توجية بعض المؤشرات البيوميكانيكية والعضلية لتحسين نمطي الرمي المرتبط بمخرجات الأداء لدى لاعبي رمي الرمح والرميه الحره بكرة السلة

أ.م.د/ إيمان مصطفي محمد أبـوالعلا[1]

المقدمه ومشكله البحث

يعتبر علم الحركة في العصر الحديث من اهم العلوم في تفسير الحركات الرياضيه من حيث التعرف علي الشكل الخارجي للاداء ومسببات حدوث الحركه،وايضا يهتم بدراسة الحركة من وجهه نظر التركيب الهيكلي والعمل العضلي وهذا بالاضافه الي دراسه المتغيرات البيوميكانيكيه ومعرفه شكل الحركه وتحديد خط سيرها وعلاقه اجزاء الجسم بعضها ببعض أثناء الاداء الحركي.

ويهتم ايضا بدراسه وتحليل الحركه الرياضيه تحليلا كميا وكيفيا حيث ان الغرض هو زياده كفاءه الحركات الرياضيه من أجل الاقتصاد في الجهد وذلك من خلال دراسه الخصائص الميكانيكية للمسار الحركي للمهارات الرياضيه سعيا وراء تحسين التكنيك الرياضي ولتحقيق هذا الغرض لابد أن تشتمل طرق البحث الخاصه بعلوم الحركه احدث الوسائل التقنيه والفنيه العاليه ، حيث تتشكل المعلومات في البحوث العلميه في المجال الرياضي من خلال قياس حقائق موضوعيه دقيقه من واقع الاداء الحركي للمهارات الرياضيه ليظهر في شكل منحنيات خصائص تمثل مراحل الحركه ومميزاتها كأساس للتغيير المرتبط بالمسافه والسرعه لذلك ظهرت الحاجه الي التحليل الحركي بهدف وضع الخطوات بشكل علمي يضمن تحقيق اعلي مستوي للاداء.(٤: ٧٣)

حيث ان اتباع نتائج التحليل الحركي والاعتماد علي كيفيه تطبيق الاسس والقوانين والنظريات العلميه التي توصل اليها العلماء علي حركه الانسان بشكل عام وعلي حركه الرياصين بشكل خاص ، حيث اكدو ان التطور الكبير في مستوي الاداء الحركي يرجع الي اتقان وتحسين الاداء المهاري والذي يتعلق بمدي صحه تفصيلات الحركه بالاضافه الي بنيه منظومه الحركات اثناء الاداء والتحكم فيها حيث ان حركات اجزاء الجسم المختلفه تتوحد في منظومه كليه موجهه للحركات لتكون اداءات حركيه مكتمله. (١: ٤)

ويعد التحليل الحركي (البيوميكا نيكي والعضلي) للاداءات الرياضيه من أهم طرق ووسائل تقويم ودراسه الحركه حيث يهتم بوصف ودراسه تفاصيل الاداء من خلال تحويلها الي قيم كميه (المتغيرات البيوميكانيكيه والعضليه) وذلك للتعمق والفهم الاكثر تفصيلا للتعرف علي الخصائص الدقيقه بهدف تحسين وتطوير مستوي الانجاز.

فتعتبر المؤشرات البيوميكانيكيه والعضليه هي مقياس لوصف و لتعيين المكونات المؤلفه منها منظومه الحركات فهي تسمح بالتميز بين الحركات المختلفه ، حيث ان توظيف نتائج التحليل الحركي في التدريب سيؤدي الي تحسين الاداء وبالتالي تطور الانجاز الرياضي.

يشير "طلحة حسام الدين" (١٩٩٨)إلى أن لكل مهارة هدف ميكانيكيا يسعى اللاعب لتحقيقة من خلال أدائه للمهارة، وبمراجعة قائمة الأهداف الميكانيكية التي تسعى المهارة إلى تحقيقها فسنجد أن ٥٠% تقريبا من هذه المهارات تشمل دفعا أو رميا لأدوات مختلفة الإشكال والأوزان والهدف منها يكون تحقيق اكبر مسافة أفقية أوتحقيق أقصى ارتفاع راسي أو يكون الهدف توفير عنصر الدقة أو تداخل عنصري الدقة والسرعة ولضمان فاعلية وتحقيق الهدف فيتطلب ذلك استخدام نمط حركي معين كأنماط الوثب او انماط الرمي بهدف استغلال حركات أجزاء الجسم لتوفير أفضل النتائج وفقا لهدف الحركة المقصودة. (٧: ٣٠٠)

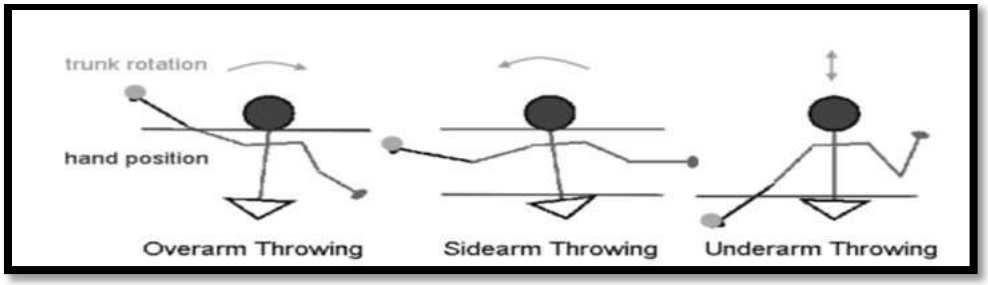
فالنمط الحركي هو يمثل أداء حركة ذات مواصفات خاصة يصعب تصنيفها كحركة أساسية ، فتعتبر الانماط الحركية هي أساس المهارات الخاص ، والرمي كنمط حركي يتميز بحركة الطرف البعيد عن الجسم في اتجاهين أساسيين يكون الأول عكس اتجاه حركة الرمي والثاني في اتجاه حركة الرمي فهي تشبه الحركة البندولية من حيث وجود محور للحركة هو المحور الرئيسي للجسم أو

[1] أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة - كلية التربية الرياضية للبنات- جامعة الإسكندرية

الاجزاء القريبة من الجسم للطرف المتحرك مثل مهارة التصويب في كره السله ورمي الرمح التي تعتبر نمط من أنماط حركه الرمي، وتتميز هذه المهارة بوجود سلسلة حركة مفتوحة وهذه السلسلة عبارة عن وصلات مترابطة مع بعضها البعض وكل جزء من هذه السلسلة هي حركة الجزء المثبت التي يترتب عليها حركة مصاحبة للأجزاء البعيدة وبذلك يتحرك الجزء النهائي فيها في مدى واسع كما هو الحال في حركة كف اليد بالنسبة لذراع اللاعب عند أداء الرمي الرمح. (٥٨٦:١٣)

ويعد نمط الرمي هو شكل من أشكال المقذوفات والتي تخضع لقوي الجاذبيه ومقاومه الهواء حيث يوجد ثلاث متغيرات اساسيه لتحديد مسار المقذوف وهي سرعه الانطلاق وزاويه الانطلاق و ارتفاع نقطه الانطلاق حيث تعتبر كلا من زاويه وسرعه الانطلاق وعجله الجاذبيه هي المتغيرات الحاسمه التي تحكم اي مقذوف .

فيلاحظ هنا أن كل جزء من أجزاء الجسم يساهم في أداء الرمي كمعرفة تسلسل مشاركة مفاصل الذراع في الرمي، مما ادي إلى تقسيم حركة الذراع في نموذج حركات الرمي إلى ثلاث أنماط رئيسية وهي الرمي من أعلى مستوى الكتف، الرمي من مستوى الكتف، أو الرمي من أسفل مستوى الكتف حيث أن هذا التصنيف يخضع لطبيعة الواجبات الحركية المميزة لكل نمط بما يتناسب والتركيب الوظيفي للجهاز الحركي لجسم الإنسان. (١٤ : ٤٠١)



شكل (١) يوضح انماط الرمي

لتحقيق فاعلية عالية في الرمي فان اللاعب يحتاج لتحكم كبير في العضلات الصغيرة وبخاصة التي تتطلب توافق مابين العين واليد أو التي تتطلب دقة في حركة اليد والأصابع، بالإضافة إلى نسبه عالية من مرونة مفاصل الرسغ والمرفق والكتف والجذع، وبالرغم من إمكانية مشاركة العضلات الكبيرة في الأداء إلى أن العضلات الصغيرة تلعب دورا هاما في تحقيق الهدف من هذه المهارة. (١٢: ٢٧٠)

ويعتبر من أهم واجبات واهداف التحليل الحركي (البيوميكانيكي والعضلي) بالنسبه للاعب والمدرب هي قدره اللاعب علي اتقان الاداء المهاري من خلال تطبيق المبادئ والقوانين الميكانيكيه ، اما بالنسبه للمدرب فتتمثل في الكشف عن العلاقات المتداخله بين اجزاء حركه الجسم اثناء الاداء المهاري ويتم ذلك من خلال التحليل الحركي للاداء المهاري تحليل بيوميكانيكي وعضلي . (٦: ١١٤)

يذكر جمال علاء وناهد الصباغ(٢٠٠٩) ان المهارات الحركيه الرياضيه مختلفه من حيث الشكل فما هي في الاساس الا حركة أساسية أو أكثر تم الربط فيما بينهما وفقا لتنظيم زماني و مكاني معين وذلك بالاضافه الي الهدف البيوميكاتيكي للمهاره. (٣ : ٤٧)

وتتمثل الاهداف البيوميكانيكيه للرمي من خلال تحقيق مسافه افقيه كما في رمي الرمح ويعد ذلك نمط رمي مرتبط بالمسافه وهو الذي يهدف الي تحقيق اعلي سرعه خطيه في نهايه الوصله الحركيه للوصول الي ابعد مسافه افقيه ممكنه او تحقيق مستوي عالي من الدقه كما في تصويب الرميه الحره في كره السله وهذا لنمط الذي يهدف الي احكام الاداء المهاري وضبطه وذلك بدفع وتوجيه الاداه الي هدف معين. (٧: ٢٧٣)

حيث تعتبر الرميه الحره من المهارات المغلقه التي يؤديها اللاعب وقد اظهرت نتائج الابحاث البيوميكانيكيه علي ان زاويه انطلاق الكره تتراوح ما بين(٥١ الي ٥٦°) وسرعه الانطلاق ما بين ٦,٣ الي ٧,٧ متر/ثانيه واتفقت ايضا العديد من المراجع والابحاث العلميه علي وجود عوامل تؤثر علي دقه التصويب الا وهي (دوران الكره ، مسارطيران الكره ، قوه الدفع والبعد عن السله.(١١:١٥)

تعد مرحله الرمي في مسابقه رمي الرمح هي المرحله الاساسيه للحكم علي تحقيق الهدف بين مستوي الاداء والتي تتزايد فيها السرعه حتي مرحله التخلص من الاداه فمسافه الرمي يتم تحديدها باستخدام منهج يتمثل في تحديد زاويه وسرعه وارتفاع الانطلاق اي ان اتجاه سرعه الانطلاق وكميه الحركه للرمي ، فعمليه رمي الرمح عمليه معقده حيث تشتمل علي حركات دورانيه متداخله علي عده مستويات وحول محاور عده مختلفه من الجذع والعضد والساعد والكف . (٨ : ١)

ومن هذا المنطلق فلابد من استغلال وتوظيف المبادئ الميكانيكيه الاساسيه للعمل العضلي من فهم طبيعه الاداء وكيفيه الارتقاء بع والتعرف علي كل من القوه المسببه للحركه في كل جزء من اجزاء الجسم وما ينتج عنها من محصلات نهائيه للحركه. (٩: ٢٢٩)

حيث يقوم العمل العضلي بدور ايجابي وفعال في جميع مراحل الاداء الحركي فتحليل النشاط الكهربي للعضلات يوضح القوه العضليه الناتجه من الاداء والمدي الحركي التي يتعرض لها المفاصل اثناء الاداء كما يساعد في تحديد العضلات المشاركه في العمل ونوع المشاركه الفعليه.(١٤: ١٥٩)

ومن خلال البحث المرجعي للعديد من الدراسات العربيه والاجنبيه والدوريات العلميه المرتبطه بموضوع البحث تبين أن هناك ندره في الابحاث التي تناولت دراسه الانماط الحركية بصفه عامه وانماط الرمي بصفه خاصه من خلال التعمق بالتحليل الحركي سواء العضلي او البيوميكانيكي والتي تعتبر من طرق البحث فى علم الحركة فهي احد الاتجاهات الحديثه في التدريب الرياضي فمن خلالها يمكن الوصول الي فهم اعمق للاداء الفني والمساعده في التعرف علي نقاط الضعف وعلاجها من خلال اساليب التدريب المختلفه .

من هنا تبلورت مشكله البحث مما دعي الباحثه لاجراء هذه الدراسه العلميه لمعرفه المؤشرات البيوميكانيكيه والعضليه المميزه لكل نمط من انماط الرمي المختاره وهي نمط الرمي المرتبط بالمسافه الافقيه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرمية الحره بكره السله) وذلك بالحصول علي قياسات دقيقه يتم معالجتها بصوره كميه وموضوعيه بهدف وضع الاسس العلميه للحركه والتي تعتبر من طرق البحث في علم الحركه بغرض الوصول الي اعلي مستوي من الانجاز الممكن وفقا لامكانات وقدرات اللاعبين و العمل علي كيفيه توجيه هذه المؤشرات في العمليه التدريبيه للوصول الي اعلي المستويات الرياضيه الممكنه .

هدف البحث

توجية بعض المؤشرات البيوميكانيكية والعضلية لتحسين نمطي الرمي المرتبط بمخرجات الأداء لدى لاعبي رمي الرمح و كرة السلة وذلك من خلال التعرف علي الاتي:

١- اهم المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) و المرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)
٢- اهم المؤشرات العضلية الخاصة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) و المرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)
٣- العلاقه بين المؤشرات البيوميكانيكية والعضلية المرتبطة بمخرجات الأداء بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) و المرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)
٤- تحديد المؤشرات التمييزية البيوميكانيكية والعضلية المتعلقة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)

تساؤلات البحث

١- ما اهم المؤشرات البيوميكانيكية الخاصة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) و المرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)؟
٢- ما اهم المؤشرات العضلية الخاصة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) و المرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)؟
٣- ما العلاقه بين المؤشرات البيوميكانيكية والعضلية المرتبطة بمخرجات الأداء بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)

٤- ما المؤشرات التمييزية البيوميكانيكية والعضلية المتعلقة بنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (لدي لاعبي رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرمية الحره في كرة السلة)

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدمت الباحثه المنهج الوصفي القائم علي التحليل البيوميكانيكي وتحليل النشاط الكهربائي للعضلات (EMG)

عينه البحث :

تم اختيار عينه البحث بالطريقه العمديه للموسم الرياضي ٢٠٢١ – ٢٠٢٢ ، تتمثل في الاتي

- عدد (4) لاعبين لرمي الرمح مكونه من (٣) لاعبين للدراسه الأساسيه، وعدد لاعب للدراسه الاستطلاعية، وقد قام كل لاعب بأداء ٣ محاولات حيث بلغت عدد المحاولات ٩ محاولات وتم اختيار المحاوله ذات اطول مسافه رقميه قد حققها اللاعب وذلك لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكيه والعضليه المرتبطه برمي الرمح.
- عدد (٤) لاعبين للرميه الحره في كره السله مكونه من (٣) لاعبين للدراسه الأساسيه، وعدد لاعب للدراسه الاستطلاعية، وقد قام كل لاعب بأداء ٣ محاولات حيث بلغت عدد المحاولات ١٨ محاوله وتم اختيار افضل محاولتين لكل لاعب قد حقق فيها التصويب وذلك لاستخراج المتغيرات البيوميكانيكيه والعضليه المرتبطه بتصويب الرميه الحره في كره السله.

جدول رقم (1)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الأساسية قيد البحث للاعبى السلة ن = ٣

الدلالات / المتغيرات الإحصائية	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
الطول	سم	167.00	180.00	172.00	7.00	1.29
الوزن	كجم	63.00	73.00	67.67	5.03	0.59
السن	سنه	20.00	21.00	20.33	0.58	1.73
العمر التدريبى	سنه	9.00	12.00	10.33	1.53	0.94
طول الجذع	سم	49.00	59.00	54.33	5.03	-0.59
طول الذراع	سم	85.00	93.00	89.33	4.04	-0.72
طول العضد	سم	33.00	38.00	36.00	2.65	-1.13
طول الساعد	سم	30.00	32.00	31.33	1.15	-1.73
طول الكف	سم	21.00	23.00	22.00	1.00	0.00
طول الرجل	سم	127.00	133.00	129.67	3.06	0.94
طول الفخذ	سم	52.00	53.00	52.33	0.58	1.73
طول الساق	سم	45.00	51.00	47.67	3.06	0.94
طول القدم	سم	29.00	30.00	29.67	0.58	-1.73

يتضح من الجدول رقم (١) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث للاعبى السلة أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١,٧٣ إلى ١,٧٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول رقم (٢)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الأساسية قيد البحث للاعبى الرمح ن = ٣

الدلالات / الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
الطول	سم	180.00	188.00	184.00	4.00	0.00
الوزن	كجم	70.00	80.00	74.33	5.13	0.78
السن	سنه	20.00	21.00	20.33	0.58	1.73
العمر التدريبى	سنه	7.00	10.00	8.33	1.53	0.94
طول الجذع	سم	42.00	55.00	49.00	6.56	-0.67
طول الذراع	سم	85.00	90.00	87.67	2.52	-0.59
طول العضد	سم	33.00	38.00	36.00	2.65	-1.13
طول الساعد	سم	30.00	32.00	31.33	1.15	-1.73
طول الكف	سم	21.00	23.00	22.00	1.00	0.00
طول الرجل	سم	100.00	112.00	104.00	6.93	1.73
طول الفخذ	سم	44.00	46.00	44.67	1.15	1.73
طول الساق	سم	51.00	62.00	55.67	5.69	0.88

يتضح من الجدول رقم (٢) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث للاعبى الرمح أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-١,٧٣ إلى ١,٧٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث.

جدول (٣)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث (لاعبى الرمح) ن = ٣

المتغيرات / الدلالات الإحصائية			أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل الإلتواء
منحنيات النشاط الكهربي للعضلات	المستوى المركب	الداليه الامامية	403.00	729.00	535.00	171.62	1.08
		دات الثلاث رؤوس العضديه	155.00	268.00	223.33	60.10	-1.18
		باسطه الرسغ الكعبريه	175.00	490.00	294.67	170.59	1.33
		ثانيه الرسغ الكعبريه	79.00	236.00	163.00	79.08	-0.61
	ثانى انقباض كهربي (UV)	الداليه الامامية	42.00	658.00	260.33	344.94	1.56
		دات الثلاث رؤوس العضديه	18.00	54.00	31.67	19.50	1.33
		باسطه الرسغ الكعبريه	11.00	350.00	127.00	193.18	1.66
		ثانيه الرسغ الكعبريه	18.00	89.00	43.33	39.63	1.54
	اقصى انقباض كهربي	الداليه الامامية	109.00	1466.00	609.00	745.62	1.44
		دات الثلاث رؤوس العضديه	168.00	1307.00	699.33	573.32	0.59
		باسطه الرسغ الكعبريه	145.00	923.00	572.67	394.72	-0.85
		ثانيه الرسغ الكعبريه	290.00	723.00	540.33	224.29	-0.91
	النسبه المئويه	الداليه الامامية	6.00	21.00	12.00	7.94	1.13
		دات الثلاث رؤوس العضديه	2.00	8.00	5.00	3.00	0.00
		باسطه الرسغ الكعبريه	5.00	6.00	5.33	0.58	1.73
		ثانيه الرسغ الكعبريه	2.00	4.00	3.00	1.00	0.00
	متوسط القيمه الكهربيه	الداليه الامامية	266.00	644.00	419.00	199.02	1.09
		دات الثلاث رؤوس العضديه	64.00	111.00	89.67	23.80	-0.79
		باسطه الرسغ الكعبريه	61.00	123.00	92.33	31.01	-0.10
		ثانيه الرسغ الكعبريه	45.00	136.00	104.00	51.16	-1.58
[illegible]	[illegible]	السرعه الافقيه	1.52	2.40	1.90	0.45	0.84
		السرعه الراسيه	0.97	3.56	2.08	1.34	0.85
		محصله السرعه	1.81	3.00	2.23	0.67	1.55

المتغيرات	الدلالات الإحصائية	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء
	كمية الحركة الافقية	9.14	11.64	10.72	1.37	-1.43
	كمية الحركة الراسية	1.24	22.09	13.68	10.99	-1.10
	محصلة كمية الحركة	1.65	4.47	3.05	1.41	0.04
	القوة الافقية	119.00	934.00	490.00	412.37	0.77
	القوة الراسية	540.00	705.00	623.00	82.50	-0.05
	محصلة القوة	182.00	819.00	425.67	343.86	1.31
مركز الطرف العلوى	السرعة الافقية	0.22	5.30	3.15	2.63	-0.89
	السرعة الراسية	0.77	3.56	2.31	1.42	-0.88
	محصلة السرعة	0.73	3.93	2.52	1.63	-0.99
	كمية الحركة الافقية	0.33	1.06	0.73	0.37	-0.75
	كمية الحركة الراسية	0.63	1.57	1.05	0.48	0.85
	محصلة كمية الحركة	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00
	القوة الافقية	78.40	193.00	128.13	58.78	0.77
	القوة الراسية	125.00	715.00	328.00	335.29	1.65
	محصلة القوة	114.00	373.00	231.00	131.30	0.83
مركز الطرف السفلى	كمية الحركة الافقية	4.47	7.13	5.93	1.35	-0.82
	كمية الحركة الراسية	9.49	12.38	11.08	1.47	-0.87
	محصلة كمية الحركة	0.28	0.63	0.47	0.18	-0.59
مخرجات الأداء	زاوية انطلاق	40.00	43.00	41.33	1.53	0.94
	سرعة إنطلاق	18.00	25.00	21.00	3.61	0.83
	ارتفاع نقطة الانطلاق	1.60	1.80	1.68	0.10	0.96
المستوى الرقمى		40.00	60.00	50.00	10.00	0.00

يتضح من الجدول (٣) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (–1.58 إلى ١,٧٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث .

جدول (٤)

التوصيف الإحصائى فى المتغيرات قيد البحث لمجموعة البحث (لاعبى كرة السلة) ن = ٦

المتغيرات		الدلالات الإحصائية	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
منغيرات النشاط الكهربي للعضلات	المستوى المرتفع	الدالية الامامية	56.00	98.00	77.17	17.08	0.46	-1.44
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	30.00	62.00	38.83	12.06	1.45	3.61
		باسطة الرسغ الكعبرية	19.00	62.00	44.00	18.41	-0.75	-1.79
		ثانية الرسغ الكعبرية	30.00	90.00	59.67	22.29	0.25	-0.99
	اثنى انقباض كهربي	الدالية الامامية	8.00	437.00	222.00	178.34	0.42	-1.69
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	10.00	526.00	182.33	186.71	0.65	2.48
		باسطة الرسغ الكعبرية	8.00	464.00	186.00	185.89	0.57	-1.44
		ثانية الرسغ الكعبرية	5.00	695.00	276.00	233.37	0.31	2.39
	أقصى انقباض كهربي	الدالية الامامية	10.00	513.00	98.67	203.17	1.26	5.96
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	12.00	232.00	67.33	89.12	1.66	2.27
		باسطة الرسغ الكعبرية	8.00	257.00	50.83	101.02	1.21	5.99
		ثانية الرسغ الكعبرية	7.00	244.00	49.83	95.19	1.18	5.97
	النسبة المئوية	الدالية الامامية	9.00	16.00	11.50	3.15	0.92	-1.62
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	5.00	7.00	6.50	0.84	-1.54	1.43
		باسطة الرسغ الكعبرية	3.00	11.00	7.83	3.37	-0.49	-1.73
		ثانية الرسغ الكعبرية	4.00	11.00	9.17	2.64	-0.95	4.37
	متوسط القيمة الكهربية	الدالية الامامية	44.00	173.00	84.33	46.59	1.08	3.43
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	21.00	92.00	52.17	29.70	0.59	-1.72
		باسطة الرسغ الكعبرية	20.00	60.00	34.17	14.12	0.46	2.50
		ثانية الرسغ الكعبرية	31.00	187.00	72.17	59.77	1.19	3.65
المتغيرات البيوميكانيكية	مركز ثقل الجسم	السرعة الافقية	0.00	0.56	0.23	0.22	0.46	-1.53
		السرعة الراسية	0.00	1.12	0.40	0.55	0.92	-1.87
		محصلة السرعة	0.01	1.17	0.51	0.55	0.47	-2.34
		كمية الحركة الافقية	0.22	40.95	15.59	15.74	0.77	-0.39
		كمية الحركة الراسية	0.15	70.72	25.69	34.15	0.90	-1.88
		محصلة كمية الحركة	0.81	73.89	32.96	34.56	0.34	-2.54
		القوة الافقية	231.50	635.90	388.92	178.36	0.87	-1.73
		القوة الراسية	416.30	742.70	568.80	124.31	0.19	-1.52
		محصلة القوة	562.40	900.30	706.62	133.67	0.29	-1.10
	مركز الطرف العلوى	السرعة الافقية	0.31	2.33	0.82	0.75	1.02	5.23
		السرعة الراسية	0.43	1.56	1.04	0.47	-0.25	-2.11
		محصلة السرعة	0.74	2.39	1.47	0.55	0.65	1.35
		كمية الحركة الافقية	1.73	16.64	5.59	5.50	0.98	5.35

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح
	كمية الحركة الراسية	3.11	11.12	7.27	3.43	-0.10	-2.47
	محصلة كمية الحركة	5.26	17.12	10.27	4.07	0.76	1.18
	القوة الافقية	34.75	180.50	81.91	54.19	1.10	2.04
	القوة الراسية	70.28	212.80	134.62	56.28	0.49	-1.47
	محصلة القوة	102.40	279.00	162.10	66.03	1.11	1.34
القوى الخارجية	كمية الحركة الافقية	1.31	21.71	10.40	8.62	0.30	-2.30
القوى الخارجية	كمية الحركة الراسية	4.22	40.30	18.43	15.62	0.67	-1.81
القوى الخارجية	محصلة كمية الحركة	5.55	44.30	21.66	17.11	0.33	-2.39
مخرجات الاداء	زاوية انطلاق	47.20	64.18	58.23	5.93	-0.81	2.92
مخرجات الاداء	سرعه إنطلاق	5.76	7.37	6.54	0.54	0.24	0.70
مخرجات الاداء	ارتفاع نقطة الانطلاق	1.92	2.00	1.96	0.03	-0.62	-1.66
المستوى الرقمى		8.00	14.00	11.00	2.37	0.00	-1.88

يتضح من الجدول (٤) والخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث أن البيانات الخاصة بعينة البحث الكلية معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة ، حيث تتراوح قيم معامل الالتواء فيها ما بين (–1.54 إلى ١,٦٦) وهذه القيم تقترب من الصفر ، مما يؤكد اعتدالية البيانات الخاصة بعينة البحث

مجالات البحث

- المجال الزمني تم اجراء الدراسه الاساسيه يومي الجمعه الموافق ٢/ ٩/ ٢٠٢٢ والموافق ٩/ ٩/ ٢٠٢٢
- المجال المكاني تم التصوير بملعب كره السله – وملعب مسابقات الميدان والمضمار بكلية التربية الرياضية للبنات – جامعة الاسكندرية .

وسائل وأدوات جمع البيانات المستخدمة في البحث:

لجمع البيانات استخدمت الباحثه ما يلي :

أجهزه وأدوات القياسات الجسمية:

– جهاز ريستامير لقياس الطول (بالسنتيمتر) والوزن بالكيلوجرام.
– شريط قياس أطوال ووصلات كل من الطرف العلوي والسفلي (بالسم)
– استمارة تسجيل القياسات الجسمية للاعبين

أجهزه وأدوات التصوير :

- برنامج التحليل الحركي E.Human
- كاميرا تصوير فيديو بتردد ١٢٠ كادر / ث JVC٩٨٠٠ - Panasonic
- واحد حامل ثلاثي لاله التصوير
- مقياس رسم بطول ٢ متريوضع في مجال الحركه لحظه التصوير
- وصلات كهربائيه

أجهزه وأدوات رسام العضلات الكهربي (EMG)

- جهاز رسام العضلات الكهربي Surface EMG system (Myon m320rx,Myon,switzerland)
- كاميرا تصوير فيديو من نوع (Basler scA640 – 120 GC- High speed camera ذات تردد ١٠٠ كادر في الثانيه
- حاسب آلي لتخزين البيانات وتحليلها 8 قنوات لرسم النشاط الكيربائي للعضلات EMG
- وصلات مطاطه ذات اطوال مختلفه لتثبيت مرسل اشاره النشاط الكهربي
- ماكينات حلاقه لازاله الشعر مكان وضع الالكترودات علي الجسم.
- إلكترودات (اقطاب سطحيه)
- كحول ابيض لتطهير وتنظيف مكان الحلاقه قبل وضع الالكترودات.

ادوات المستخدمة في مسابقة رمي الرمح وكره السلة

- عدد (٩) ارماح قانونيه

- عدد (١٠) كرات سلة – اقماع وشريط قياس
- علامات ارشاديه وشريط قياس لتحديد مسافه المستويات الرقميه للمسابقه
- استمارة لتسجيل اسماء اللاعبين للمسافه الرقميه المحققه في رمي الرمح والمحاولات التصويب الصحيحه للرميه الحره.

الدراسة الاستطلاعية:

تم تنفيذ دراسة استطلاعية يومي الأربعاء والجمعه الموافق ٢٠٢٢/٨/٢٤ ، ٢٠٢٢/٨/٢٦ ، وذلك لتحقيق الأهداف التالية :

- التأكد من مدى صلاحية وملائمه مكان التصوير لأداء التحليل الحركى و(البيوكيكانيكي والعضلي) للاعبين عينه البحث الأساسية.
- التأكد من صلاحيه الجهاز المستخدم فى تحليل النشاط الكهربي للعضلات.
- تعين المفاصل والحركات التى تحدث فيها واتجاه الحركة.
- تحديد العضلات العامله الخاصه بالمهارات قيد البحث.
- تحديد أماكن وضع الإلكترودات على العضلات الأساسية المشاركه فى المهارات قيد البحث.

نتائج الدراسة :

- تم التأكد من صلاحية وملائمه مكان التصوير وتحديد وضع الة التصوير، وزوايا التصوير.
- تم التأكد من صلاحيه الجهاز المستخدم فى النشاط الكهربي للعضلات وامكانية اجراء التحليل.
- تم تعين المفاصل والحركات التى تحدث فيها واتجاه الحركة.
- تم تحديد العضلات العامله الخاصه بالمهاره قيد البحث وبلغ عددهم ٤ عضلات.

تم تحديد أماكن وضع الإلكترودات على العضلات الأساسية المشاركه فى المهارت قيد البحث.

شكل (2)

العضلات العاملة المختارة وأماكن وضع وتثبيت الإلكترودات عليها

الدراسة الأساسية :

تم تنفيذ الدراسه الاساسيه علي يومين وهما يوم الجمعه الموافق ٢ /٩/ ٢٠٢٢ ، ٩/ ٢٠٢٢/٩ حيث لكل نمط رمي يوم مستقل للتصوير علي حدي بملاعب كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية وفق الاجراءات التاليه :

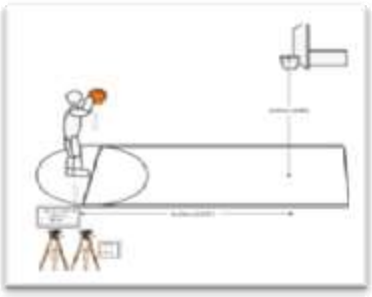
– إعداد اللاعبين للتصوير :

تمت هذه المرحله لكل من لاعبين رمي الرمح وللاعبين كره السله كلا في يومه وفي هذه المرحلة تم إعداد وتجهيز اللاعبين قبل التصوير على النحو التالي :

. قام اللاعبين باداء تمرينات الاحماء لمده ١٠ دقائق ثم تم وضع الالكترودات (الاقطاب السطحيه)الخاصة بجهاز رسام العضلات الكهربي المكون من ثلاث أقطاب لكل عضلة بواقع ٤ عضلات وتوضع الالكترودات علي خط منتصف بطن العضله بين ملتقي وتر العضله واقرب منطقه تغذيه عصبيه مع سطح الاقطاب بشكل متعامد الي طول الياف العضله طبقا للخطوات الاسترشاديه في ل Seniam البرنامج الصحه والبحوث التابع للاتحاد الاوروبي . مرفق (١)

. تم قياس الحد الاقصي للعضلات الاراديه MVC (Maximal Voluntary Contraction) وفق ارشادات ABC.EMG مرفق (٢)

وهو يعبر عن اشاره النشاط الكهربي للعضلات كنسبه مئويه من الحد الاقصي للنشاط الكهربي المكتسب خلال الاداء الاقصي عن طريق اقصي انقباض عضلي ارادي للعضلات المراد قياسها وتعد من ادق واقوي طريقه لتفسير النشاط الكهربي للعضلات بالاضافه لانها تتميز بالصدق والثبات ، وتعد هذه الطريقه احدي طرق معايره اشاره النشاط الكهربي للعضلات.(١٥: ٣٢)



– اعداد مكان التصوير :

أ. علي ارض مسابقات الميدان والمضمار:

تم تثبيت ومعايرة و ضبط كاميرات التصوير في المكان المخصص لمجال التصوير بحيث تكون عمودية على اللاعب ومواجه للجانب الايمن وعلي بعد (١٥,٢٠ متر) وارتفاع عدسات الكاميرات (كاميرا التحليل وكاميرا الخاصه ب E.M.G) عن الارض (١,٦٠ متر) وبعدها عن مقطع الرمي (٤,٥٠ متر).

ب . علي ملعب كره السله:

تم تثبيت ومعايرة و ضبط كاميرات التصوير في المكان المخصص لمجال التصوير بحيث تكون عمودية على اللاعب علي بعد (١١متر) وارتفاع عدسات كاميرا التحليل وكاميرا الخاصه ب (E.M.G) عن الارض (١,٦٠ متر) .

– تسجيل وتصوير المحاولات :

قام كل للاعب باداء ثلاث محاولات وتم اختيار أفضل محاولة وراعت الباحثه أثناء تنفيذ وتصوير المحاولات ان يتم تشغيل كاميرات التصوير في وقت واحد (كاميرا التحليل الحركي وكاميرا النشاط الكهربى للعضلات من خلال خاصية التزامن حيث تقوم وحده التزامن بتوليد اشارات تزامن اتوماتيكيه لاسلكيا بالكاميرا المتصله بالجهازقبل بداية كل محاولة وحتى نهايتها مع مراعاة زمن الاستشفاء بعد كل محاولة للتصوير بحيث تكون على الأقل دقيقتين فترة راحة بين كل محاولة وأخرى كي لا تصل العضلة لمرحلة التعب وتفقد مساهمتها في القوة ، حيث يعمل البرنامج بالتسجيل الاوتوماتيكي وعرض الفيديو من الكاميرا علي نفس شاشه قياس اشارات رسم النشاط الكهربي للعضلات.

ـ فبالنسبه لرمي الرمح تم تسجيل المستوي الرقمي لكل محاوله بعد الانتهاء من الرمي وفقا للقوانين المحدده لمسابقه رمي الرمح

. اما الرميه الحره فتم تسجيل صحه وخطأ كل محاوله بعد الانتهاء من التصويب و وفقا للقوانين المحدده لمسابقه كره السله.

وفيمايلي المتغيرات التي استخرجت بعد التحليل الحركى لنمطي الرمي أثناء أداء مرحله الرمي لأهم اللحظات الزمنية التى يحدث بها تغيرات جوهريه للمسابقتي قيد البحث والتى تشتمل على

أ- المتغيرات البيوميكانيكية وهى

١- السرعه الافقيه والراسيه ومحصلة السرعه لكلا من مركزثقل الجسم والجذع والطرف العلوي

٢- القوه الافقيه والراسيه ومحصلة القوة لكلا من مركزثقل الجسم والجذع والطرف العلوي .

٣- كميه الحركه الافقيه والراسيه ومحصله كمية الحركة لكلا من مركزثقل الجسم والجذع والطرف العلوي

ب - المتغيرات فى ضوء النشاط الكهربى للعضلات العاملة لنمطي الرمي للمسابقتي قيد البحث والتى تشتمل على :

١- المستوي المؤكد للقيمه الكهربية لنشاط العضلات للحظات الزمنيه التى يحدث بها تغيرات جوهريه

٢- متوسط النشاط الكهربى. ٣- أقصى انقباض ارادى للعضلة ٤- ادني انقباض ارادى للعضلة

٥ – نسبة مساهمة العضلات العاملة فى مرحله الرمي للمسابقتي قيد البحث

ج – متغيرات مخرجات الاداء المرتبط بنمطي الرمي لدي لاعبي رمي الرمح والرميه الحره في كره السله

١-سرعه الانطلاق ٢- زاويه الانطلاق ٣- ارتفاع نقطه الانطلاق

*** المعالجات الاحصائية:**

تم اجراء المعالجات الاحصائية باستخدام برنامج SPSS Version 25 وذلك عند مستوى ثقة (٠,٩٥) يقابلها مستوى دلالة (احتمالية خطأ) ٠,٠٥ وهى كالتالى :

- أقل قيمة – أكبر قيمة.
- المتوسط الحسابى – الانحراف المعيارى .
- معامل الإلتواء- معامل التفلطح.
- معامل إرتباط بيرسون – تحليل التمايز الطبقى.
- اختبار ويلكز لمبادا – اختبار (ف) الاحادى
- معادلة التمايز – معامل الارتباط التجميعى
- الجذور الكامنة

عرض ومناقشه النتائج:

أولا: عرض النتائج:

فى ضوء أهداف وتساؤلات البحث، ومن واقع البيانات التى تم التوصل اليها وفقا لخطوات التحليل البيوميكانيكى والعضلى لنمطي الرمي للمسابقتي قيد البحث سوف يتم عرض ومناقشة النتائج طبقا للترتيب التالى

١. المؤشرات البيوميكانيكية لنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره)

٢. المؤشرات العضليه في ضوء النشاط الكهربى للعضلات العاملة لنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره)

٣. مخرجات الاداء لنمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره)

١- عرض النتائج الخاصة بتحليل التمايز الطبقى للمؤشرات البيوميكانيكية لنمطي الرمي قيد البحث

جدول (٥) الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمؤشرات البيوميكانيكية للمقارنة بين نمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره) وقيمة إختبار ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية ن= ٩

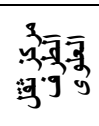
المؤشرات / الدلالات الإحصائية			لاعبي الرمح ن=٣		لاعبي كرة السلة ن=٦		الإجمالى ن=٩		إختبار ويلكز لمبادا	إختبار (ف) الأحادي	مستوى الدلالة
			س	±ع	س	±ع	س	±ع			
مركز ثقل الجسم	السرعة الافقية	م/ث	1.90	0.45	0.23	0.22	0.79	0.88	0.107	*58.701	0.000
	السرعة الراسية	م/ث	2.08	1.34	0.40	0.55	0.96	1.15	0.474	*7.765	0.027
	محصلة السرعة	م/ث	2.23	0.67	0.51	0.55	1.08	1.02	0.285	*17.564	0.004
	كمية الحركة الأفقية	كجم متر/ث²	10.72	1.37	15.59	15.74	13.97	12.70	0.963	0.268	0.621
	كمية الحركة الرأسية	كجم متر/ث²	13.68	10.99	25.69	34.15	21.69	28.20	0.955	0.332	0.582
	محصلة كمية الحركة	كجم متر/ث²	3.05	1.41	32.96	34.56	22.99	31.15	0.770	2.095	0.191
	القوة الافقية	نيوتن	490.00	412.37	388.92	178.36	422.61	254.85	0.961	0.287	0.609
	القوة الراسية	نيوتن	623.00	82.50	568.80	124.31	586.87	109.97	0.939	0.453	0.523
	محصلة القوة	نيوتن	425.67	343.86	706.62	133.67	612.97	245.89	0.674	3.392	0.108
مركز الطرف العلوى	السرعة الافقية	م/ث	3.15	2.63	0.82	0.75	1.60	1.85	0.605	4.564	0.070
	السرعة الراسية	م/ث	2.31	1.42	1.04	0.47	1.46	1.02	0.614	4.394	0.074
	محصلة السرعة	م/ث	2.52	1.63	1.47	0.55	1.82	1.07	0.757	2.252	0.177
	كمية الحركة الأفقية	كجم متر/ث²	0.73	0.37	5.59	5.50	3.97	4.99	0.763	2.179	0.183
	كمية الحركة الرأسية	كجم متر/ث²	1.05	0.48	7.27	3.43	5.20	4.14	0.434	*9.115	0.019
	محصلة كمية الحركة	كجم متر/ث²	0.01	0.01	10.27	4.07	6.85	6.05	0.283	*17.771	0.004
	القوة الافقية	نيوتن	128.13	58.78	81.91	54.19	97.32	56.86	0.835	1.385	0.278
	القوة الراسية	نيوتن	328.00	335.29	134.62	56.28	199.08	198.58	0.763	2.175	0.184
	محصلة القوة	نيوتن	231.00	131.30	162.10	66.03	185.07	90.67	0.856	1.181	0.313
مركز ثقل الرأس	كمية الحركة الأفقية	كجم متر/ث²	5.93	1.35	10.40	8.62	8.91	7.21	0.904	0.746	0.416
	كمية الحركة الرأسية	كجم متر/ث²	11.08	1.47	18.43	15.62	15.98	12.90	0.919	0.618	0.458
	محصلة كمية الحركة	كجم متر/ث²	0.47	0.18	21.66	17.11	14.59	17.18	0.620	4.294	0.077

*معنوى حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ =٥,٥٩

يوضح جدول (٥) الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغيرات البيوميكانيكيه لنمطي الرمي المرتبط بالمسافه(رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره) وقيمة ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية حيث ظهر بشكل أولي تميز اللاعبين في معظم المتغيرات قيد البحث حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ =٥,٥٩ في السرعه الافقيه والراسيه ومحصله القوه لمركز ثقل الجسم وكميه الحركه الراسيه ومحصله القوه لمركز ثقل الطرف العلوي حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة كالاتي علي التوالي (58.701، 7.765، 17.564 ، 9.115 ، 17.771)وذلك عند مقارنة قيم اللاعبين بين رمى الرمح وكرة السلة عن طريق إختبار ويلكز لمبادا ، إختبار(ف) الأحادى للفروق بين المجموعتين المختلفتين .

جدول (٦) معاملات التمايز لنمطي الرمي طبقا للمؤشرات البيوميكانيكية

المعالجات الإحصائية / المؤشرات	نمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)	نمط الرمي المرتبط بالدقه (الرميه الحره)
السرعه الافقيه	872.154	-141.552

	السرعة الرأسية	-123.765	16.996
	محصلة السرعة	-452.228	116.556
	كمية الحركة الأفقية	15.056	-3.364
	القوة الافقية	0.235	0.008
	القوة الراسيه	0.349	0.114
	كمية الحركة الأفقية	-66.856	10.980
	قيمة المقدار الثابت	-٤١٧,٠٦٣	-٥٥,٧١١

يتضح من جدول (٦) والخاص بمعاملات التمايز لنمطي الرمي طبقا للمؤشرات البيوميكانيكية ان المهارات الحركيه التي تتطلب انتاج قوه كبيره تحتاج الي تزامن في عمل اجزاء الجسم في حين ان الحركات التي تتطلب قوه اقل وسرعه عاليه تحتاج الي توالي عمل الاجزاء حيث يوجد علاقه عكسيه بين السرعه والقوه

ويتضح ايضا ان القوه هي التفاعل الميكانيكي النهائي لاتصال الجسم بالاداه فهي مقياس التأثير لجسم علي جسم اخر فهي تعيين حسابيا كناتج حاصل ضرب الكتله في المكتسبه نتيجه هذه القوه (٢: ١٥)

يتفق مع ذلك محمد جابر بريقع علي ان عند انتهاء مرحله تلامس اجزاء الجسم بالاداه سوف تكتسب سرعه معينه وتتحدد السرعه النهائيه بواسطه القوه المؤثره علي الاداه المقذوفه وتري الباحثه ان القذف الكره او الرمي في رمي الرمح يعتمد علي تأثير ارتفاع مركز ثقل الجسم اثناء لحظه كسر الاتصال بالاداه لحظه خروجها وهذا ما يتفق مع ما اشار اليه عادل عبد البصير (١٩٩٩) ان وضع الجسم لحظه كسر الاتصال هو انسب الاوضاع لتجميع مقادير الدفع التي تؤدي الي انجاز الواجب الحركي (١٠: ٢٢٥)

ويتتضح من الجدول السابق ايضا ان مقدار كمية الحركة لمركز ثقل الطرف العلوي لنمط الرمي المرتبط بالدقه اعلي من مقدارها لنمط الرمي المرتبط بالمسافه وترجع الباحثة ذلك لان الذراع الدافعه في الرميه الحره تلعب دورا كبير ومهما في توجيه كميه الحركه المتولده من الجسم حيث هي حاصل ضرب (الكتله × السرعه) ونقلها الي الاداه (الكره) من خلال امتدادها في مسار يتزامن مع مسار طيران الكره الي حلقه التصويب حيث ذلك يعمل علي اطاله نصف قطر الدوران والذي يويد من السرعه المحيطيه لكف اليد وبالتالي الي الكره، حيث ان السرعه المحيطيه هي ناتج ضرب السرعه الزاويه × نصف القطر.

وهذا ما أكده سمير الهاشمي (١٩٩٩) : أن توجية كمية الحركة مهمه للذراع حيث استفادتها من القوي المنقوله والمبذوله من الجسم ودفع الكره ليس لاعلي فقط بل والي الامام حتي يتمكن اللاعب من التصويب بدقه.

واستنادا لما سبق فان معادله التمايز هي :

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح) = – ٤١٧,٠٦٣ + (٨٧٢,١٥٤× ثقل الجسم السرعة الافقية) – (١٢٣,٧٦٥× ثقل الجسم السرعة الرأسية) – (٤٥٢,٢٢٨ × ثقل الجسم محصلة السرعة) + (١٥,٠٥٦× ثقل الجسم كمية الحركة الأفقية) + (٠,٢٣٥× ثقل الجسم القوة الافقية) + (٠,٣٤٩ × ثقل الجسم القوة الراسية) – (٦٦,٨٥٦ × الطرف العلوى كمية الحركة الأفقية)
- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقه (كرة السلة) = – ٥٥,٧١١ - (١٤١,٥٥٢× ثقل الجسم السرعة الافقية) + (١٦,٩٩٦× ثقل الجسم السرعة الرأسية) + (١١٦,٥٥٦ × ثقل الجسم محصلة السرعة) – (٣,٣٦٤× ثقل الجسم كمية الحركة الأفقية) + (٠,٠٠٨× ثقل الجسم القوة الافقية) + (٠,١١٤ × ثقل الجسم القوة الراسية) + (١٠,٩٨٠ × الطرف العلوى كمية الحركة الأفقية)

٢ . عرض النتائج الخاصة بتحليل التمايز الطبقى لمؤشرات النشاط الكهربي للعضلات لنمطي الرمي قيد البحث

جدول (٧) الوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمتغيرات البحث للمقارنة بين لاعبى الرمح ولاعبى كرة السلة وقيمة إختبار ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية ن= ٩

المتغيرات	الدلالات الإحصائية		لاعبي الرمح ن=٣		لاعبى كرة السلة ن=٦		الإجمالى ن=٩		إختبار ويلكز لمبادا	إختبار (ف) الأحادي	مستوى الدلالة
			س	±ع	س	±ع	س	±ع			
المستوى المؤكد	ميكروفولت/ث (UV)	الداليه الاماميه	535.00	171.62	77.17	17.08	229.78	244.84	0.126	*48.615	0.000
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	223.33	60.10	38.83	12.06	100.33	97.49	0.105	*59.934	0.000
		باسطه الرسغ الكعبريه	294.67	170.59	44.00	18.41	127.56	152.30	0.323	*14.687	0.006
		ثانيه الرسغ الكعبريه	163.00	79.08	59.67	22.29	94.11	67.40	0.412	*9.973	0.016
اني انقباض كهربي		الداليه الاماميه	260.33	344.94	222.00	178.34	234.78	223.59	0.993	0.052	0.826
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	31.67	19.50	182.33	186.71	132.11	166.00	0.794	1.815	0.220
		باسطه الرسغ الكعبريه	127.00	193.18	186.00	185.89	166.33	178.31	0.973	0.197	0.671
		ثانيه الرسغ الكعبريه	43.33	39.63	276.00	233.37	198.44	219.01	0.718	2.751	0.141
اقصي انقباض كهربي		الداليه الاماميه	609.00	745.62	98.67	203.17	268.78	479.47	0.717	2.766	0.140
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	699.33	573.32	67.33	89.12	278.00	432.43	0.466	*8.022	0.025
		باسطه الرسغ الكعبريه	572.67	394.72	50.83	101.02	224.78	336.76	0.400	*10.513	0.014
		ثانيه الرسغ الكعبريه	540.33	224.29	49.83	95.19	213.33	279.98	0.233	*23.083	0.002
النسبه المؤيه		الداليه الاماميه	12.00	7.94	11.50	3.15	11.67	4.69	0.997	0.020	0.892
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	5.00	3.00	6.50	0.84	6.00	1.80	0.827	1.465	0.265
		باسطه الرسغ الكعبريه	5.33	0.58	7.83	3.37	7.00	2.96	0.821	1.522	0.257
		ثانيه الرسغ الكعبريه	3.00	1.00	9.17	2.64	7.11	3.76	0.326	*14.454	0.007
متوسط القيمه الكهربيه		الداليه الاماميه	419.00	199.02	84.33	46.59	195.89	198.14	0.287	*17.409	0.004
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	89.67	23.80	52.17	29.70	64.67	32.32	0.663	3.551	0.101
		باسطه الرسغ الكعبريه	92.33	31.01	34.17	14.12	53.56	34.80	0.301	*16.224	0.005
		ثانيه الرسغ الكعبريه	104.00	51.16	72.17	59.77	82.78	56.04	0.919	0.614	0.459

*معنوى حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ =٥,٥٩

يوضح جدول (٧) الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغيرات قيد البحث وقيمة ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية حيث ظهر بشكل أولي تميز اللاعبين في معظم المتغيرات قيد البحث حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ٥,٥٩ في المستوي المؤكد للعضلات (الداليه الاماميه وذات الثلاث رؤس العضديه وباسطه الرسغ الكعبريه وثانيه الرسغ الكعبريه) بالاضافه الي مؤشر اقصي انقباض كهربي لعضلات (وذات الثلاث رؤس العضديه وباسطه الرسغ الكعبريه وثانيه الرسغ الكعبريه) ايضا يوجد معنويه لمؤشر النسبه المئويه لعضله ثانيه الرسغ الكعبريه ومؤشر متوسط القيمه الكهربيه لعضلتي (الداليه الاماميه و وباسطه الرسغ الكعبريه) وذلك عند مقارنة قيم اللاعبين بين رمى الرمح وكرة السلة عن طريق إختبار ويلكز لمبادا ، إختبار(ف) الأحادى للفروق بين المجموعتين المختلفتين .

جدول (٨)
معاملات التمايز لنمطي الرمي طبقاً لمتغيرات النشاط الكهربي للعضلات

المعالجات الإحصائية / المؤشرات		نمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)	نمط الرمي المرتبط بالدقه (الرميه الحره)
المستوي المؤكد	الداليه الاماميه	-0.287	-0.018

	ذات الثلاث رؤوس العضديه	21.177	3.080
	باسطه الرسغ الكعبريه	7.796	1.091
	ثانيه الرسغ الكعبريه	0.636	0.201
ادني انقباض كهربي	الداليه الاماميه	0.950	0.146
	ذات الثلاث رؤوس العضديه	0.416	0.066
	باسطه الرسغ الكعبريه	-2.364	-0.348
	قيمه المقدار الثابت	-3469.305	-79.555

يوضح الجدول السابق والخاص بمعاملات التمايز لنمطي الرمي نمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح) و نمط الرمي المرتبط بالدقه (الرميه الحره) ان العضله الداليه هي المسئوله عن تحريك لوح الكتف حيث يؤكد Vladimir(٢٠٠٠) انها مرتكزه علي ثلاث فئات عضليه رئيسيه تلعب دورا هاما في تنفيذ الرمي كما تعتبر المولد الفعلي للقوي التي تنتقل للاجزاء الاخري ، حيث ان الحركات التي تتطلب قوي اقل وسرعه عاليه تحتاج الي توالي عمل الاجزاء فعلاقه طول العضله بالقوه هي علاقه طرديه وعلاقه الزمن بالقوه هي عكسيه

واستنادا لما سبق فان معادله التمايز هي :

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح) = – ٣٤٦٩,٣٠٥ - (٠,٢٨٧× المستوى المؤكد الداليه الاماميه) + (٢١,١٧٧× المستوى المؤكد ذات الثلاث رؤوس العضديه) + (٧,٧٩٦ × المستوى المؤكد باسطه الرسغ الكعبريه) + (٠,٦٣٦× المستوى المؤكد ثانيه الرسغ الكعبريه) + (٠,٩٥٠× ادني انقباض كهربي الداليه الاماميه) + (٠,٤١٦ × ادني انقباض كهربي ذات الثلاث رؤوس العضديه)– (٢,٣٦٤ × ادني انقباض كهربي باسطه الرسغ الكعبريه)
- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقة (كرة السلة) = – ٧٩,٥٥٥ (٠,٠١٨× المستوى المؤكد الداليه الاماميه) + (٣,٠٨٠× المستوى المؤكد ذات الثلاث رؤوس العضديه) + (٠,٢٠١× المستوى المؤكد باسطه الرسغ الكعبريه) + (١,٠٩١× المستوى المؤكد ثانيه الرسغ الكعبريه) + (٠,١٤٦× ادني انقباض كهربي الداليه الاماميه) + (٠,٠٦٦ × ادني انقباض كهربي ذات الثلاث رؤوس العضديه)– (٠,٣٤٨ × ادني انقباض كهربي باسطه الرسغ الكعبريه)

٣ . عرض النتائج الخاصة بتحليل التمايز الطبقى لمخرجات الأداء لنمطي الرمي قيد البحث

جدول (٩)

العلاقة بين المؤشرات (البيوميكانيكية والعضلية) ومتغيرات مخرجات الأداء والمستوي الرقمى للاعبى الرمح ن=٣

المؤشرات	الدلالات الإحصائية	زاوية الإنطلاق	مستوى الدلالة	سرعة الإنطلاق	مستوى الدلالة	ارتفاع نقطة الإنطلاق	مستوى الدلالة	المستوى الرقمى	مستوى الدلالة
منغيرات النشاط الكهربي للعضلات	المستوى المؤكد	الداليه	0.585	-0.607	0.048	0.997*	0.381	-0.826	0.950	0.203
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	0.101	-0.988	0.734	0.406	0.933	0.105	0.175	0.888
		باسطه الرسغ الكعبرية	0.130	0.979	0.763	-0.363	0.903	-0.151	-0.129	0.918
		ثانية الرسغ الكعبرية	0.198	0.952	0.435	-0.775	0.769	0.355	-0.601	0.590
	اني انقباض كهربي	الداليه	0.248	0.925	0.882	-0.185	0.785	-0.331	0.057	0.964
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	0.130	0.979	0.764	-0.363	0.903	-0.152	-0.128	0.918
		باسطه الرسغ الكعبرية	0.197	0.952	0.831	-0.263	0.836	-0.255	-0.023	0.985
		ثانية الرسغ الكعبرية	0.172	0.964	0.805	-0.301	0.861	-0.216	-0.063	0.960
	اقصي انقباض كهربي	الداليه	0.516	-0.690	0.118	0.983	0.451	-0.759	0.910	0.272
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	0.714	-0.434	0.081	0.992	0.252	-0.922	0.993	0.074
		باسطه الرسغ الكعبرية	0.896	-0.162	0.263	0.916	0.070	-0.994	0.986	0.109
		ثانية الرسغ الكعبرية	0.289	0.898	0.344	-0.858	0.677	0.485	-0.709	0.498
	النسبه المئويه	الداليه الامامية	0.333	-0.866	0.300	0.891	0.633	-0.545	0.756	0.454
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	0.121	-0.982	0.512	0.693	0.846	-0.240	0.500	0.667
		باسطه الرسغ الكعبرية	0.212	0.945	0.846	-0.240	0.821	-0.277	0.000	1.000
		ثانية الرسغ الكعبرية	0.788	0.327	0.154	-0.971	0.179	0.961	-1.000**	0.000
	متوسط القيمه الكهربية	الداليه	0.585	-0.607	0.048	0.997*	0.382	-0.826	0.950	0.203
		ذات الثلاث رؤوس العضدية	0.020	-0.999*	0.613	0.571	0.946	-0.084	0.357	0.767
		باسطه الرسغ الكعبرية	0.776	0.345	0.143	-0.975	0.191	0.955	-1.000*	0.012
		ثانية الرسغ الكعبرية	0.423	0.787	0.210	-0.946	0.543	0.657	-0.841	0.364
المتغيرات البيوميكانيكية	مركز ثقل الجسم	السرعة الافقية	0.701	-0.452	0.666	-0.502	0.332	0.867	-0.695	0.511
		السرعة الراسية	0.278	-0.906	0.355	0.848	0.688	-0.470	0.696	0.510
		محصلة السرعة	0.841	-0.248	0.526	-0.678	0.193	0.955	-0.834	0.372
		كمية الحركة الافقية	0.275	-0.908	0.908	0.144	0.758	0.371	-0.098	0.937
		كمية الحركة الراسية	0.582	0.610	0.051	-0.997	0.385	0.823	-0.948	0.206
		محصلة كمية الحركة	0.782	-0.335	0.149	0.973	0.184	-0.958	1.000**	0.005
		القوة الافقية	0.690	-0.468	0.056	0.996	0.277	-0.907	0.988	0.098
		القوة الراسية	0.552	0.647	0.814	0.287	0.481	-0.728	0.509	0.660
		محصلة القوة	0.300	0.891	0.933	-0.105	0.734	-0.406	0.137	0.913
	مركز ثقل الطرف العلوى	السرعة الافقية	0.380	-0.827	0.987	-0.021	0.653	0.518	-0.261	0.832
		السرعة الراسية	0.008	-1.000**	0.626	0.555	0.959	-0.064	0.339	0.780
		محصلة السرعة	0.008	-1.000**	0.641	0.534	0.975	-0.040	0.315	0.796
		كمية الحركة الافقية	0.693	0.464	0.059	-0.996	0.274	0.909	-0.989	0.095
		كمية الحركة الراسية	0.654	-0.517	0.713	-0.436	0.379	0.828	-0.640	0.558
		محصلة كمية الحركة	0.788	0.327	0.154	-0.971	0.179	0.961	-1.000**	0.000
		القوة الافقية	0.931	0.108	0.298	-0.893	0.036	0.998*	-0.975	0.143
		القوة الراسية	0.861	-0.217	0.506	-0.701	0.172	0.964	-0.852	0.351
		محصلة القوة	0.226	-0.937	0.407	0.803	0.740	-0.397	0.636	0.561
	مركز ثقل الجسم	كمية الحركة الافقية	0.684	0.477	0.050	-0.997	0.283	0.903	-0.987	0.104
		كمية الحركة الراسية	0.676	0.488	0.042	-0.998*	0.291	0.897	-0.985	0.112
		محصلة كمية الحركة	0.194	0.954	0.439	-0.771	0.772	0.350	-0.596	0.593

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ **معنوى عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (٩) والخاص بالعلاقة بين المؤشرات (البيوميكانيكية والعضلية) ومخرجات الأداء وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين معظم المتغيرات قيد البحث حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠,٩٩٧ ، ١,٠٠٠) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ وعند مستوى ٠,٠١ حيث كانت على النحو التالى:-

- **يوجد علاقة طردية بين كل من**
  - المستوى المؤكد (الداليه الاماميه) و سرعة الإنطلاق.
  - متوسط القيمه الكهربيه (الداليه الاماميه) و سرعة الإنطلاق.
  - مركز الطرف العلوى (القوة الأفقية) و ارتفاع نفطة الإنطلاق.
- **يوجد علاقة عكسية بين كل من**
  - متوسط القيمه الكهربيه (ذات الثلاث رؤوس العضديه) و زاوية الإنطلاق
  - مركز الطرف العلوى(السرعة الرأسية) و زاوية الإنطلاق

- مركز الطرف العلوى (محصلة السرعة) و زاوية الإنطلاق
- مركز ثقل الجذع (كمية الحركة الرأسية) و سرعة الإنطلاق
- النسبة المئوية (ثانيه الرسغ الكعبريه) و المستوى الرقمى
- متوسط القيمه الكهربيه (باسطه الرسغ الكعبريه) و المستوى الرقمى
- مركز ثقل الجسم (محصلة كمية الحركة) و المستوى الرقمى
- مركز الطرف العلوى (محصلة كمية الحركة) و المستوى الرقمى

جدول (١٠)

العلاقة بين المؤشرات (البيوميكانيكية والعضلية) ومتغيرات مخرجات الأداء ودقه التصويب الرميه الحره للاعبى السلة ن=٦

المتغيرات		الدلالات الإحصائية	زاويه الإنطلاق	مستوى الدلالة	سرعه الإنطلاق	مستوى الدلالة	ارتفاع نقطه الإنطلاق	مستوى الدلالة	المستوى الرقمى	مستوى الدلالة
منغيرات النشاط الكهربي للعضلات	المستوى الموجة	الداليه الامامية	0.714	0.111	0.226	0.667	0.262	0.617	0.005	0.993
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	0.329	0.525	-0.340	0.510	-0.635	0.176	0.589	0.219
		باسطه الرسغ الكعبريه	0.850*	0.032	0.523	0.287	-0.481	0.334	0.537	0.272
		ثانيه الرسغ الكعبريه	-0.081	0.879	-0.821*	0.045	-0.123	0.817	0.197	0.708
	اني انقباض كهربي	الداليه الامامية	0.461	0.358	-0.009	0.986	0.421	0.406	-0.078	0.884
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	0.612	0.197	0.123	0.816	0.069	0.896	0.409	0.421
		باسطه الرسغ الكعبريه	0.606	0.202	-0.014	0.979	-0.318	0.539	0.538	0.271
		ثانيه الرسغ الكعبريه	0.348	0.499	-0.409	0.421	-0.316	0.541	0.397	0.435
	اقصى انقباض كهربي	الداليه الامامية	0.140	0.792	0.727	0.102	-0.522	0.288	0.203	0.700
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	0.194	0.712	0.738	0.094	-0.302	0.561	-0.066	0.901
		باسطه الرسغ الكعبريه	0.156	0.768	0.763	0.078	-0.517	0.294	0.205	0.697
		ثانيه الرسغ الكعبريه	0.139	0.793	0.735	0.096	-0.544	0.264	0.221	0.674
	النسبه المئويه	الداليه الامامية	0.269	0.606	0.545	0.264	0.097	0.855	-0.376	0.463
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	0.566	0.242	0.781	0.066	-0.409	0.421	0.404	0.427
		باسطه الرسغ الكعبريه	0.665	0.150	0.783	0.066	-0.757	0.081	0.752	0.085
		ثانيه الرسغ الكعبريه	-0.450	0.370	-0.394	0.439	-0.215	0.682	-0.224	0.669
	متوسط القيمه الكهربيه	الداليه الامامية	-0.896*	0.016	-0.378	0.460	0.623	0.187	-0.639	0.172
		ذات الثلاث رؤوس العضديه	-0.385	0.451	-0.138	0.794	0.233	0.656	0.131	0.805
		باسطه الرسغ الكعبريه	-0.666	0.148	-0.041	0.938	0.439	0.384	-0.323	0.532
		ثانيه الرسغ الكعبريه	-0.945**	0.004	-0.489	0.326	0.386	0.450	-0.410	0.419
البيوميكانيكية	مركز ثقل الجسم	السرعه الافقيه	0.112	0.833	-0.213	0.685	0.109	0.837	-0.344	0.504
		السرعه الراسيه	0.202	0.701	0.529	0.280	0.024	0.964	-0.369	0.471
		محصله السرعه	0.198	0.707	0.344	0.505	0.064	0.904	-0.411	0.418
		كميه الحركه الافقيه	0.087	0.870	-0.296	0.569	0.117	0.825	-0.326	0.528
		كميه الحركه الراسيه	0.201	0.703	0.517	0.293	0.027	0.960	-0.374	0.465
		محصله كميه الحركه	0.190	0.718	0.293	0.574	0.073	0.890	-0.418	0.409
	مركز الطرف العلوى	القوه الافقيه	-0.124	0.814	-0.065	0.903	-0.104	0.845	-0.169	0.749
		القوه الراسيه	-0.602	0.206	-0.554	0.254	0.534	0.275	-0.223	0.671
		محصله القوه	-0.550	0.258	-0.393	0.441	0.282	0.588	-0.263	0.615
		السرعه الافقيه	-0.020	0.970	-0.646	0.166	0.117	0.826	-0.035	0.947
		السرعه الراسيه	-0.467	0.350	0.545	0.264	0.321	0.535	-0.503	0.309
		محصله السرعه	-0.438	0.385	-0.414	0.415	0.434	0.389	-0.514	0.297
		كميه الحركه الافقيه	-0.056	0.917	-0.675	0.141	0.113	0.832	-0.043	0.935
		كميه الحركه الراسيه	-0.520	0.290	0.380	0.457	0.486	0.328	-0.681	0.136
		محصله كميه الحركه	-0.491	0.322	-0.551	0.257	0.562	0.245	-0.661	0.153
		القوه الافقيه	0.010	0.986	-0.100	0.851	-0.519	0.292	0.550	0.258
		القوه الراسيه	0.606	0.203	0.407	0.424	-0.980**	0.001	0.847*	0.033
		محصله القوه	0.392	0.442	0.260	0.618	-0.944**	0.005	0.841*	0.036
	مركز ثقل الجسم	كميه الحركه الافقيه	0.007	0.990	-0.054	0.919	0.144	0.785	-0.396	0.437
		كميه الحركه الراسيه	0.177	0.737	0.447	0.374	-0.051	0.924	-0.333	0.519
		محصله كميه الحركه	0.142	0.788	0.313	0.546	0.001	0.999	-0.369	0.471

*معنوى عند مستوى ٠,٠٥ **معنوى عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (١٠) والخاص بالعلاقة بين المؤشرات (البيوميكانيكية والعضلية) ومتغيرات مخرجات الأداء ودقه التصويب الرميه الحره وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين معظم المؤشرات حيث تراوحت قيمة (ر) المحسوبة ما بين (٠,٨٢١ ، ٠,٩٨٠) وهذه القيم أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ وعند مستوى ٠,٠١ حيث كانت على النحو التالى:-

- **يوجد علاقة طردية بين كل من**

- المستوى المؤكد (باسطه الرسغ الكعبريه) و زاوية الإنطلاق.
- مركز الطرف العلوى(القوة الرأسية) و المستوى الرقمى.
- مركز الطرف العلوى (محصلة القوة) و المستوى الرقمى.

- **يوجد علاقة عكسية بين كل من**
  - متوسط القيمه الكهربيه (الداليه الاماميه) و زاوية الإنطلاق.
  - متوسط القيمه الكهربيه (ثانيه الرسغ الكعبريه) و زاوية الإنطلاق.
  - المستوى المؤكد (ثانيه الرسغ الكعبريه) و سرعة الإنطلاق.
  - مركز الطرف العلوى(القوة الرأسية) و ارتفاع نقطة الإنطلاق.

مركز الطرف العلوى (محصلة القوة) و ارتفاع نقطة الإنطلاق

تري الباحثه بالنسبه للعلاقه الطرديه بين المتغيرات وسرعه وارتفاع الانطلاق لنمطي الرمي للجدولي (٧)،(٨) انها منطقيه وذلك لان الانفباضات التي تقوم بها العضله الداليه مع بعض المساعده من العضله ذات الثلاث رووس العضديه بالالتفاف وتنتقل الي الداخل مع اتساع قطر الذراع الراميه حيث ذنك يتم فيه نقل وتحويل كميه الحركه الي الرمح حيث ان التأخير في تجميع القوي يتسبب عنه فقد في جزء كبير من كميه الحركه فينتج عنها التأثير علي سرعه الانطلاق.

اما بالنسبه للعلاقات العكسيه التي اظهرتها الجداول السابقه لنمطي الرمي ترجع الباحثه سبب ذلك في ان مقدار القوه المبذوله في الرمي نظرا لحدوث اكبر سرعه انطلاق اذا كانت في اتجاه قريب من الاتجاه الافقي علما بأن هذا يتوقف علي الاستخدام السليم لعضلات الرجل وليست علي قوه الذراع الراميه فقط حيث ان ناتج زاوية الإنطلاق هو مجموع القوي المختلفه من المرحله التمهيديه + المرحله الاساسيه حيث ان القوه الاساسيه لها تستقل في المرحله الاخيره للرمي وعندما تصل كل رافعه الي اقصي سرعه لها والتي يجب الحفاظ عليها لاها التي تصنع مع الخط الافقي زاويه الطيران ،حيث اشار طلحه حسام الدين (١٩٩٩) ان تطبيق الاسس البيوميكانيكيه واختيار نوع الرافعه المشاركه في الاداء تعمل علي زياده سرعه وقوه الانقباض العضلي وذلك لكفائه العمل العضلي بالمفاصل التي تعمل كمحاور للحركه .

بالاضافه الي ان اداء الحركات الرياضيه في المستويات العليا لا يسمح الابفتره زمنيه قصيره للتوسع في استخدام القوه حيث لابد من تقليل زمن الانقباض العضلي بين العضلات العامله والمقابله مما يؤدي الي انخفاض من تأثير فرمله العضلات المقابله.

جدول (١١)

الوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمؤشرات مخرجات الاداء للمقارنة بين نمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره) وقيمة إختبار ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية ن= ٩

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		لاعبي الرمح ن=٣		لاعبي كرة السلة ن=٦		الإجمالى ن=٩		إختبار ويلكز لمبادا	إختبار (ف) الأحادي	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع	س	±ع			
المهارة	زاوية انطلاق	41.33	1.53	58.23	5.93	52.60	9.69	0.240	*22.135	0.002
	سرعه إنطلاق	21.00	3.61	6.54	0.54	11.36	7.47	0.062	*106.657	0.000
	ارتفاع نقطه الانطلاق	1.68	0.10	1.96	0.03	1.87	0.15	0.147	*40.603	0.000

***معنوى حيث أن قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ =٥,٥٩**

يوضح جدول (١١) الوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمؤشرات مخرجات الاداء للمقارنة بين نمطي الرمي المرتبط بالمسافه (رمي الرمح) والمرتبط بالدقه (الرميه الحره)وقيمة ويلكز لمبادا وقيمة (ف) الأحادية حيث ظهر بشكل أولي تميز اللاعبين في جميع المتغيرات قيد البحث حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ =٥,٥٩ وذلك عند مقارنة قيم اللاعبين بين

رمى الرمح وكرة السلة عن طريق إختبار ويلكز لمبادا ، إختبار(ف) الأحادى للفروق بين المجموعتين المختلفتين .

جدول (١٢)
معاملات التمايز الخاصة بكل رياضة طبقا لمخرجات الاداء

المتغيرات / المعالجات الإحصائية		نمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)	نمط الرمي المرتبط بالدقه (الرميه الحره)
١	زاوية انطلاق	5.809	6.392
٢	سرعة إنطلاق	51.330	46.768
٣	ارتفاع نقطة الأنطلاق	1842.794	1808.087
	قيمه المقدار الثابت	-2210.729	-2113.667

تظهر نتائج الجدولي (١١)،(١٢) علي ان سرعه وزاويه وارتفاع الانطلاق من اهم مخرجات نمط الرمي حيث تتفق الباحثه مع المراجع السابقه علي ان اذا كانت زاويه الانطلاق ثابته فالمسافه التي يقطعها الجسم كمقذوف يعتمد مباشره علي السرعه النهائيه لحظه الانطلاق ومن ثم فان الهدف الاول للرامي هو اكساب الجسم الاداه المقذوفه اكبر سرعه ممكنه

وتعتبر سرعه الانطلاق من اهم المتغيرات البيوميكانيكيه المؤثره علي نمط الرمي باعتبارها مقذوف والتي هي الناتج النهائي لاداء المهاره والذي يترجم تأثير جميع المتغيرات البيوميكانيكيه وايضا القوه التي تؤثر عليها اثناء حركه الرامي وذلك لاكساب الاداه المقذوفه القوه اللازمه وان الفشل في الوصول الي السرعه المناسبه سوف يؤثر علي الاداه المقذوفه من يد الرامي لحظه التخلص من حيث ارتفاع وزاويه الانطلاق والتي يؤثروا بشكل ايجابي علي نمط الرمي المرتبط بالمسافه (المستوي الرقمي للرمح) والمرتبط بالدقه (تصويب الرميه الحره) ويعدو من اهم مخرجات الاداء.

واستنادا لما سبق فان معادله التمايز هي :

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)= – 2210.729 + (5.809× زاوية انطلاق) + (51.330× سرعة إنطلاق) + (1842.794 × ارتفاع نقطة الأنطلاق)
- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقه (كرة السلة) = – 2113.667 + (٦,٣٩٢× زاوية انطلاق) + (٤٦,٧٦٨× سرعة إنطلاق) + (١٨٠٨,٠٨٧ × ارتفاع نقطة الأنطلاق).

في ضوء ما سبق تري الباحثه انها قد تحققت من الاجابه علي التساؤلات.

الاستنتاجات والتوصيات:

اولا الاستنتاجات:

فى ضوء النتائج التى تم التوصل اليها أمكن استنتاج ما يلى:

١- أمكن التعرف علي بعض المؤشرات البيوميكانيكيه المؤثره لنمطي الرمي قيد البحث والاكثر معنويه هي السرعه الافقيه والراسيه ومحصله القوه لمركز ثقل الجسم وكميه الحركه الراسيه ومحصله القوه لمركز ثقل الطرف العلوي

٢- من خلال المؤشرات البيوميكانيكيه الاكثر معنويه تم استخراج معادلات داله التميز التاليه لكل نمط رمي

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)) = – ٤١٧,٠٦٣ + (٨٧٢,١٥٤× ثقل الجسم السرعة الافقية) – (١٢٣,٧٦٥× ثقل الجسم السرعة الرأسية) – (٤٥٢,٢٢٨ × ثقل الجسم محصلة السرعة) + (١٥,٠٥٦× ثقل الجسم كمية الحركة الأفقية) + (٠,٢٣٥× ثقل الجسم القوة الافقية) + (٠,٣٤٩ × ثقل الجسم القوة الراسية) – (٦٦,٨٥٦ × الطرف العلوى كمية الحركة الأفقية.

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقه (كرة السلة) = – ٥٥,٧١١ – (١٤١,٥٥٢× ثقل الجسم السرعة الافقية) + (١٦,٩٩٦× ثقل الجسم السرعة الرأسية) + (١١٦,٥٥٦ × ثقل الجسم محصلة السرعة) – (٣,٣٦٤× ثقل الجسم كمية الحركة الأفقية) + (٠,٠٠٨× ثقل الجسم القوة الافقية) + (٠,١١٤ × ثقل الجسم القوة الراسية) + (١٠,٩٨٠ × الطرف العلوى كمية الحركة الأفقية)

٣- ا لمؤشرات النشاط الكهربي للعضلات لنمطي الرمي قيد البحث المستوي المؤكد للعضلات (الداليه الاماميه وذات الثلاث رؤس العضديه وباسطه الرسغ الكعبريه وثانيه الرسغ الكعبريه) بالاضافه الي مؤشر اقصي انقباض كهربي لعضلات (وذات الثلاث رؤس العضديه وباسطه الرسغ الكعبريه وثانيه الرسغ الكعبريه) ايضا يوجد معنويه لمؤشر النسبه المئويه لعضله ثانيه الرسغ الكعبريه ومؤشر متوسط القيمه الكهربيه لعضلتي (الداليه الاماميه و وباسطه الرسغ الكعبريه)

٤. من خلال المؤشرات النشاط الكهربي للعضلات الاكثر معنويه تم استخراج معادلات داله التميز التاليه لكل نمط رمي

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح) = – ٣٤٦٩,٣٠٥ - (٠,٢٨٧× المستوى المؤكد الداليه الاماميه) + (٢١,١٧٧× المستوى المؤكد ذات الثلاث رؤوس العضديه) + (٧,٧٩٦ × المستوى المؤكد باسطه الرسغ الكعبريه) + (٠,٦٣٦× المستوى المؤكد ثانيه الرسغ الكعبريه) + (٠,٩٥٠× ادني انقباض كهربي الداليه الاماميه) + (٠,٤١٦ × ادني انقباض كهربي ذات الثلاث رؤوس العضديه)– (٢,٣٦٤ × ادني انقباض كهربي باسطه الرسغ الكعبريه)
- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقة (كرة السلة) = – ٧٩,٥٥٥ - (٠,٠١٨× المستوى المؤكد الداليه الاماميه) + (٣,٠٨٠× المستوى المؤكد ذات الثلاث رؤوس العضديه) + (١,٠٩١× المستوى المؤكد باسطه الرسغ الكعبريه) + (٠,٢٠١× المستوى المؤكد ثانيه الرسغ الكعبريه) + (٠,١٤٦× ادني انقباض كهربي الداليه الاماميه) + (٠,٠٦٦ × ادني انقباض كهربي ذات الثلاث رؤوس العضديه)– (٠,٣٤٨ × ادني انقباض كهربي باسطه الرسغ الكعبريه)

٥. تم استخراج معادلات داله التميز التاليه لكل نمط رمي من خلال مخرجات الاداء

- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالمسافه (رمى الرمح)= – 2210.729 + (5.809× زاوية انطلاق) + (51.330× سرعة إنطلاق) + (1842.794 × ارتفاع نقطة الأنطلاق)
- دالة التمييز لنمط الرمي المرتبط بالدقه (كرة السلة) = – 2113.667 + (٦,٣٩٢× زاوية انطلاق) + (٤٦,٧٦٨× سرعة إنطلاق) + (١٨٠٨,٠٨٧ × ارتفاع نقطة الأنطلاق)

ثانيا التوصيات:

في حدود عينه البحث والطرق والاجراءات المستخدمه وفي ضوء النتائج توصي الباحثه:

١- الاستفاده بنتائج هذا البحث كمؤشرات لوضع البرامج النوعيه لتوجيه تدريب نمطي الرمي
٢- استخدام التحليل الحركي (البيوميكانيكي – العضلي) مع اجراء التزامن بينهما كمؤشردقيق لتقييم الاداء المهاري.
٣- استخدام معادلات داله التمييز لنمطي الرمي في العمليه التدريبيه لتحسين اداء اللاعبين.
٤- تصميم وسائل تدريبيه بناء علي المؤشرات البيوميكانيكيه والعضليه اخري لتوجيه العمليه التدريبيه والارتقاء بمستوي اللاعبين.
٥- اجراء بحوث تطبيقيه اخري علي انماط اخري من الرمي والوثب.

(((المـــــــــــراجـــــــــع)))

اولا: المراجع العربيه

١ بسطويسي احمد ١٩٩٩ أسس ونظريات الحركة دار الفكر

٢	جمال علاء الدين	٢٠٠٠	الخصائص والمؤشرات البيوميكانيكيه لجسم الانسان وحركاته ، نظريات وتطبيقات ،كليه التربيه الرياضيه للبنين
٣	جمال علاء الدين و ناهد انور الصباغ	٢٠٠٩	علم الحركه ، الطبعه السابعه دار الكتاب
٤	جمال علاء الدين	٢٠٠٧	الاسس المترولوجيه لتقويم مستوي الاداء البدني والمهاري والخططي منشا المعارف
٥	سمير الهاشمي		
٦	صريح عبد الكريم	٢٠٠٧	تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي بغداد
٧	طلحه حسام الدين	١٩٩٨	علم الحركه التطبيقي. الجزء الاول ، مركز الكتاب
8	طلحه حسام واخرون	2014	ابجديات علوم الحركة في مجالاتها وتطبيقاتها الوظيفيه والتشريحيه ، الطبعه الاولي مركز الكتاب الحديث
٩	عصام الدين شعبان	٢٠٠٩	القياس السريع لانطلاق الرمح ١٠ ثواني في التنبؤ بمسافه الرمي ، مجله العلوم الانسانيه العدد الثاني والاربعون
١٠	عادل عبد البصير	١٩٩٨	الميكانيكا الحيويه والتكامل بين النظريه والتطبيق في المجال الرياضي ، الطبعه الثانيه ، دار الكتاب للنشر
١١	قاسم حسن وايمان شاكر	١٩٩٨	مبادئ الاسس الميكانيكيه للحركات الرياضيه دار الفكر للنشر

ثانيا المراجع الاجنبيه

١٢	Isaacs	٢٠٠٦	sports and exercise biomechanics
١٣	Roger M. Enoka and : Jacques Duchateau	٢٠٠٧	Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. J Physiol 586.1. (IVSL).
١٤	Stephen Minning, Colin : A. Eliot, Tim L. Uhl	٢٠٠٧	EMG analysis of shoulder muscle fatigue during resisted isometric shoulder elevation. Journal of Electromyography and Kinesiology 17 , 153–159.(IVSL)
15	Peter Konrad	2006	The ABC Of EMG ,A Practical interoduction to kinesiological Electromygraphy
١٦	Vladimir m. Zatsiorsky	٢٠٠٢	(2000) Biomechanics in sport performance enhancement and injury prevention, p401.

ثالثا : الشبكه الدوليه للمعلومات

١٧. www. Seniam.org

-١٨https://ace-pt.org/the-five-phases-of-throwing-a-ball