																				
استجابة الحمل Load response, %	Left	-,٢٦	-,٤٥	-,١٨	,٠٥	-,٦٥		-,٢١	-,٠١	,٤٤	,٠٦	١																			
	Right	,٢٧	-,١٣	-,٨٢	,١٣	,٠٠٠		-,٠٣	-,٧٦	,١٣	,٢٨	-,٥٦	١																		
الدعم Single support, %	Left	,٤٤	,٠٩	-,٠٣	,٠٠٠	-,١٧		,٦٩	-,١٧	-,٠٣	,٤٤	-,٢٥	-,٠٧	١																	
	Right	-,٠٤	-,٠٩	-,٤٧	-,١٣	-,٢٤		,١٧	,٤٥	-,٢٤	-,١٣	,٥٥	,١٨	,١٠	١																
التأرجح Pre-swing, %	Left	-,٦٣	,١٢	-,١٩	-,١٠	,٤٨		-,٠٥	-,٢٢	-,١٠	,٥١	-,١٢	,١٩	-,٥٤	-,٠٩	١															
	Right	-,٢١	,٢٣	-,٧٦	,٢٦	,٠٧		-,٤٩	-,١١	,٦٣	,٠٩	-,١٣	-,٠٥	-,١٩	-,٥٥	١															
مرحلة التأرجح Swing phase, %	Left	,٧٦	,١٦	-,١٧	-,٦٦	,٠٧		,٧٣	-,١٠	-,٥٦	,٢١	-,٢١	,١٢	-,٣٦	,٤٥	,٢٧	-,٥٧	١													
	Right	-,٢٩	-,٤٤	,٧٧	,٠٦	,٠٠٠		-,٢٦	,٦٣	-,٤٩	١,٠٠	-,٠٦	-,٧٦	-,١٦	,١٣	-,٥١	-,٠٩	-,٢١	١												
الدعم المزدوج Total double support, %	/Right Left	-,٢٣	,١٢	-,٢٦	,٠٢	-,٦١		-,٢٠	-,٥٦	,٥٤	,٤٩	,٠١	,٠٩	-,٥٥	-,٢٤	,٣٦	,٥٨	-,١٩	-,٤٩	١											
طول الخطوة الكلية Stride length, cm	/Right Left	,٤٥	-,٦٧	-,٠٧	,٦٢	,١٧		,٦٥	,٢٤	-,٤٦	-,٢٤	-,٠٣	,٢٧	,١٦	,٤٦	,٠٢	-,٧٨	,٣٦	,٢٤	-,٤٧	١										
زمن الخطوة الكلية Stride time, sec	/Right Left	,٠٣	,٢٠	-,٦٥	,٠٧	,٠٢		,١١	-,٥٦	-,٠١	-,٠٣	-,١٣	,٤٥	,٠٣	,٥١	-,١٣	-,٠٣	,٦٨	,٠٣	-,٠٣	١	١									
إيقاع الخطوة Cadence, steps/min	/Right Left	-,٠٣	,٢٩	-,٤٦	,٤١	,٤٥		-,٥٦	-,٥٠	,٦١	,٥٧	-,٠٢	,٣٠	-,٥٦	-,١٧	,٥٤	,٥٣	-,٢٠	-,٥٧	,٦٩	-,٠٣	-,٣٦	١	١							
السرعة Velocity, km/h	/Right Left	-,٥٦	-,٢٥	,٠٦	,٠٧	,٥٦		-,١٩	,٢٤	-,٢٧	-,٥٦	,٥٠	-,٦٦	,٢٥	,٢١	-,٤٥	-,١٢	-,١١	,٥٦	-,٢٧	,١٣	,٠٨	-,٤٤	١	١						
تباين السرعة Variability of velocity, %	/Right Left	,١٨	,٧٣	,١١	,٤٤	,١٣		-,٥٥	,٠٠٠	-,٢٠	-,٢١	-,٤٤	,٥٦	-,٠٨	,٠٠٠	-,٠٧	,٥٥	,٢٤	,٢١	,٥٩	-,٠٢	,٥٨	,١٦	-,٤٥	١						

يبين الجدول اعلاه ان قيم نتائج مصفوفة الارتباطات البينية لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية فيما بينها لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة مركز (٣-٤) بالكرة الطائرة المؤثرة في أداء مهارة حائط الصد من الحركة والتي تمثل طبيعة اداء العينة ، وترى الباحثة ان المتغيرات البيوكينماتيكية المدروسة في المهارة وسبب الحصول على هذه النتائج يعود الى متطلبات المهارة عند اداء الواجب الحركي اثناء اداء الخطوة بالقدمين الايسر والايمن كمحددات للاداء الذي يستوجب مراعاة الخصائص الميكانيكية للمهارة بالإضافة الى وجود التوافق الحركي دقيق لأجزاء الحركة من خلال مد مفاصلها بشكل متناسق وعلى زوايا مناسبة مع المسار الحركي لأداء المهارة والمتأتية من المستوى الثابت الذي عليه العينة في المهارة فضلا عن استخدام القانون الميكانيكي الذي ساعد على التطبيق الصحيح لهذه المهارة وفق الشروط الميكانيكية الخاصة المناسبة لأوضاع الجسم إذ إن قيم المتغيرات البيوكينماتيكية المدروسة جاءت متناسبة مع قيم الاداء الحركي وكذلك المستوى المهاري وبالتالي قد أثرت على المستوى بفعل التوقع والتوافق الحركي الجيد لأداء مهارة مستفيدا منها اللاعب في تسجيل الدقة الحركية وبالمسار الصحيح والمطلوب نحو مستوى الاداء ، حيث ترى الباحثة ان درجة الاداء المهاري لحائط الصد من الحركة تكون اصعب بكثير من اداء مثيلتها من الثبات بما يخدم الهدف الرئيسي من المهارة وهذا الامر واضح حيث يلاحظ ان غلب قيم الارتباطات البينية تكون ذات دلالة معنوية وذلك بسبب الاداء المهاري المتناسق بين الاجزاء للوصول بالمستوى جيد الى اداء مثالي .

أما بخصوص العلاقات البينية التي اظهرها الجدول اعلاه فيرى الباحثان بان العلاقة العكسية يمكن تفسيرها، بان الحصول على ضغط عال للأرض يتم من خلال التناوب بين زيادة مقدار القوة والزمن، اذ انه(اذا اراد المؤدي زيادة الدفع، يمكن له ذلك بجعله اقرب ما يكون بزيادة مقدار القوة و تقليل زمن القوة، وتلك الزيادة في مقدار الدفع سوف تتحول الى سرعة حركية عالية في الجسم، والتي سوف تنتقل بدورها الى اجزاء الجسم، لكي تكتسب الاجزاء السرعة القصوى ينبغي أن تعمل روافع الجسم على الحركة في الاتجاه الصحيح، وذلك لان الحركة السريعة التي تقوم بها روافع الجسم يمكننا من خلالها الحصول على اقصى قوة فعالة تخدم اللاعب في تحقيق هدف الحركة بأفضل صورة ، وهذا ما حدث عند اداء الخطوة ، وبما ان القوة تتناسب طرديا مع كل من سرعة اجزاء الجسم قبل كسر الاتصال، لذا كانت العلاقة عكسية بين زمن وصول اقصى قوة للتأثير مع زمن الحركة.

اذ كلما زادت القوة المبذولة من قبل عضلات الجسم سوف تزداد تبعا لها السرعة الزاوية لأي مفصل اعتمادا على العزم الناتج من مقدار القوة المبذولة وبعدها عن محور الدوران اذ(تعتمد الحركة الزاوية او التعجيل الدوراني لأي نظام من الوصلات على كل من العزم الداخلي المحرك الناتج عن انقباض العضلات والذي يسبب دوران الاطراف حول مفاصلها).

اذ يرى الباحثان أن الارتباطات البينية تمثل قيمة الاداء الحركي بين الاجزاء ومعنويتها يعني انها جاءت نتيجة بذل قوة كبيرة مع زمن قليل للحصول على دفع عال وكلما كانت القوة المبذولة عالية كانت بالنتيجة سرعة حركة الجسم عالية ولذا يحتاج اللاعب الى بذل قوة دفع عالية في مهارة حائط الصد من الحركة من اجل تحقيق هدفين الاول هو الحصول على طاقة حركية كافية للقفز عموديا للأعلى باتجاه انجاز الواجب الحركي، اما الهدف الثاني فهو لاستخدام الطاقة الحركية المتبقية بعد النهوض والتي تتحول الى طاقة كامنة في الجسم من خلال التوقف في اعلى ارتفاع يصل اليه اللاعب، وبما إن الطاقة الحركية تساوي الطاقة الكامنة وبتحول هذه الطاقة(الكامنة) الى طاقة حركية مرة اخرى من خلال عملية مد مفاصل الجسم اذ إن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث، وباعتبار ان السلسلة الكينماتيكية المتكونة من مد مفاصل الجسم من الاسفل الى الاعلى سوف تترك اثرها على سرعة انطلاق الجسم، اذ إن(كسر الاتصال او أي مهارة تستخدم السلسلة الكينماتيكية المفتوحة، تعتمد على التوافق بين حركات الاطراف داخل هذه السلسلة، فيلاحظ التأثير المباشر لحركة الجذع في حزام الكتف وبالتالي على الذراعين).

جدول (٤-٣) عرض نتائج مصفوفة الارتباطات البينية Butterfly Parameters لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة من مركز٣-٤ بالكرة الطائرة وتحليلها ومناقشتها:

مصفوفة الارتباطات		طول خط المشية Gait line length, mm		خط الدعم المفرد Single support line, mm		الخلف الامامي Anti post position,mm	الخلف الامامي Anti post variability,mm	التماثل الجانبي Lateral symmetry, mm	التباين الجانبي Lateral variability,mm	القوة للرجل اليسار Left force\N		القوة للرجل اليمين Right force\N		نسبة دورة المشية اليسار Left gait cycle%		نسبة دورة المشية اليمين Right gait cycle %		قصى ضغط Max pressure N\cm^٢	
طول خط المشية Gait line length, mm	left	left	right	left	right	Right\left	Right\left	Right\left	Right\left	قصى قوة١ Max force١	قصى قوة٢ Max force٢	قصى قوة١ Max force١	قصى قوة٢ Max force٢	دورة١ Gait cycle١	دورة٢ Gait cycle٢	دورة١ Gait cycle١	دورة٢ Gait cycle٢	Left	Right
	right	١																	
خط الدعم المفرد Single support line, mm	left	٠,٥٥	٠,٤٦	١	٠,٩٩	-٠,٤٤	-٠,٣٣	٠,٤٤	-٠,٢٠	-٠,٥٥	-٠,٠٢	٠,٠٩	٠,٢٧ -	-٠,٤٩	٠,٤٨	٠,٤٤	-٠,٠٧	٠,٦٥	-٠,١٥	-٠,٥٢	٠,٠٧
	right	٠,٠٨	٠,٤٦	٠,٩٩	١	-٠,١٤	-٠,٤٨	-٠,٢٩	٠,٠٠	٠,٠٠	-٠,٣٠	-٠,٠٩	-٠,٠٨	-٠,٠٩	-٠,٠٩	٠,٠٠	-٠,٠٧	-٠,١٥	٠,٠٢	-٠,٣٩	-٠,١٥
نقر مرتجع Anti post position,mm	Right\left	١	-٠,٣٢	-٠,٤٤	-٠,١٤	١	٠,٧١	٠,٠٥	٠,٤٩	-٠,٨٣	-٠,٣٠	٠,١٩	٠,٥٥	٠,١٣	٠,٤٩	٠,٠٣	٠,٤٩	٠,٣٧	٠,٠٢	٠,٢٢	-٠,٤٥
نقر تباين Anti post variability,mm	Right\left	١	-٠,٧٢	-٠,٣٣	-٠,٤٨	٠,٧١	١	-٠,٩٦	٠,٩٧	٠,٠٥	٠,٠٠	-٠,١٤	٠,٠٧	٠,٠٧	٠,٠٣	٠,٠٣	-٠,١٩	١	٠,٠٢	٠,٧٩	-٠,٠٩
التماثل الجانبي Lateral symmetry, mm	Right\left	١	٠,١٩	٠,٤٤	-٠,٢٩	٠,٠٥	-٠,٩٦	١	٠,٣٩	٠,٢١	-٠,٩٧	-٠,١٢	٠,٥٥	-٠,١٤	٠,٨٤	٠,٠٤	٠,٤٩	٠,٠١	-٠,٠١	-٠,٠١	-٠,٩٥
التباين الجانبي Lateral variability,mm	Right\left	١	-٠,٩٥	-٠,٢٠	٠,٠٠	٠,٤٩	٠,٩٧	٠,٣٩	١	-٠,٩٥	-٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٠	-٠,١٤	٠,٠٩	-٠,٤٩	-٠,٠٩	-٠,٤٤	-٠,٥٤	-٠,٥٦	-٠,٢٧
القوة للرجل اليسار Left force\N	قصى قوة١ Max force١	١	٠,١١	٠,٥٥	-٠,٣٠	-٠,٨٣	٠,٠٥	٠,٢١	-٠,٩٥	١	-٠,٢٥	-٠,٩٧	-٠,٢٥	٠,٠٩	٠,٣٧	-٠,٤٥	٠,٠١	٠,٠٣	٠,٤٩	٠,٤٩	٠,٠١
	قصى قوة٢ Max force٢	١	٠,٢٧ -	-٠,٠٢	-٠,٨٢	٠,١٩	-٠,١٤	-٠,٩٧	-٠,٢٠	-٠,٢٥	١	٠,٢٦	٠,٠٢	٠,٠٤	٠,٠١	-٠,١٥	-٠,٠٤	-٠,٠٤	٠,٠٤	٠,٠٤	٠,١٠
القوة للرجل اليمين Right force\N	قصى قوة١ Max force١	١	٠,٣٥	-٠,٤٩	-٠,٠٩	٠,٥٥	٠,٥٠	-٠,١٢	٠,٢٠	-٠,٩٧	٠,٢٦	١	٠,٢٧ -	٠,٥١	-٠,٢١	٠,٥٥	-٠,٠٨	-٠,٠٤	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠١
	قصى قوة٢ max force٢	٠,١٠	٠,٢٣	٠,٦١	-٠,٠٨	٠,١٣	٠,٧	٠,٥٥	-٠,١٤	٠,٥٩	٠,٠٢	٠,٢٧ -	١	٠,٠٨	٠,٠٨	-٠,٠٩	٠,٠٨	٠,٠٩	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٧٧
نسبة دورة المشية اليسار %left gait cycle	دورة١ Gait cycle١	٠,٣٤	٠,٤٣ -	-٠,٠٨	-٠,٠٤	٠,٠١	٠,٠٣	٠,٧٧	٠,١٠	-٠,٤٥	٠,٠١	٠,٥٥	٠,١٨ -	٠,٧٤	١	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠٣	٠,٠١
	دورة١ gait cycle١	٠,٩٦	٠,٢٥ -	-٠,٥٢	-٠,٠٩	٠,٤٦	٠,٤٦	٠,٠٤	٠,٨٤	٠,٣٧	٠,٠٤	٠,٥١	-٠,٢١	١	٠,٤٤	٠,٠٩	-٠,٠٧	-٠,٤٥	٠,٠٢	٠,٠٢	٠,٧٧
نسبة دورة المشية اليمين right gait cycle %	دورة١ Gait cycle١	-٠,٥٩	٠,٢٠ -	٠,٧٩	٠,٣١ -	٠,٤٩	٠,٢٣	٠,٤١	٠,٥٩	-٠,٠٩	-٠,٤٤	-٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٤٤	٠,٦٥	١	-٠,٠٩	-٠,٠٩	٠,٠٢	-٠,٤٥	٠,٠٩
	دورة٢ Gait cycle٢	٠,١٤	٠,٢٠	٠,٥٠	٠ -١٧	٠,٥٩	-٠,١٩	٠,٦٠	٠,٣٢	٠,٠٩	-٠,١٥	-٠,٥٤	٠,٥٥	-٠,٠٧	-٠,١٥	٠,٣٧	١	٠,٠٩	٠,٠٢	-٠,٠١	-٠,٠٩	-٠,١٣
قصى ضغط Max pressure N\cm^٢	left	٠,١٨	-٠,٧٧	٠,١٥	-٠,٣٩	٠,٢٢	٠,٧٩	-٠,٠١	-٠,٥٤	٠,٠٣	٠,٤٤	٠,٠٣	٠,٢٠	-٠,٤٥	-٠,٠٩	٠,٠٢	٠,٩٧	١	٠,٤٤	١	
	right	٠,٤٥	٠,٠٧	٠,٥٢	-٠,١٥	-٠,٤٥	-٠,٠٩	-٠,٩٥	-٠,٢٧	٠,٤٩	٠,١٠	٠,٠١	٠,٧٧	٠,٩٧	٠,٣٥	٠,٩٤	-٠,١٣	٠,٤٤	١		

من خلال الجدول اعلاه الذي يبين نتائج مصفوفة الارتباطات البينية Butterfly Parameters لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية فيما بينها لخصائص منحنى القوة – الزمن عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة مركز (٣-٤) بالكرة الطائرة. وللتعرف على العلاقات الارتباطية البينية بين متغيرات منحنى اقصى قوة للدفع الأول والثاني مع المتغيرات البايوكينماتيكية المقاسة فيما بينهما ، فقد اتضح أن قيم (ر) المحتسبة لزمن وصول تأثير أدنى قوة للامتصاص وأقصى قوة للدفع النهائي وجد أن القيم المحتسبة في بعض المتغيرات هي اكبر من القيمة الجدولية مما يدل على وجود علاقات معنوية بين المتغيرات مع بعضها ، تحت درجة حرية (١٨) ومستوى معنوية (٠.٠٥) والبالغة (٠.٤٤٤).

ويعزو الباحثان سبب هذه العلاقات أن زمن التماس المتحقق مع المنصة يعطي مؤشراً عن مدى اندفاع اللاعب (السرعة التقريبية لمركز ثقل الجسم) ويطيل هذا الزمن أو يقصر تبعاً لإعاقة السرعة الأفقية ، ذلك أن اللاعب يحاول عند اقصى انثناء تحويل السرعة الأفقية الى شبه عمودية ، وعلى هذا الأساس فان السرعة التقريبية الكبيرة تحتاج الى زمن تماس كبير لكي يتم إعاقة السرعة الأفقية وتحويلها الى شبه عمودية ولذلك فان العلاقات ستكون معنوية بين اغلب المتغيرات فزمن الامتصاص سيجاري زمن اقصى قوة عند التماس وان اثر ذلك سينتقل لحين اقصى قوة في الدفع النهائي ، إضافة الى أن جميع الأزمنة مرتبطة ايجابياً مع زمن الدفع الكلي كونها أجزاء متناسقة ومترابطة مع بعضها البعض .

بالإضافة الى ما تقدم يرى الباحثان يعزوان سبب ظهور العلاقات الارتباطية البينية الى أن أدنى قوة للامتصاص من أحرج لحظات المرحلة تأثيراً في مستوى الأداء الفني وفي الأعداد لمتطلبات الدفع نتيجة لازدياد الحمل الواقع على الرجلين الدافعتين والذي يتطلب زيادة القوة المبذولة في نهاية مرحلة الامتصاص لعلاقتها المقننة والمؤثرة في مجموع القوة الدافعة ، لذلك نجدها المؤثر الأهم على مستوى الأداء الفني وهذا ما أكدت عيه بعض المصادر باعتبارها من أهم متطلبات المرحلة ، إضافة الى ذلك أن هذه العلاقة جاءت لنتيجة وجود قيم قليلة في مرحلة الامتصاص وذلك لصغر الفترة الزمنية في هذه المرحلة والذي اثر بالتالي على قيم معدلات القوة.

بالإضافة الى أن زمن وصول تأثير أدنى قوة للامتصاص يتوسط أزمان مرحلتي الدفع الأول والنهائي وهذا الزمن مهم جداً في عملية الدفع في نهاية العمل على ماسح القدم بالنسبة لأداء مهارة حائط الصد لان الدفع مزيج من حاصل ضرب القوة بالزمن حيث أن التغيير المفاجئ لحالة الجسم تحت تأثير القوة يرتبط ارتباطاً مباشراً بعنصر الزمن ، لذلك فان زمن مرحلة الامتصاص سيوازي زمن الدفع النهائي والذي يؤثر بالتالي على زمن الدفع الكلي لذلك يجب أن يحرص اللاعب على تزامن استخدام القوة وتسخيرها من خلال الثني والمد المناسب ونقلها عبر مفاصل الجسم ضمن انسيابية الحركة زمانياً ومكانياً وان أي عدم توافق في ذلك مثل الثني المبكر أو المتأخر يعني ضياع للقوة.

واخيرا ان العلاقات كانت تدل على ازدياد مقدار تأثير القوة-الزمن أو قوة الدفع خلال الحركة كلما ازدادت قيم القوة المسجلة على المنحنى ، لذلك فان اللاعب المعد اعداداً جيداً يحقق مساحة اكبر عن آخر غير معد طبقاً لقدرته العالية في تحقيق القوة المحركة له خلال فترة زمنية محددة ، ويدل هذا على ازدياد في مقدار تأثير القوة الزمنية وان من يبذل اقصى قوة ممكنة من بداية الحركة الى نهايتها يحقق محتوى اكبر تحت المنحنى .

٥- الاستنتاجات :

١. هناك تشابه بطبيعة شكل خصائص منحنيات foot Scan لمهارة حائط الصد من الحركة للاعب (center block) من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة لاحتوائها على قمتين تمثلت الأولى القوة الابتدائية والثانية بالقوة النهائي.
٢. هناك تباين في المتغيرات البايوكينماتيكية عند اداء المهارة ويتضح من خلال بداية مؤشر القوة بقمة صغيرة نسبيا عندما يكون الدفع بجزء من القدمين بينما تكون القوة مبتدئة بقمة اكبر تعبيرا عن مؤشر كبير نسبيا للقوة عندما يكون الدفع بكامل القدمين على الجهاز .
٣. أن قوة الدفع الأول على المنصة تكون اقل بكثير من قوة الدفع النهائي في جميع الاداء لمهارة حائط الصد من الحركة للاعب (center block) من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة .
٤. هناك اختلاف في خصائص المنحنيات المسجلة في الاداء وزمن تأثيرها على طول مراحل الخطوة لمهارة حائط الصد من الحركة للاعب (center block) من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة على جهاز ماسح القدم .
٥. وجود علاقة ارتباط معنوية بين بعض المتغيرات الكينتيكية ببعضها الأخر ومن هذه العلاقات جعلت اهمية التركيز على اتجاه الحركة للمركزين ٤ و٣.
٦. تبين إن خصائص المنحنيات للخطوة تؤثر وبشكل مباشر بهدف المهارة ,حيث تحدد من أين ومتى يبدأ اللاعب في أداء المرحلة التالية وان أي تأثير في هذه المرحلة ولأي سبب من الأسباب يؤدي إلى قصور في المرحلة الرئيسة.
٧. يمكن الكشف عن السرعة الحركية التي تصاحب أداء هذه المهارة بمجرد الكشف عن مقادير المتغيرات في المنحنى الاول عند الأداء من خلال ارتباط القيم المدروسة بشكل تتابعي فبتأثير الأول يتأثر الثاني وبالتالي يتمكن من وضع الحلول المناسبة لهذه المشكلات.
٨. إن زيادة قيم متغير الزمن للاعب له تأثير سلبي في تحقيق الارتفاع المناسب من خلال قمة المنحنى الثاني في تحقيق ارتفاع نقطة الورك لحظة انجاز الواجب الحركي.
٩. إن خصائص المنحنيات للمتغيرات البايوكينماتيكية المتحققة في الخطوة تكون مشروطة بأمرين احدهما قانوني من خلال عدم ارتكاب الخطأ والثاني ميكانيكي لتحويل هذه المتغيرات من شكلها الأفقي إلى عمودي عند اداء مهارة حائط الصد من الحركة للاعب (center block) من مركز (٣ - ٤) بالكرة الطائرة .

المصادر العربية والاجنبية

- حسين مردان و أياد عبد الرحمن :البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، النجف ، مطبعة النجف الاشرف ، ٢٠١١.
- حسين مردان عمر .محاضرة بعنوان (منصة قياس القوة) ,٢٠١٢/٥/١.اخذت بموافقته واطلاعه.
- صباح محمد ياسين اسماعيل :تقويم بعض المتغيرات الكينماتيكية في اداء الضرب الساحق العالي القطري

والمستقيم بالكرة الطائرة, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة البصرة، ٢٠٠٥ .

- صريح عبد الكريم : تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي و الاداء الحركي ،الاردن ، مطبعه دار دجله ، ٢٠١٠ .
- طلحة حسام الدين: الميكانيكا الحيوية، الاسس النظرية والتطبيقية، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٣.
- وجيه محجوب ونزار الطالب : التحليل الحركي ،بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢.
- ياسر نجاح حسين ، احمد ثامر محسن : التحليل الحركي الرياضي ، ط١ ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة ، ٢٠١٥ .
- يعرب عبد الباقي الغيث: دراسة تحليلية مقارنة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية بين استقبال الارسال و الدفاع عن الملعب بالكرة الطائرة، اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة،٢٠٠٢ .

1. Wells and Hutten: Kinesiology Scientific Basic , London , 1976.
2. Harries Simonian: Fundamentals of Sport Biomechanics, Newjercy Prentice Hall, 1981.
3. Lees ,A,: Biomechanical Assessment of Individual sport For Improved performance, In Sports Medicine .Nov.28(5),1999.
4. Ueye.k: The Men's Throwing Events, New studies In Ethlelics,Vol:7,1992.
5. Elias, Jerzy .The Relationships between throwing Velocity and motor Ability parameters of the high–performance players . Ariel 1@ix net com.com.

الملاحق

ملحق (١) اسماء السادة الخبراء و المختصين الذي استعان الباحثان بآرائهما

ا. د	حسين مردان عمر	بايوميكانيك – ساحة وميدان كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
أ. د	طارق حسن رزوقي	تدريب رياضي الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
أ. د	ناهدة عبد زيد	التعلم الحركي – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة بابل
أ. م. د	هشام هنداوي هويدي	بايوميكانيك – العاب مضرب كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
ا.م.د	علي مهدي هادي	فسلجه – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
ا.م.د	اسعد عدنان عزيز	فسلجه – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
أ.م . د	محمد عوفي	الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة البصرة
أ.م. د	حسين سبهان صخي	الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد
أ.م.	ديعرب عبد الباقي	بايوميكانيك – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية/ جامعة البصرة
م.د	بشير شاكر حسين	فسلجه – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية / جامعة القادسية
م. د	مشتاق عبد الرضا	بايوميكانيك- تنس كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
م.م	علي خومان علوان	بايوميكانيك – كرة يد كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
م. م	بركات عبد الحمزة	بايوميكانيك – الكرة الطائرة مديرية تربية القادسية
م. م	محمد فائز صاحب	بايوميكانيك – الكرة الطائرة كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية

ملحق (٢) فريق العمل المساعد

أ. د	حسين مردان عمر	دكتوراه	كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
م. د	بشير شاكر حسين	دكتوراه	كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
م. م	علي خومان علوان	ماجستير	كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
م. م	بركات عبد الحمزة	طالب دكتوراه	مديرية تربية القادسية
م. م	محمد فائز صاحب	ماجستير	كلية التربية الرياضية/ جامعة القادسية
-	علي رعد اسماعيل	ماجستير	
-	سلام مؤيد عيسى	طالب دراسات	