تمرينات خاصة وفق الخصائص البايوميكانيكية وأثرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين

أ.م. د صباح مهدي صالح عباس
جامعة القادسية - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
sabah.salih@qu.edu.iq

استلام البحث : ٢٠٢٤/٦/٩
قبول البحث : ٢٠٢٤/٧/٨

ملخص البحث

تتضح اهمية البحث في تطوير القدرات البدنية العضلية والعصبية للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين من خلال اعداد تمرينات خاصة وفق المتغيرات البايوميكانيكية وأثرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص من خلال استخدام التحليل الكينماتيكي لمراحل الأداء الحركي للفعالية بين الاختبارين (القبلي والبعدي) والذي له الدور الفاعل في التعرف على الأداء الفني او الحركي(التكنيكي) في أداء الرمي من اجل تجنب نقاط الضعف والمساهمة في زيادة الفهم لمكونات تكنيك الاداء حتى يمكن تطويره في ظل تلك الاعاقة وتعريف المدربين والقائمين بأن نوع الاعاقة في احدى الجهتين قد يكون له تأثير ايجابي في فعالية رمي القرص للرجال، ان مشكلة البحث ومن خلال اطلاع على الدراسات العلمية والبحوث السابقة لاحظ الباحث ان هذه الدراسات تضمنت جانب معين لهذه الفعالية ومنها دراسة الصفات البدنية بصوره عامة للاعب وهيه بذلك متجاهلة بذلك الجانب التدريبي للقوة العضلية العصبية والتي تؤثر في تكنيك أداء الفعالية وفق التمرينات الخاصة في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية اثناء مراحل أداء الرمي، اما هدف البحث اعداد تمرينات خاصة وفق الخصائص البايوميكانيكية وأثرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين، تكونت عينة البحث من (٣) لاعبين يمثلون نخبة من لاعبي المنتخب الوطني لفعالية رمي القرص للرجال من ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) تم اختيارهم بالطريقة العمدية وذلك لملائمة مشكلة البحث، حيث تم أعطاء كل لاعب (١٥) محاولة بحيث يصبح مجموع المحاولات للاعبين بمجموعها (٤٥) محاولة او مشاهدة وتم اجراء (الاختبار القبلي) ومن ثم طبقت التمرينات العامة على العينة بعدها تم اجراء (الاختبار البعدي) ومعالجتها احصائيا بواسطة برنامج(spss)، توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات ان هناك فروقا معنوية لبعض المتغيرات الكينماتيكية في اختبار (ت) لدلالة الفروق بين الاوساط الحسابية للاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي للمرحلة التحضيرية والرئيسية (الرمي) ومرحلة الاتزان لبعض المتغيرات الكينماتيكية، يوصي الباحث وضع تمرينات خاصة والتي بدورها تعتمد على التحليل الحركي الكمي في المناهج التدريبية المعدة من قبل المدرب الغرض منها تطوير الجوانب الميكانيكية لمراحل الاداء الفني لفعالية رمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة فئة(F39) متقدمين.

الكلمات المفتاحية: (متغيرات كيناماتيكية، تمرينات خاصة، فعالية رمي القرص، ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين)

Special exercises according to biomechanical characteristics and their impact on some kinematic variables for the stages of technical performance and discus throw completion for players with special needs, category F39, advanced.

Dr. Sabah Mahdi Saleh *General Directorate of Education in Diyala*

Abstract

The importance of the research is evident in developing the physical, muscular and neurological abilities of players with special needs (F39 category) advanced by preparing general exercises according to biomechanical variables and their effect on some kinematic variables and achieving the discus throw by using kinematic analysis of the stages of motor performance of the event between the two tests (pre- and post-tests), which has an effective role in identifying the technical or motor (technical) performance in throwing performance in order to avoid weaknesses and contribute to increasing understanding of the components of performance technique so that it can be developed in light of that disability and informing coaches and those in charge that the type of disability in one of the two sides may have a positive effect on the effectiveness of discus throwing for men. The problem of the research, through reviewing scientific studies and previous research, the researcher noted that these studies included a specific aspect of this event, including studying

the physical characteristics in general for the player, thus ignoring the training aspect of neuromuscular strength, which affects the technique of performing the event according to general exercises in developing some kinematic variables during throwing performance. The aim of the research is to prepare general exercises according to the characteristics Biomechanics and its effect on some kinematic variables and the achievement of discus throw for people with special needs (F39) advanced, the research sample consisted of (3) players representing an elite of the national team players for the discus throw event for men with special needs (F39) who were chosen intentionally to suit the research problem, where each player was given (15) attempts so that the total attempts for the players became (45) attempts or observations and the (pre-test) was conducted and then the general exercises were applied to the sample after which the (post-test) was conducted and processed statistically using the (SPSS) program, the researcher reached a set of conclusions that there are significant differences for some kinematic variables in the (T) test for the significance of the differences between the arithmetic means of the pre- and post-test and in favor of the post-test for the preparatory and main stage (throwing) and the balance stage for some kinematic variables, the researcher recommends developing special exercises which in turn depend on quantitative motor analysis in the training curricula prepared by the coach with the aim of developing the mechanical aspects of the technical performance of the event Discus throw for people with disabilities, classification (F39) advanced.

***Keywords**: (Kinematic variables, general exercises, discus throw effectiveness, for people with special needs (F39 category)) advanced).*

١- المقدمة:

يعد البشر أغنى الثروات لدى الأمم، ولهذا تتسابق الدول المتحضرة إلى تقديم أفضل الخدمات لأبنائها بصرف النظر عن اختلاف فهمهم وثقافتهم وسنهم وفئاتهم، وأصبح يستوي في ذلك السوي والمعوق، حيث لم يعد المعوق عبئاً على المجتمع كما كان الحال في الماضي، بل أصبح عضوا عاملا في المجتمع، ويتمتع بذات حقوق السوي، لذا فان رياضة ذوي الاحتياجات الخاصة إحدى الرياضات التي تسعى لتحقيق رفع قدرات ذوي الاحتياجات الخاصة وإمكانيته الجسمية والفكرية وصقل وإعداد شخصيته وتأهيله تأهيلاً يضمن إعداده التربوي الصحيح، وهي الوسيلة التي يمكن للفرد من ذوي الاحتياجات الخاصة من خلالها التقرَّب من المجتمع، ليقضي على حالة العزلة والانفراد التي يواجهها من جرَّاء عوقه، لذا فان عملية تأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة رياضياً ظاهرة تعبّر عن المجتمع المتطور, وإدراك للمسؤولية بأهمية رعاية هذه الشريحة الاجتماعية، لتؤدي دورها الإيجابي في المجال الرياضي، (قد أولى المجتمع الإسلامي اهتمامه الشديد برعاية ذوي الاحتياجات الخاصة وخصص لهم من يساعدهم على الحركة والتنقل، وأكد حسن معاملتهم، واعُدَّت حالة العوق اختبارا من الله سبحانه وتعالى، وما زال المفكرون المخلصون لخدمة الإنسانية جادين في توفير سبل الراحة لذوي الاحتياجات الخاصة، وهذا يجعله كفيلا في نمو شخصيته وبنائها وتأهيله بالشكل الصحيح والسليم لكي يصبح قادرا على العمل والإبداع).(١٠ : ٣)، ويعتبر علم البايوميكانيك من العلوم التي تناولت دراسة الحركة واهتم بتطور الأداء الحركي للإنسان بشكل عام والأداء الرياضي بشكل خاص، حيث يتمثل في دراسة الأسباب الحقيقية لحدوث الحركة ووضعها الميكانيكي عند الأداء الفني, حيث يعني بالاهتمام بدراسة القوى الداخلية والخارجية المسببة للحركة وكذلك المظاهر والشروط الخاصة بالأداء الحركي, اذ يقدم انسب الحلول الحركية باستخدام برامج التحليل الحركي المناسبة للفعالية من اجل الوصول الى الانجاز الأفضل لمختلف فعاليات الساحة والميدان وبالخصوص فعاليات الرمي ومنها فعالية رمي القرص، وان الاداء الجيد يجب ان يتوافق مع الشروط والاسس والخصائص الديناميكية، وهذا لا ينطبق الاعن طريق التحليل البايوميكانيكي والتدريب المستمر، ومن خلاله تتضح المواصفات الفردية لكل لاعب. (إذ تقام مسابقات تلك الرياضات طبقا للقانون الدولي لألعاب القوى للهواة الأصحاء والمعدل للرياضيين لذوى الاحتياجات الخاصة من مستخدمي الكراسي المتحركة إجباري).(٢ : ٩٨)، بالنسبة لذوي الاعاقة أنهم يختلفون عن الاصحاء وذلك بسبب نوع ودرجة الإعاقة البدنية والدماغية حيث إن الفئة التي تناولها الباحث هيه فئة (F39) شلل شقي(أيمن وأيسر) حيث يمتازون هؤلاء بوجود قصور في تكنيك الأداء وذلك بسبب نوع الاعاقة والذي ينعكس على تحقيق الإنجاز, حيث إن عدم التكافؤ بين أجزاء الجسم له تأثير كبير وبصورة مباشرة في اختلاف طريقة الرمي اللاعب, وان نوع الاعاقة يجعل عملية النقل الحركي عملية صعبة لما للأطراف من دور مهم ورئيسي للفعالية بجانب الجذع والاكتاف في الموازنة والنقل الحركي, حيث ان الأبحاث والدراسات العلمية بينت الفائدة من رياضات العاب القوى في تحسن التوازن والإحساس العصبي بوضع الجسم فضلا عن تطور عنصر القوة العضلية

العصبية والتنمية لديهم وبالخصوص في عضلات الجذع والكتفين والأطراف السفلى وذلك بالنسبة للاعبي ذوي الإعاقة في رياضة الرمي، وتتضح اهمية البحث في تطوير القدرات البدنية العضلية والعصبية من خلا اعداد تمرينات عامة لهم للاعبين من اجل تجنب نقاط الضعف والمساهمة في زيادة الفهم لمكونات تكنيك الاداء حتى يمكن تطويره في ظل تلك الاعاقة وتعريف المدربين والقائمين بأن نوع الاعاقة في احدى الجهتين قد يكون له تأثير ايجابي في فعالية رمي القرص للرجال، من خلال اطلاع الباحث للكثير من الدراسات العلمية والبحوث السابقة المختلفة وبالأخص التي تلك التي تناولت في دراساتها العاب الرمي في الساحة والميدان لذوي الاعاقة ومنها فعالية رمي قرص وجد ان هذه الدراسات التي تمت دراستها تضمنت جانب معين لهذه الفعالية ومنها دراسة الصفات البدنية بصوره عامة للاعب وهيه بذلك متجاهلة الجانب التدريبي للقوة العضلية العصبية التي تؤثر في تكنيك أداء المراحل الفنية للفعالية والذي يكون مبني على تمرينات عامة وفق الخصائص البايوميكانيكية في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية اثناء أداء الرمي، حيث وجد الباحث ان مشكلة البحث الرئيسية هوة الضعف في القوة العضلية العصبية للعينة وبالنظر للخصوصية والأوضاع التي يتخذها جسم اللاعب في هذه الفعالية والتي تتطلب منه أن تتفق مع الشروط الميكانيكية في أداء المهارات الخاصة بها وخصوصا مهارة رمي القرص والذي يؤثر في التسلسل الحركي الميكانيكي اثناء أداء الرمي ادى بالباحث الاهتمام بهذه الرياضة كونها إحدى الألعاب المهمة التي دخلت في الميادين والبطولات الاولمبية والعالمية فضلا عن أنَّها واحدة من أهم الرياضات المنتشرة في العراق وعليه جاء هذا البحث محاولة لتطوير القدرات البدنية والعضلية للذراعين والجذع والرجلين من خلال اعداد تمرينا عامة واجراء الاختبار القبلي والبعدي للعينة من خلال استخدام التحليل الكينماتيكي والذي له الدور الفاعل في التعرف على الأداء الفني او الحركي (التكنيكي) في أداء رمي القرص من اجل خدمة الرياضة بصورة عامة ورمي القرص لذوي الاعاقة لفئة (F39) رجال بشكل خاص، وان فرض البحث للتمرينات العامة وفق الخصائص البايوميكانيكية أثر في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية وإنجاز رمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة للمتقدمين، وان المجال البشري نخبة من لاعبي المنتخب الوطني المتقدمين في فعالية رمي ورمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) ، والمجال المكاني ملعب العاب القوى في كلية التربية الرياضية في جامعة القادسية، والمجال الزماني من الفترة(٢٢ \ ٢ \ ٢٠٢٣ ولغاية ١٥ \٥ \ ٢٠٢٤).

٢- الغرض من الدراسة:

١- اعداد تمرينات خاصة وفق الخصائص البايوميكانيكية وأثرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين.

٢- التعرف على الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي لبعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص للاعبي نذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين

٣- التعرف على نسبة مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية لمراحل الأداء الفني وإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين.

٣- الطريقة والإجراءات:

٣-١- العينة: تكونت عينة البحث من (٣) لاعبين من ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) يمثلون نخبة من لاعبي المنتخب الوطني لفعالية رمي القرص للرجال، تم اختيارهم بالطريقة العمدية وذلك لملائمة مشكلة البحث، حيث تم أعطاء كل لاعب (١٥) محاولة بحيث يصبح مجموع المحاولات للاعبين (٤٥) محاولة او مشاهدة، وخضعت جميع هذه المحاولات للتحليل والمعالجة. الجدول ادناه (١) يوضح المواصفات الخاصة باللاعبين.

جدول (١)
يوضح القياسات الجسمية للاعبين

ت	القياسات الجسمية	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١-	الطول الكلي	سم	174.75	١,٤٧٩-	0.753
٢-	طول الجذع	سم	68.333	4.497	0.271
٣-	طول الذراع	سم	85.667	2.625	١,٥٤٥
٤-	طول الرجل	سم	95.667	2.055	٠,٥٨٦
٥-	كتلة الجسم	كغم	81.333	2.494	٠,٩٣٥
٦-	العمر	سنة	24.667	2.055	٠,٥٨٦
٧-	العمر التدريبي	سنة	4.667	1.247	٠,٩٣٥

٣-٢- تصميم الدراسة:
أن المنهج هو (الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسة المشكلة لاكتشاف الحقيقة). (٣ : ٣٣)
استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة وذلك لملائمة طبيعة بحثها.

٣-٣- الوسائل والأدوات والأجهزة المستعملة:

- المصادر والمراجع العربية والاجنبية وشبكة المعلومات (الانترنت).
- المقابلات الشخصية.
- استمارة الاستبيان.
- استمارة تسجيل البيانات.
- فريق العمل المساعد.
- برامج متخصصة لعملية التحليل الحركي.
- كامرة عدد (٢) وكامرة (بدون طيار) (PANHTOM 4).
- جهاز لابتوب (hp).
- شريط لقياس الطول (٢متر).
- ميزان الكتروني لقياس وزن اللاعب.
- اقراص رمي بوزن (١,٥كغم) عدد (٣).
- ملعب قانوني لرمي القرص.
- برنامج للتحليل الحركي (Kinoveo).
- حامل ثلاثي معدني لحمل الكامرة عدد (٢)

٣-٤- التجربة الاستطلاعية:
ولغرض الوقوف على أداء الأجهزة المستخدمة واختبارها ومعرفة الجوانب السلبية والمتغيرات التي ستواجه العمل فقد أجرى الباحث تجربة استطلاعية أولى بتاريخ (٢/٥ /٢٠٢٤) في الساعة العاشرة صباحا على لاعب واحد ، وذلك على ملعب العاب القوى في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية من خلال اداء اختبار فعالية رمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة فئة(F39) ومن خلالها تم تحديد المسافة المناسبة للتصوير والوقوف على معوقات العمل لتلافيها في التجربة الرئيسة وتحديد اماكن الكاميرات والسيطرة على عمل الفريق المساعد وتأهيل المستلزمات الضرورية لأجراء التجربة الرئيسة, وتم التوصل الى النقاط التالية:
١- مدى استعداد المختبرين لأجراء الاختبار.
٢- التأكد من كفاية الكادر المساعد.
٣- تحديد الأخطاء لمعالجتها في التجربة الرئيسة.
٤- تحديد المتغيرات الكينماتيكية المطلوبة وسهولة تصويرها.
٥- تم التوصل إلى أفضل مسافة للتصوير.
٦- تم وضع كاميرات التصوير على ارتفاع (١,٢٠ م).

٧- مدى ملائمة الاختبار لعينة البحث.
٨- معرفة الوقت المستغرق لإجراء الاختبار وتنفيذه.

٣-٥- المتغيرات المدروسة:

- قياس المتغيرات الكينماتيكية المعتمدة في البحث:

قام الباحث بتحديد ب المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر بالإنجاز والتي تم اعتمادها على المصادر التي درست فعالية رمي القرص للأصحاء (بعد ان تم حذف بعض المتغيرات الخاصة بالدوران الجسم, والذراع الرامية وزمن الدوران اللاعب) والاعتماد على بعض المتغيرات عند أداء اللاعب من الثبات في استمارة استبيان اعدت لهذا الغرض ينظر ملحق(١، ٢)(*)، بعد ذلك تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين مع إضافة ما يرونه مهما في هذه الدراسة ينظر ملحق، بعد ذلك تم اختيار المتغيرات الكينماتيكية في ضوء ما اتفق عليه الخبراء وحسب الأهمية النسبية تم اختيار المتغيرات التي حققت نسبة أكثر من 55%، حيث تم جمع آرائهم وإجاباتهم والتي تم تحديدها بالمتغيرات التالية:

٣-٥-١- متغيرات المرحلة التحضيرية (مرحلة المرجحة):

١- المسافة بين القدمين في المرحلة التحضيرية: ان المسافة بين القدمين تعبر عن قاعدة الارتكاز للجسم والتي تحدد مدى ثبات جسم الرامي اذ كلما كانت واسعة كان الجسم أكثر ثباتاً وتجدر الاشارة الى ان المسافة بين القدمين يجب ان تكون بعرض الصدر وتستخرج بقياس المسافة بين الكعبين بالمتر واجزائه. الشكل (١) يوضح ذلك:

شكل (١) يوضح المسافة بين القدمين

٢- ارتفاع الورك عن الارض في المرحلة التحضيرية: وتعبر هذه المسافة عن مدى اقتراب مركز ثقل الجسم من الارض وتستخرج بقياس المسافة العمودية بين نقطة الورك والارض، وتعبر عن مدى اقتراب مركز ثقل الجسم عن الارض وتقاس بالمتر واجزائه. الشكل (٢) يوضح ذلك:

شكل (٢) يوضح ارتفاع الورك

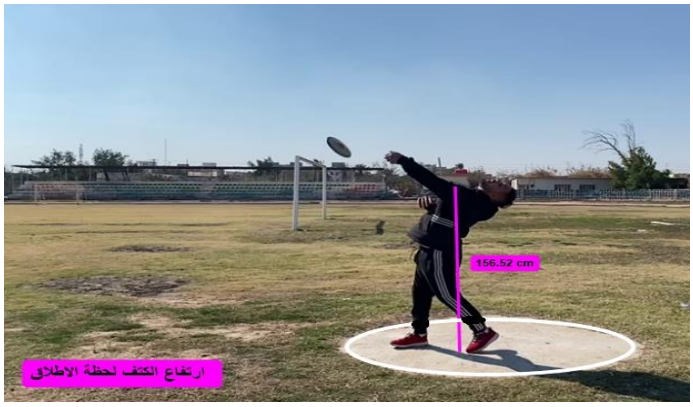
٣- ميلان الجسم للجانب في المرحلة التحضيرية: يتم استخراج ميلان الجذع بقياس الزاوية المحصورة بين الخط الواصل بين الورك والجذع من جهة والخط العمودي المار بمركز الورك من جهة أخرى. الشكل (٣) يوضح ذلك:

١- ينظر ملحق (١ : ٢)

شكل (٣) يوضح ميلان الجذع في المرحلة التحضيرية

٣-٥-٢-مرحلة الرمي (رمي الأداة):

٤- ارتفاع نقطة الكتف لحظة الاطلاق: تم استخراج هذا المتغير بقياس الخط المار من نقطة الكتف الى الارض عموديا على الخط الافقي لحظة التخلص من القرص ويقاس بالمتر اذ يعبر ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق عن امتداد الجذع ومفاصل الجزء السفلي من الجسم في مرحلة الرمي وهو من الامور المهمة التي تؤثر في اكساب القرص أكبر سرعة قبل الاطلاق فكلما مد الرامي جسمه قبل التخلص من القرص مكنه ذلك من زيادة تأثير القوة والسرعة التي يؤثر بها على الاداة وبالتالي زيادة الإنجاز. الشكل (٤) يوضح ذلك:



شكل (٤) يوضح ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق

٥- ارتفاع نقطة الاطلاق لحظة الرمي: تم استخراج ارتفاع نقطة الاطلاق بقياس الخط المار بكف الذراع الرامية لحظة الرمي الى الارض وعموديا على الخط الافقي ويقاس بالمتر. الشكل (٥) يوضح ذلك:

شكل (٥) يوضح ارتفاع نقطة الاطلاق

٦- زاوية الاطلاق لحظة الرمي: وهي الزاوية المحصورة بين المستوى الافقي وبين الخط المار بمركز ثقل القرص في نقطتين (لأولى قبل لحظة إطلاق القرص من كف الذراع الرامية، والثانية بعد إطلاق القرص من كف الذراع الرامية) وتقاس بالدرجة،

وتُعدّ زاوية الاطلاق من المتغيرات التي تؤثر بشكل كبير في الإنجاز وذلك لان القرص مقذوف فالأداة المقذوفة تخضع لقوانين ميكانيكية تختلف عن القوانين الميكانيكية التي يخضع لها الجسم عندما يكون متصلا مع الارض، الشكل (٦) يوضح ذلك:

شكل (٦) يوضح زاوية الاطلاق

٧- زاوية الاتجاه لحظة الرمي: تم استخراج هذا المتغير بقياس الزاوية المحصورة بين الخط الذي يمثل محور القرص والخط الافقي وتقاس بوحدة الدرجة. وتؤثر زاوية الاتجاه في تحديد زاوية الهجوم للقرص وهي الزاوية المحصورة بين الخط الذي يمثل محور القرص والخط المار بمركز ثقل القرص في نقطتين (الاولى قبل لحظة إطلاق القرص من كف الذراع الرامية، والثانية بعد إطلاق القرص من كف الذراع الرامية). الشكل (٧) يوضح ذلك:

زاوية الهجوم = زاوية الاطلاق – زاوية الاتجاه

شكل (٧) يوضح زاوية الاتجاه

٨- سرعة الاطلاق لحظة الرمي: تم استخراج هذا المتغير من خلال قياس المسافة التي يقطعها القرص من لحظة اطلاقه من كف الذراع الرامية الى مسافة معينة بعد الاطلاق مقسومة على الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة وتقاس بوحدات متر /ثانية. الشكل (٨) يوضح ذلك:

شكل (٨) يوضح سرعة الاطلاق

٩- زاوية الركبة اليمين لحظة الرمي: تم استخراجها بقياس الزاوية المحصورة بين خط الفخذ (من نقطة مفصل الركبة الى نقطة مفصل الورك) مع خط الساق (من نقطة مفصل الركبة الى نقطة مفصل الكاحل). الشكل (٩) يوضح ذلك:

شكل (٩) يوضح زاوية الركبة اليمين

١٠- ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي: سيتم استخراج هذا المتغير بقياس الزاوية المحصورة بين الخط العمودي المار بمفصل الورك وعموديا على الارض من جهة وبين الخط الواصل من الورك الى الجذع من جهة اخرى اثناء الرمي عندما يميل الجذع للخلف وتقاس بالدرجة. الشكل (١٠) يوضح ذلك:

شكل (١٠) يوضح ميلان الجذع للخلف

١١- السرعة المحيطية للذراع الرامية لحظة الرمي:(١١: ٤٢) تم قياس السرعة من خلال قسمة المسافة المحيطية للذراع الرامية مقسومة على الزمن، وتقاس بوحدات متر/ ثانية. الشكل (١١) يوضح ذلك:

السرعة المحيطية = طول القوس (متر) /

شكل (١١) يوضح السرعة المحيطية

١٢- زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي: هي الزاوية المحصورة بين عظم العضد ولوح الكتف أثناء عملية لحظة رمي الاداة عن يد الرامي وتقاس بناءاً على هذين المؤشرين من خلال برنامج حاسوبي كما في الشكل (١٢).

شكل (١٢) يوضح زاوية مفصل الكتف

١٣- زاوية مفصل المرفق لحظة الرمي :(١٢: ٥٥)
هي زاوية المرفق المحصورة بين عظم الساعد وعظم العضد أثناء لحظة ترك القرص للذراع وتقاس على ضوء هذين المؤشرين أثناء مرحلة الرمي وذلك من خلال برنامج (الكينوفا). الشكل (١٣) يوضح ذلك:

شكل (١٣) يوضح زاوية مفصل المرفق

١٤- ميلان الجذع للجانب لحظة الرمي: تم استخراج هذا المتغير بقياس الزاوية المحصورة بين الخط العمودي المار بمفصل الورك وعموديا على الارض من جهة وبين الخط الواصل من الورك الى الجذع من جهة اخرى اثناء الرمي عندما يميل الجذع للجانب. كما في الشكل (١٤).

شكل(١٤) يوضح ميلان الجذع للجانب لحظة الرمي

١٥- اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي: تم قياس هذا المتغير من خلال قياس الزاوية أثناء اقصى انثناء للركبة أي قياس الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق من خلال الزاوية الواقعة بين الخط المار من نقطة الورك الى مفصل الركبة والخط المار من نقطة مفصل الركبة الى كاحل القدم في اقصى انثناء للركبة في مرحلة الرمي كما في الشكل (١٥).

شكل (١٥) يوضح اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي

٣-٥-٣- مرحلة التوازن:

١٦- قياس زاوية الركبة للرجل الحرة في مرحلة التوازن: يقاس هذا المتغير من خلال ايجاد الزاوية المحصورة بين عظم الفخذ وعظم الساق في حالة اقصى مد للركبة في الرجل الحرة أثناء اول مس للأرض لرجل الارتكاز في مرحلة التوازن. وكما في الشكل (١٦).

شكل (١٦) يوضح زاوية مفصل الركبة للرجل الحرة

١٧- زاوية نقطة وسط الورك بين الفخذين أثناء اول مس لرجل الارتكاز مع الارض في مرحلة التوازن: يتم حساب هذا المتغير من خلال قياس الزاوية المحصورة بين رجل الارتكاز وبين الرجل الحرة أثناء اول مس للأرض لرجل الارتكاز في مرحلة التوازن. كما في الشكل (١٧).

شكل (١٧) يوضح زاوية للورك بين الفخذين

١٩- الانجاز: هي المسافة الافقية من الحافة الخارجية للدائرة الرمي الى أقرب إثر يتركه القرص. وتم قياسها بالمتر اعتمادا على شريط قياس.

٣-٦- التجربة الرئيسية:

٣-٦-١- التجربة الميدانية الأولى (الاختبار القبلي):

تم اجراء تجربة البحث الرئيسية في يوم الثلاثاء المصادف (٢٠٢٤/٢/١٣) في تمام الساعة التاسعة صباحا على عينة البحث البالغ عددهم (٣) لاعبين وعلى ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الراضة في جامعة القادسية الساعة العاشرة صباحا للتعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية والانجاز لعينة البحث، حيث تم قام كل لاعب بأداء (١٥) محاولة او مشاهدة من المحاولات القانونية بحيث أصبح مجموع عدد المحاولات (٤٥) محاولة صحيحة، وفترة راحة ما بين كل محاولة وأخرى وبالتسلسل بين اللاعبين لغرض اخذ بعض السوائل التي تزود اللاعب بالطاقة الضرورية لتطبيق الفعالية، تم تصوير اللاعبين بثلاث كأمرات، كامرة تصوير حديث نوع (iPhone14 pro max) ٢٤٠صورة/ثانية عدد (٢)على بعد (٩متر) بارتفاع(١,٢٠سم) وكامرة أخرى نوع درون ذات مواصفات عالية تصور اللاعبين من الأعلى وعلى بعد (٧متر) من ميدان رمي القرص. ثم بعد ذلك تم نقل التصوير الى جهاز حاسوب محمول نوع (hp) وتم تحليل الفيديو باستخدام برنامج التحليل الحركي (Kinoveo) وجمع المعلومات وتخزينها في برنامج (Excel) وتم معالجتها إحصائيا باستخدام برنامج الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS). وتم استخراج جميع المتغيرات قيد الدراسة.

توزيع الكامرات في ميدان الرمي/ تم تسجيل المحاولات والانجاز لرمي القرص. وتوزعت الكاميرات في الأماكن التي تم تحديدها في التجربة الاستطلاعية ومنها يتم لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية، ويكون توزيع الكاميرات على النحو التالي:

الكاميرا رقم (١): تقع الكامرة الى اليسار من اللاعبين الذين يؤدون الرمي في اثناء المرحلة التحضيرية (المرجحة والحركة التمهيدية) على مسافة تبعد (٩ متر) عن مركز الدائرة حيث تكون بشكل عمودي وعلى حامل ثلاثي بارتفاع (١,٢٠) متر عن الأرض وتكون عمودية على مركز ثقل كتلة الجسم، وهي من نوع(iPhone14 pro max) ذات تردد (٢٤٠) صورة/ثانية، والتي يمكن من خلالها استخراج المتغيرات التالية (المسافة بين القدمين في المرحلة التحضيرية، ارتفاع الورك في المرحلة التحضيرية، ميل الجذع في المرحلة التحضيري، ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق، ارتفاع نقطة الاطلاق، زاوية الانطلاق، زاوية الاتجاه، سرعة الاطلاق، زاوية الركبة اليسار لحظة الرمي، ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي، زاوية مرفق اليد الرامية لحظة الرمي، زاوية الركبة اليمنى لحظة الرمي، زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي، مقدار زاوية الركبة للرجل الحرة اثناء التوازن).

كاميرا رقم (٢): تقع الكامرة الى الخلف من قطاع رمي القرص بحيث تكون بالجانب الايسر من اللاعبين ومواجهه لقطاع الرمي للرامي في اثناء المرحلة التحضيرية (المرجحة والحركة التمهيدية) ومرحلة الرمي للأداة وتكون بشكل عمودي على جانب مركز كتلة الجسم على مسافة (٩) متر عن مركز دائرة الرمي وعلى ارتفاع (١,٢٠متر) عن الارض، وكذلك هي من نوع (iPhone14 pro max) ذات تردد (٢٤٠) صورة/ثاني، والتي يمكن من خلالها استخراج المتغيرات التالية(ارتفاع الورك في المرحلة التحضيرية، ميل الجذع في المرحلة التحضيري، زاوية الركبة للرجل الحرة اثناء التوازن).

كاميرا رقم (٣) نوع درون ذات مواصفات عالية: تقع الكامرة اعلى اللاعبين الذين يؤدون الرمي وعلى ارتفاع (٧) متر عن الارض وبشكل عمودي على مركز الدائرة بحيث يتم اظهار التصوير العمودي على حركة اللاعب الرامي حيث تم استخدم طائرة نوع درون، وتم بواسطته هذه الكامرة استخراج متغير (السرعة المحيطية للذراع الرامية في مرحلة الرمي). والشكل (١٨) يوضح الكامرات (١،٢،٣):

شكل (١٨) يوضح توزيع موقع الكاميرات في ميدان الرمي

٣-٦-٢- البرنامج التدريبي:

تم أعداد البرنامج التدريبي بعد الاطلاع على المصادر العربية والأجنبية وأراء الخبراء وبواقع ثمانية أسابيع وبواقع وحدتين في الأسبوع فيكون المجموع (١٦) وحدة تدريبية وبعد تحديد الشدة القصوى لكل لاعب بعد التثقيل على المسافات المختلفة تم أعداد مفردات المنهج لتطوير (زمن الاستجابة والتعجيل والسرعة). وبمعدل زمن للوحدة التدريبية الواحدة من ٢٠ ال ٣٠ دقيقة ليومي (السبت والثلاثاء).

طبق المنهج يوم ٢٠/ ٢ /٢٠٢٤ على عينة البحث البالغة (٣) لاعبين خلال فترة الأعداد العام والخاص الهدف منها تطوير المتغيرات الكينماتيكية، وملحق رقم (٣) يوضح مفردات المنهج التدريبي لتطوير القوة السريعة والقدرة الانفجارية للذراعين والجذع والرجل.(*)

٣-٦-٣ التجربة الميدانية الثانية (الاختبار البعدي):

بعد الانتهاء من تطبيق منهج التمرينات الخاصة التدريبية على العينة قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسية (الاختبار البعدي) يوم الاثنين المصادف (٢٠٢٤/٤/٢٠) تحت نفس الظروف التي أجريت في التجربة الميدانية الأولى (الاختبار القبلي) وعلى ملعب كلية التربية الرياضية في جامعة القادسية الساعة العاشرة صبحا وتم تصوير اللاعبين أثناء أداء رمي القرص (الاختبار البعدي) في نفس الظروف التي طبقت في الاختبار القبلي مع المراعاة أن تكون هناك منافسة بين اللاعبين على مستوى عالي اثناء الرمي.

٣-٧- الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (spss) لأيجاد:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء.
- التفرطح.
- الخطأ المعياري.
- اختبار (t) للعينات المترابطة.
- اختبار نسبة المساهمة (R2).

١- ينظر ملحق (٣)

الفصل الرابع

٤-١-عرض نتائج اختبار (t) لدلالة الفروق بين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لبعض المتغيرات الكينماتيكية وفق الخصائص البايوميكانيكية للأداء الفني وأثرها بإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين وتحليلها ومناقشتها:

جدول (٤)
يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (t) لدلالة الفروق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لبعض المتغيرات الكينماتيكية وفق الخصائص البايوميكانيكية لمراحل الاداء الفني وأثرها بإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين

مراحل الاداء الفني	المعالم الإحصائية / المتغيرات الكينماتيكية	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة F	قيمة t المحسوبة	مستوى الدلالة	الدلالة
		الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
المرحلة	المسافة بين القدمين	66.48	5.762	65.04	5.612	0.063	1.188	0.238	عشوائي
	ارتفاع الورك عن الأرض	91.35	5.129	93.80	4.604	1.267	٢,٣٥٨	0.022	معنوي
	ميلان الجذع اثناء المرجحة	19.92	3.132	21.37	2.583	2.055	٢,٣٦٠	0.020	معنوي
	ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق	168.76	4.487	165.96	9.711	9.102	1.733	1.826	عشوائي
	ارتفاع نقطة الاطلاق	197.06	7.360	193.77	7.422	0.004	2.090	0.039	معنوي
	زاوية الاطلاق	26.22	6.327	29.01	5.828	0.663	٢,١٥٣	0.034	معنوي
	زاوية الاتجاه	25.79	5.054	25.46	4.849	0.423	0.305	0.761	عشوائي
	سرعة الاطلاق	5.31	2.281	4.17	1.929	3.628	2.529	0.013	معنوي
	زاوية الركبة اليمين لحظة الرمي	140.75	5.502	147.77	5.319	0.275	0.625	0.534	عشوائي
	ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي	24.62	2.317	25.77	2.725	0.036	٢,١٤٣-	0.035	معنوي
	السرعة المحيطية للذراع الرامية	5.45	1.211	4.74	1.385	2.660	2.554	0.012	معنوي
	زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي	121.76	3.547	123.51	3.720	0.205	٢,٢٥٧	0.026	معنوي
	زاوية مفصل المرفق اليد الرامية لحظة الرمي	171.27	5.810	169.83	6.662	0.003	1.079	0.032	معنوي
	ميلان الجذع للجانب لحظة الرمي	15.85	17.43	14.00	1.402	2.660	2.554	0.012	معنوي
	اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي	11.78	2.014	12.65	1.649	2.436	٢,٢٠٩	0.030	معنوي
	زاوية مفصل الركبة للرجل الحرة في مرحلة التوازن	141.63	5.629	143.94	4.354	0.036	0.851	0.397	عشوائي
	زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن	86.62	11.154	91.51	9.519	3.062	٢,٢١٢	0.030	معنوي
	الإنجاز (المسافة المقطوعة للأداة)	31.10	1.573	32.22	1.535	0.020	٢,١٥٧	0.034	معنوي

القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (43) هي (1.68)

يوضح الجدول الجدول(٤) أعلاه البينات المستخرجة لأفراد عينة البحث حيث يبين الفروق المعنوية في قيم المتغيرات الكينماتيكية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في فعالية رمي القرص بعد تطبيق المنهج التدريبي المقترح على افراد العينة من الثبات لذوي الإعاقة تصنيف (F39)، ان فعالية رمي القرص تعتمد على عدد من المبادئ الخاصة بالقوانين الميكانيكية التي تعتمد في تكوينها على مجموعة من الاسس النظرية للحركة من اجل توفير امكانية الوصول الى المستوى العالي من خلال المعرفة الواسعة بالمعلومات البايوميكانيكية عند ادائها للمساعدة على تطبيق الحركات الرياضية المثالية لا نجاز الأداء الفني بأفضل كفاءة ممكنة وبأقل جهد.

نلاحظ من البيانات أعلاه ان قيم المتغيرات الكينماتيكية ظهرت معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي، ففي المرحلة التحضيرية للفعالية وباستخدام اختبار(ت) للعينات المستقلة لاستخراج الفروق بين الاوساط الحسابية حيث بلغت قيمة(ت) لمتغير المسافة بين القدمين (1.188) ومستوى دلالة (0.238)، اما المتغير الاخر ارتفاع الورك عن الأرض بلغت قيمت(ت) المحسوبة (2.358-) ومستوى دلالة (0.022) ، ثم متغير ميلان الجذع اثناء المرجحة كانت قيمة(ت) المحسوبة(2.360-) ومستوى دلالة(0.020) وجميع هذه المتغيرات عند درجة حرية(45).

تفسير القيم المعنوية لهذه المتغيرات **في المرحلة التحضيرية**، بالنسبة لمتغير المسافة بين القدمين ((ان الجسم يكون محمولا على عظام الهيكل ويكون مركز ثقل الجسم موزعاً على القدمين معاً وهما متباعدتان عن بعضهما (مفتوحتين) وبينهما مسافة من (١,٥-٢) قدم او أكثر من ذلك بقليل. وإذا كان اللاعب يدفع بيده اليمنى فتكون في هذه الحالة قدمه اليسرى منحرفة الى اليسار قليلاً اي ان القدمين متوازيين في هذا اما الزاوية التي بين القدمين فتكون (٤٥) درجة وفي هذا الوضع يكون الدوران اسهل لأن القدم اليسرى منحرفة الى اليسار قليلاً أي تكون على استعداد للدوران)) " (٦ : ١٦٧). والذي يعمل اعلى تحقيق وضع تحضيري مناسب يساعد في اتزان الجسم مما يعطيه سهولة في التغلب على ثبات مركز ثقله وبالتالي التمكن من الحركة وتحقيق تعجيل أكبر، فيما يخص متغير ارتفاع نقطة الورك في المرحلة التحضيري ويمكن القول بأن هذه المعنوية بين الاختبار القبلي والبعدي مفادها "ان مركز ثقل الجسم هي نقطة وهمية واقعة على مستوى الفقرة القطنية الرابعة او الخامسة فكلما كانت هذه النقطة بشكل مرتفع عن قاعدة الارتكاز كلما قل التوازن وبعكسه كلما انخفضت هذه النقطة ازداد التوازن ". ويرى الباحث من خلال التجربة الميدانية للاختبار البعدي عند تطبيق المنهج التدريبي ان اللاعب عند وقوفه في هذه المرحلة يحاول العمل على ايجاد قاعدة ارتكاز مثالية متلائمة مع مركز ثقل الجسم عند وقوفه بشكل صحيح في بداية حركته للمرجحة حيث يقوم بثني ركبتيه لتقليل المركبة العمودية لمركز ثقله وهذا ينتج عنه زيادة في الاتزان والثبات من خلال تقريب او انخفاض مركز ثقله يعطي بدوره قوة اضافية لبداية التعجيل والذي يعتبر مؤشر عن طبيعة العلاقة بين المسافة بين القدمين وارتفاع نقطة الورك, مع العلم ان ارتفاع الورك يعتمد على القياسات الجسمية الخاصة باللاعبين، حيث أن توازن اللاعب يعتمد بشكل كبير على ارتفاع نقطة الورك (مركز ثقل الجسم) وهذا ما أكده سمير مسلط في"(أن درجة ثبات الجسم تتوقف على ارتفاع نقطة مركز ثقلة فيكون ثباتة اكبر عندما تكون هذه النقطة في وضع منخفض مما لو كانت مرتفعة)".(٤ : ٢١٠). اما قيمة متغير (ميلان الجذع في المرحلة التحضيرية) ظهرت معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي ذات قيمة (2.360) عند مستوى دلالة (0.020) أي ان هذا المتغير يعني زيادة نصف قطر دوران يد الرامي عند اداء الرمي في اثناء المرحلة التحضيرية (المرجحة التمهيدية) اي ان المسافة المحيطية للقرص اثناء الرمي تزداد بازدياد درجة ميلان الجذع للجانب مما يؤدي الى زيادة المدى الحركي للقوة. وهذا ماكدة ريسان خريبط "يكون الجذع في هذه الحالة مستقيماً مع عدم السماح بميله بشكل كبير وذلك للحفاظ على عملية توازن الجسم من خلال المحافظة على ثبات مركز ثقله والتهيؤ للبدء بالحركة التمهيدية ولكن هذه الاستقامة لا تستمر بعد خلق قاعدة الاستناد الجيدة وثبات الجسم حيث يقوم اللاعب بمحاولة ميلان جذعه قليلاً للأمام اثناء البدء بالمرجحة الاخيرة في بداية الدوران"(٦ : ١٩٣).

بالنسبة لمتغيرات المرحلة الرئيسية (مرحلة الرمي) ظهرت مجموعة من القيم ذات دلالة المعنوية بين الاختبار القبلي والبعدي وهيه كالاتي (ارتفاع نقطة الاطلاق، زاوية الاطلاق، سرعة الاطلاق، ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي، السرعة المحيطية للذراع الرامية، زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي، ميلان الجذع للجانب لحظة الرمي، اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي).

تفسير القيم التي ظهرت معنوية القيم بين الاختبارين القبلي والبعدي، متغير ارتفاع نقطة الاطلاق سبب في ظهور المعنوية "ارتفاع نقطة خروج الاداة عن سطح الارض يؤثر على المسافة التي تدفع اليها وهو بدوره يعتمد على طول اللاعب وطول ذراعه أي أن هذا المتغير مرتبط بالمواصفات الجسمية للاعب وبشكل كبير وكذلك الاستخدام الأمثل لامتداد مفاصل الجسم ككل وهو عامل مهم في تكوين الزاوية المثالية والسرعة المطلوبة لتحقيق افضل مستوى في الانجاز"(٦ : ١٥٦)، اما متغير زاوية الاطلاق (اذ تعد زاوية الاطلاق احد العوامل التي تتحكم بمقدار القوى التي يتعرض لها القرص نتيجة لتأثير الهواء على حركته)(٨ : ٣٠٠). حيث ان اي زيادة في القيمة لهذا المتغير لا تتجاوز القيم المنطقية لأفضل زاوية اطلاق، وتجدر الإشارة الى "ان كل زيادة في سرعة الانطلاق تكون مصحوبة بانخفاض نقطة الانطلاق مع تحقيق زاوية انطلاق مثالية أي انه يكون هناك استغلال جيد في توظيف هذه المتغيرات لتحقيق السرعة الافقية الكافية لانطلاق الاداة "(٦: ١٧٥)، وكذلك (اذ تعد زاوية الاطلاق احد العوامل التي تتحكم بمقدار القوى التي يتعرض لها القرص نتيجة لتأثير الهواء على حركته (١٣: ٣٠٠). بالنسبة لمتغير سرعة الاطلاق يعتبر الافقية التي يقطعها القرص (فهي من العوامل المؤثرة بالإنجاز لأنها تعد أحد الاسس الميكانيكية المهمة فالمسافة التي يقطعها القرص تتأثر بشكل كبير بالسرعة التي يُطلق بها كذلك الزاوية. (٥: ٢٣٠). وهذا ما نلاحظه عند النظر لهذا المتغير بالنسبة لقيمة (ت) المحسوبة(2.529) يضاف الى ذلك(فان سرعة الاطلاق تتأثر بشكل كبير بالسرعة المحيطية اذ كلما زادت السرعة المحيطية للذراع زادت سرعة الاطلاق للقرص (٩ : ٤٥)، فيما يتعلق بالمتغير التالي ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي بلغت قيمة(ت) (2.143-) عند مستوى دلالة(0.035) وهذه دلالة على ان زيادة الزاوية لها تأثيرا

ايجابي على الانجاز، وان زيادة زاوية الميلان للخلف يؤدي الى تقليل نصف القطر الدوراني والذي يؤدي قلة عزم القصور الدوراني وبالتالي زيادة السرعة الزاوية والتي تؤثر في سرعة اطلاق الاداة ويؤدي الى زيادة المسافة الافقية التي تقطعها الأداة اثناء طيرانها بالهواء لحظة الرمي ونجد ان طبيعة العلاقة تكون عكسية بين عزم القصور الذاتي والسرعة الزاوية، وهذا ما اكدة سمير مسلط (نجد أن دوران الجسم الذي يبعد قليلا عن محور الدوران هو اكبر من دوران الجسم الذي يبعد كثيراً عن محور الدوران). (٤: ٢١٣)، بالنسبة لمتغير السرعة المحيطية للذراع الرامية لحظة الرمي بلغت قيمة (ت) المحسوبة (2.554) عند مستوى دلالة (0.012) وهذا يفسر " ان الحصول على أكبر طاقة حركية يعد مؤهل جيد للرامي للقيام بعملية الرمي وذلك لأنها تعتمد على كل من كتلة وسرعة الذراع الرامية للرامي" (٧: ٨٨). متغير زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي فقد اظهرت القيمة المحسوبة لأفراد العينة بلغت (2.257-) عند مستوى دلالة(0.026) وهي اعلى من القيمة الجدولية مما يدل على وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي وهذا يفسر لنا الاستغلال الجيد لهذا المتغير من قبل افراد العينة في فعالية رمي القرص والذي يعود الى طبيعة الاداء في هذه الفعالية (المسار الحركي للقرص يكون بمستوى خط الكتف او اقل منه منذ البداية بالمرجحة وحتى وضع التحفز بامتداد اليد الحاملة للقرص وبشكل جانبي مع المحور الطولي للجسم ثم يرتفع قليلاً عن مستوى الكتف اثناء مرحلة الرمي كذلك فأن انطلاق القرص عندما تكون الذراع الحاملة على امتداد خط الكتف من الجانب وهذا يعني انخفاض نقطة انطلاق القرص). (٥: ٩١).

فيما يخص المرحلة الأخيرة من مراحل الأداء لفعالية رمي القرص (مرحلة التوازن) حيث ظهرت لأفراد العينة في كل من المتغيرين التاليين(زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن، الإنجاز (المسافة المقطوعة للأداة)، كانت القيمة المحسوبة لمتغير زاوية الورك بين الفخذين بلغت (2.212-)عند مستوى دلالة(0.030) اما متغير **الإنجاز** بلغت القيمة المحسوبة(-2.157)ومستوى دلالة(0.034) وهما ذات قيمة معنوية واكبر من القيمة الجدولية وهذا يدل وجود فروق معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي لأفراد عينة البحث وتفسير هذه الفروق المعنوية في ان هذين المتغيرين يدخلان في القسم النهائي لمراحل الاداء بحيث يكون عملهما تحقيق التوازن للجسم بعد خروج القرص من يد الرامي بحيث يقوم اللاعبين في هذه المرحلة وهذا ماكده ريسان خريبط (بمد الرجل الحرة الخلف لتحقيق اكبر مقدار من زاوية الركبة وزاوية الورك بين الفخذين علما ان الجسم في هذه الحالة يكون في حالة انثناء للأمام والهدف من ذلك هو تغيير اتجاه اندفاع الجسم للأمام لعدم السقوط وتقليل القوة الطاردة الناتجة عن الزخم الزاوي التي تحاول دفع الجسم او اخراجه من دائرة الرمي وبذلك يمكن للاعب ان يحتفظ بتوازنه داخل الدائرة).(٦ : ١٩٤).

٤-٤- التعرف على نسب مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية وفق الخصائص البايوميكانيكية لمراحل الأداء الفني بإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين

جدول (٥)

يوضح نسب مساهمة بعض المتغيرات الكينماتيكية وفق الخصائص البايوميكانيكية لمراحل الأداء الفني بإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة (F39) متقدمين

مراحل الاداء الفني	المعالم الاحصائية / المتغيرات الكينماتيكية	R معامل الارتباط	R2 نسبة المساهمة	قيمة F	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
المرحلة التحضيرية	ارتفاع الورك عن الأرض	0.345	0.119	1.267	44	0.035	معنوي
	ارتفاع الورك عن الأرض + ميلان الجذع اثناء المرجحة	0.397	0.157	2.055	43	0.028	معنوي
المرحلة الرئيسية (مرحلة رمي الأداة)	زاوية الاطلاق	0.426	0.181	0.663	42	0.051	معنوي
	زاوية الاطلاق + سرعة الاطلاق	0.516	0.288	3.628	41	0.043	معنوي
	زاوية الاطلاق + سرعة الاطلاق + اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي	0.598	0.355	2.436	40	0.046	معنوي
	زاوية الاطلاق + سرعة الاطلاق + اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي + ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي	0.642	0.412	0.036	39	0.003	معنوي

	زاوية الاطلاق + سرعة الاطلاق + اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي + ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي+ السرعة المحيطية للذراع الرامية	0.753	0.567	2.660	38	0.004	معنوي
	زاوية الاطلاق + سرعة الاطلاق + اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي + ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي+ السرعة المحيطية للذراع الرامية + اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي	0.862	0.743	2.436	37	0.001	معنوي
التوازن	زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن	0.679	0.461	3.062	35	0.038	معنوي

من خلال جدول (٥) أعلاه يبين لنا وجود نسب مساهمة معنوية لبعض المتغيرات الكينماتيكية وعدم وجود نسبة معنوية لمتغيرات اخرى بإنجاز رمي القرص للمراحل الفنية للفعالية، بالنسبة للمرحلة التحضيرية أن أعلى نسبة المساهمة كانت في متغير(ارتفاع الورك عن الأرض) وعند اختبارها ظهر وجود علاقة ارتباط معنوية عند مستوى دلالة (0.035) حيث ساهم بنسبة(11%) وعند البحث عن أي متغير أخر يشكل مع المتغير الاول نسبة مساهمة دالة معنوياً ظهر وجود متغيرين فقط هو (ميلان الجذع اثناء المرجحة) مع ارتفاع الورك عن الأرض شكل نسبة مساهمة (١٥٪) مجتمعاً مع المتغير(ارتفاع الورك عن الأرض) وهما ذات دلالة معنوية لهذه المرحلة مما يؤشر تفوق للقيمة المحسوبة على قيمتها الجدولية عند درجة حرية (44)، ويفسر الباحث ذلك الى ان المنهج التدريبي المقترح لأفراد عينة البحث احدث تأثيرا على افراد العينة والذي أدى الى تحسن وتطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية بالتالي احدث تغير في مستوى الإنجاز مما أدى الى زيادة المسافة المقطوعة للقرص وتحقيق الإنجاز الرقمي، وهذا ماكدة محمد جاسم وحيدر فياض (إذا كان لمركز ثقل الجسم أمكانية السماح للسقوط على الأرض وان المسافة المثالية يمكن الوصول إليها عند استعمال الزاوية المثالية. (١١: ٢٠٩)، في المرحلة الأولى من مراحل الأداء الفني للفعالية وهي وقفة الاستعداد والتهيؤ والتي تحققت قيم المتغيرات الكينماتيكية ومن خلال الهدف الرئيسي في هذه المرحلة وهو " تحقيق سرعة كبيرة للاقتراب أو المرجحة كي يتم الاستخدام الأفضل لقوة الدفع الأمامية اثناء مرحلة الرمي أو الدفع "(٨: ٥٣).

بالنسبة للمرحلة الرئيسية (مرحلة الرمي) أيضا وجود النسب المعنوية لبعض المتغيرات وعدم وجود نسبة معنوية لمتغيرات اخرى. إذ يظهر أن نسبة المساهمة الأكبر هي للمتغير (زاوية الاطلاق) حيث كانت نسبة مساهمته (18%) وعند اختبارها ظهر وجود علاقة ارتباط معنوية عند مستوى دلالة (0.051) عند درجة حرية(42) وعند البحث عن أي متغير أخر يشكل مع المتغير الاول نسبة مساهمة دالة معنوياً ظهر وجود متغير هو(سرعة الاطلاق) حيث شكل نسبة مساهمة (28%) مجتمعاً مع المتغير (زاوية الاطلاق) عند درجة حرية(41)، والمتغير الثالث اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي اذ شكل نسبة مساهمة قدرها(35%)عند درجة حرية(40)، اما المتغير الرابع ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي بلغت نسبة مساهمته(41%)عند درجة حرية((39)، في حين المتغير الخامس السرعة المحيطية للذراع الرامية ساهم بنسبة(56%)عند درجة حرية(38)، والمتغير السادس اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي قد ساهم بنسبة(74%) عند درجة حرية(37).

بالنسبة للمرحلة الأخير لهذه الفعالية وهيه مرحلة التوازن وجود نسب مساهمة لمتغير واحد فقط وهوه متغير زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن والذي ساهم بنسبة (46%)عند درجة حرية (36)، ويشير اكرم حسين جبر الى ان(تتم بعد ان يؤدي الرامي الرمية ونتيجة لحركة مد الرجلين فان الرامي يؤدي قفزة باللاحظة قصيرة يتم خلال تبادل وضع القدمين وذلك لان الرامي يجد نفسه محتاج الى حفظ توازنه نتيجة قوة اندفاعة وسرعة الدوران حتى لا يتعدى حدود دائرة الرمي وعلى ذلك يجب تبديل وضع الرجلين حيث تؤخذ الرجل اليمنى للأمام مع عمل وثبات صغير في المكان). (١: ١٦٤).

تفسير النتائج لمرحلة الرمي بين المتغيرات الكينماتيكية ونسبة مساهمتها بالإنجاز، نلاحظ من خلال الجدول أعلاه حيث ظهرت لنا نسبة مساهمة ست متغيرات فقط مساهم بالإنجاز كما تم ذكره سابقا، ويعزو الباحث هذا الى أنَّه كلما زادت سرعة الانطلاق زادت المسافة المقطوعة للجسم المقذوف (الأداة) وهذا يؤيد علاقة ارتباط المعنوية الايجابية التي ظهرت في الجدول المذكور المتغيرات والانجاز.

ويرى الباحث أنَّ ذلك يعود الى اهمية هذه المتغيرات في تحقيق الانجاز فان الزاوية المثالية والسرعة العالية اثناء انطلاق الاداة مع الارتفاع المناسب للأداة اثناء الرمي يحققان انجازاً عالياً اضافة الى كون هذه المتغيرات هي من العوامل الاساسية المؤثرة

في تحقيق الانجاز للأجسام المقذوفة وهذا ما اشارت اليه مجموعة من المصادر التي تذكر أنَّه (يعتمد مدى رمي الاداة في العاب القوى في الظروف العادية التي تجري فيها التدريبات او المسابقات على السرعة الابتدائية للأداة لحظة الطيران "التحليق" وزاوية الطيران ومستوى انطلاق الأداة.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١- الاستنتاجات:

من خلال ما تقدم وما تم عرضه من نتائج وما توصل إليه الباحث من تحليل ومناقشة لتلك النتائج توصل إلى الاستنتاجات الآتية:

١- استنتج الباحث ان هناك فروقا معنوية لبعض المتغيرات الكينماتيكية في اختبار (ت) لدلالة الفروق بين الاوساط الحسابية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي ولصالح الاختبار البعدي للمرحلة التحضيرية والرئيسية (الرمي) ومرحلة الاتزان وكالاتي (ارتفاع الورك عن الأرض، ميلان الجذع اثناء المرجحة، ارتفاع نقطة الاطلاق، زاوية الاطلاق، سرعة الاطلاق، ميلان الجذع للخلف لحظة، السرعة المحيطية للذراع الرامية، زاوية مفصل الكتف لحظة الرمي، ميلان الجذع للجانب لحظة الرمي، اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي، زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن، الإنجاز (المسافة المقطوعة للأداة) لفعالية رمي القرص تصنيف(F39) للمتقدمين.

٤- لم تظهر فروق معنوية لقيم المتغيرات الكينماتيكية قيد الدراسة في اختبار (ت) لدلالة الفروق بين الاوساط الحسابية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في المتغيرات التالية (المسافة بين القدمين، ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق، زاوية الاتجاه، زاوية الركبة اليمين لحظة الرمي، زاوية مفصل المرفق اليد الرامية لحظة الرمي، زاوية مفصل الركبة للرجل الحرة في مرحلة التوازن) لفعالية رمي القرص تصنيف(F39) للمتقدمين.

٣- يمكن من خلال النتائج أعلاه ان أكثر متغير يمكن ان يعدل والذي من شانه رفع القيمة الرقمية للإنجاز هو متغير زاوية الاطلاق لحظة الرمي.

٤- يمكن من خلال القيم التي ظهرت في المتغيرات الكينماتيكية للاختبار البعدي التعرف على جوانب القصور في اداء الرامي سواء من الناحية التكنيكية او الفنية او البدنية بطريقة دقيقة ومثالية وأكثر اقتصادية في الجهد.

٥- ظهرت علاقة ارتباط معنوية عكسية بين متغير ومفصل مرفق اليد الرامية وزاوية مفصل الكتف لحظة الرمي والانجاز والسبب يعود إلى التكنيك الذي تؤديه العينة في اثناء الرمي من خلال المد والثني للذراع الرامية.

٦- وجود علاقة ارتباط معنوية طردية بين متغير ارتفاع الثقل عن الأرض اثناء المرجحة والانجاز ويعود السبب في ذلك الى الاستعداد الشخصي والتهيئة واللذان يؤديان دور مهم في التركيز العالي والتصور الحركي للفعالية بشكل دقيق والذي من خلاله يؤدي الى ان اللاعب يهيئ الصورة الكاملة للحركة المطلوبة.

٧- من خلال القيم ظهرت علاقة ارتباط معنوية عالية طردية بين متغير زاوية الاطلاق والانجاز ويعود ذلك إلى تأثير زاوية الانطلاق بشكل كبير في المقذوفات والتي من خلالها تحدد المسافة الأفقية.

٨- ظهرت علاقة ارتباط معنوية طردية عالية بين متغير سرعة الاطلاق والانجاز والذي يعود الى أنه كلما كانت سرعة الانطلاق كبيرة يؤدي الى زيادة المسافة الافقية التي يقطعها القرص أثناء الطيران.

٩- أظهرت النتائج ان اهم المتغيرات التي ساهمت في مستوى تحسن الإنجاز لمراحل الأداء الفني هي كالاتي (ارتفاع الورك عن الأرض، ميلان الجذع اثناء المرجحة، زاوية الاطلاق، سرعة الاطلاق، اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي، ميلان الجذع للخلف لحظة الرمي، السرعة المحيطية للذراع الرامية، اقصى انثناء لمفصل الركبة اليسار لحظة الرمي، زاوية الورك بين الفخذين لحظة التوازن) لفعالية رمي القرص تصنيف(F39) للمتقدمين.

٥-٢- التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات يوصي الباحث بما يلي:

١- التأكيد على المدربين في تصحيح الخلل والضعف الحاصل عند أداء عملية رمي القرص للمتغيرات التي لم تظهر علاقة ارتباط معنوية بالإنجاز في كل من مراحل للأداء الفني وهي (المسافة بين القدمين، ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق، ارتفاع الكتف لحظة الاطلاق، زاوية الاتجاه، زاوية الركبة اليمين لحظة الرمي، زاوية مفصل المرفق اليد الرامية لحظة الرمي، زاوية مفصل الركبة للرجل الحرة في مرحلة التوازن) وذلك من خلال التأكيد على عليها في مناهج التدريب.

٢- التأكيد على المدربين والعاملين بالمجال الرياضي الاهتمام بالمتغيرات (زاوية الاطلاق، ميلان الجذع للخلف والجانب لحظة الرمي، زاوية مفصل الكتف) لحظة الرمي وحسب طبيعة عمل الزوايا لما لها من تأثير كبير لتحديد مسار طيران القرص.

٣- التأكيد على الاهتمام بزاوية الورك بين الفخذين لأهميتها في تحقيق الهدف من التوازن.

٤- ضرورة التأكيد على استخدام برامج التحليل الحركي بصورة دورية من اجل متابعة التطور الحاصل في المتغيرات الكينماتيكية لتعزيز التصحيح منها وتعديل الضعف والخلل الحاصل على بعضها وذلك من خلال تطوير النواحي البديلة المسؤولة عن ذلك والتي تؤدي إلى تطوير هذه المتغيرات لأفراد مجتمع البحث.
٥- الربط الجيد بين مراحل الأداء الفنية والذي يحقق نقل القوة خلال أجزاء الجسم التي تشترك في الأداء الحركي لتحقيق من اجل تحقيق الدفع الجيد وبالاتجاه الصحيح للفعالية.
٦- الاهتمام والاخذ بنتائج التي ظهرت ووضع المناهج التدريبية من اجل معالجة الضعف في الجانبين الفني والبدني اللاعبين.
٧- وضع تمرينات خاصة والتي بدورها تعتمد على التحليل الحركي الكمي في المناهج التدريبية المعدة من قبل المدرب الغرض منها تطوير الجوانب الميكانيكية للأداء الفني لفعالية رمي القرص لذوي الاحتياجات الخاصة فئة(F39) للمتقدمين.
٨- العمل على استخدام النتائج التي ظهرت من خلال اجراءات البحث كدرجات مثالية من اجل ان يستخدمها المدربون عند التدريب.
٩- ضرورة التركيز في اثناء التدريب العمل على تطوير المتغيرات الكينماتيكية التي حققت اعلى نسبة مساهمة بإنجاز رمي القرص.

- المصادر العربية:

١- أكرم حسين جبر: التحليل الفني والبايوميكانيكي للألعاب العشرية للرجال والسباعية للنساء وطرائق تدريبها، ط٢، دار الوثائق العراقية، ٢٠١٩م
٢- أسامة رياض: رياضة المعوقين الأسس الطبية والرياضية، والرياضية، القاهرة، دار الفكر العربي ،2005, ص98
٣- حمد بدر: أصول البحث العلمي ومناهجه، وكالة المطبوعات، الكويت، ط٤, ١٩٧٨ ,ص٣٣
٤- سمير مسلط الهاشمي. البايوميكانيك الرياضي. ط٢، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٩٩.
٥ - سمير مسلط الهاشمي: البايوميكانيك الرياضي، ط٣، بغداد، النبراس للطباعة والتصميم، ٢٠١٠م.
٦- ريسان خريبط مجيد، نجاح مهدي شلش. التحليل الحركي. ط١, عمان، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر والتوزيع , ٢٠٠٢
٧- قاسم حسن حسين وايمان شاكر: مبادئ الاسس الميكانيكية للحركات الرياضية، مصدر سبق ذكره، ص ٨٨.
٨- علي حسنين حسب الله وآخرون: الكرة الطائرة المعاصرة، مكتبة ومطبعة الغد , ٢٠٠٠ ,ص٥٣.
٩- عادل عبد البصير علي: الميكانيكا الحيوية والتكامل بين النظرية والتطبيق في المجال الرياضي، ط2,القاهرة، مركز الكتاب للنشر,1998,ص293
١٠- مروان عبد المجيد إبراهيم: الألعاب الرياضية للمعوقين، دار الحكمة، جامعة البصرة، 1992، ص3.
١١- محمد جاسم محمد: تصميم نموذج نظري بايوميكانيكي للتنبؤ بالإنجاز الأفضل في فعالية رمي القرص، رسالة ماجستير غير منشورة, ٢٠١٢م.
١٢- ناصر علوان عبيد: اهم المتغيرات الكينماتيكية في انجاز رمي القرص وعلاقتها بدفع الثقل من الدوران للمتقدمين، رسالة ماجستير غير منشورة, ٢٠٠٩م.
١٣- نجاح مهدي شلش: التحليل الحركي البايوميكانيكي، ط١ بغداد، الايك للتصميم والطباعة ،٢٠١١م، ص١٣٠

ملحق (١)
استمارة استبيان
حضرة الأستاذ..... المحترم.
تحية طيبة..

يروم الباحث ( ) إجراء بحثها الموسوم **" تمرينات خاصة وفق الخصائص البايوميكانيكية وأثرها في بعض المتغيرات الكينماتيكية)متقدمين"** ولما كان لرايكم العلمي اثرة البالغ والهام**F39 لمراحل الاداء الفني وإنجاز رمي القرص للاعبي ذوي الاحتياجات الخاصة فئة(**

والهام فقد حرص الباحث على استشارتكم في ذلك. يرجى✓التكرم بوضع علامة ( ) أمام الدرجة التي ترونها مناسبة لكل من المتغيرات الكينماتيكية التي تؤثر على الإنجاز أو إضافة أي متغير أو قياس ترونه ضرورياً وهاماً. **مع جزيل الشكر والتقدير...**

ملحق (٢) جدول يبين اسماء السادة الخبراء

ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
١	حسين مردان عمر	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	هشام هنداوي هويدي	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	علي عبد الحسن	أ. د	بايوميكانيك	جامعة بابل \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	قاسم محمد عباس	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	جميل كاظم	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	غفار سعد عيسى	أ. د	بايوميكانيك	جامعة واسط \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	حيدر جبار عبد	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية / كلية التربية للبنات
٨	علي عليم كجعل	أ.م. د	بايوميكانيك	جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	كريم حاكم	أ.م. د	بايوميكانيك	جامعة القاسم الخضراء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
ت	الاسم	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل
١	حسين مردان عمر	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	هشام هنداوي هويدي	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	علي عبد الحسن	أ. د	بايوميكانيك	جامعة بابل \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	قاسم محمد عباس	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	جميل كاظم	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٦	غفار سعد عيسى	أ. د	بايوميكانيك	جامعة واسط \ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٧	حيدر جبار عبد	أ. د	بايوميكانيك	جامعة القادسية / كلية التربية للبنات
٨	علي عليم كجعل	أ.م. د	بايوميكانيك	جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٩	كريم حاكم	أ.م. د	بايوميكانيك	جامعة القاسم الخضراء/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملحق رقم (٣)

يوضح التمرينات المستخدمة

الأسبوع	هدف التمرين	اليوم	المفردات	التكرار	الشدة	الراحة بين التكرار	المجاميع	الراحة بين المجاميع
١	تطوير القوة السريعة للرامين	السبت	ضغط الصدر بالدمبلص او البار	4-6 مرات	% 70-80	2-3 دقائق	4-3 مجموعات	5-4 دقائق
		الثلاثاء	تمرين الرمي الطبي	10-12مرة	(٢-٥ كجم) كرة طبية بوزن معتدل	1-2دقيقة	3 مجموعات	4-3دقائق
٢		السبت	ضغط الكتف بالدمبل	مرات 6-8من الوزن الأقصى	% 60-70	1-2دقيقة	4-3 مجموعات	4-3 دقائق
		الثلاثاء	القفز بالقرفصاء(Jump Squats)	8-10 مرات	وزن الجسم أو مع أوزان خفيفة	2-3 دقائق	3 مجموعات	5-4 دقائق
٣	تطوير القوة السريعة للرجلين والجذع	السبت	القفز العميق(Depth Jumps)	8-10 مرات	وزن الجسم	2-3 دقائق	3 مجموعات	5-4 دقائق
		الثلاثاء	القفز الصندوقي (Box Jumps)	10-12 مرة	وزن الجسم	1-2دقيقة	3 مجموعات	5-4 دقائق
٤		السبت	القفز الطويل من الثبات	6-8 مرات	وزن الجسم	دقائق 2-3	3 مجموعات	5-4 دقائق
		الثلاثاء للجذع	تمرين الالتواء بالكرة الطبية للجذع	١٢-١ مرة (كل جانب)	(٢-٥ كجم) كرة طبية بوزن معتدل	دقائق 3-4	3 مجموعات	5 دقائق
٥	تطوير القدرة الانفجارية للرامين	السبت	رمي الكرة الطبية فوق الرأس	8-10 مرات	٣-٥ كجم كرة طبية بوزن	١- ٢ بين التكرار: دقيقة	3 مجموعات	4-3 دقائق
		الثلاثاء	الرمي الأمامي بالكرة الطبية	10-12 مرة	٢-٤ كجم كرة طبية بوزن	دقيقة 1-2	3 مجموعات	دقائق 3
٦		السبت	الصدر بالدمبل بطريقة انفجارية	6-8 مرات	50-60% من الوزن الأقصى	بين التكرار: ٢ دقائق	3 مجموعات	4-3 دقائق
		الثلاثاء	تمرين الباور كلين (Power Clean)	3-5 مرات	60-70% من الوزن الأقصى	دقائق 3	3 مجموعات	دقائق 5
٧	تطوير القدرة الانفجارية للرجلين والجذع	السبت	القفز العميق (Depth Jumps)	8-10 مرات	وزن الجسم	دقائق 2-3	3 مجموعات	5-4 دقائق
		الثلاثاء	التمرين بالنطاطية	10-12 مرة	وزن الجسم	دقيقة 1-2	3 مجموعات	دقائق 3
٨		السبت	القرفصاء (Explosive Squats) الانفجاري	6-8 مرات	30-50% من الوزن الأقصى	2-3دقائق	3 مجموعات	دقائق ٣-٤
		الثلاثاء للجذع	(Power Snatch) تمرين الرفع الأولمبي	مرات ٣-٥	٦٠-٧٠٪ من الوزن الأقصى	3-4 دقائق	3 مجموعات	دقائق 5