الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم –

معهد التربية البدنية و الرياضية

قسم النشاط الحركي المكيف

بحث مقدم ضمن متطلبات نيل شهادة الليسانس في النشاط الحركي المكيف

بعنوان

المحددات الوظيفية للأداء الحركي في بعض فعاليات العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة (دفع الجلة–رمي القرص)

بحث وصفي بالأسلوب التحليلي

إعداد الطالب:

– بلجيلالي عبد القادر

تحت إشراف:

- د/ رقيق مداني

السنة الجامعية: 2022 - 2023

الفهرسة

الموضوع	رقم الصفحة
الملخص	أ
اهداء وتشكر	ب
قائمة الأشكال	ث
قائمة الجداول	ح
التعريف بالبحث	
مقدمة	2
1- مشكلة البحث	4
2. أهداف البحث	5
3- فرضيات البحث	5
4- مصطلحات البحث	5
• المؤشرات البيوميكانيكية	5
• الأداء الحركي	6
• العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة	6
• دفع الجلة	6
• رمي القرص	6
5- الدراسات المشابهة	6
• دراسة " جيلبرتو مارتينز فريري واخرون " سنة 2019: التغييرات التنظيمية في دفع الجلة وانعكاساتها على اداء الرياضيين المعاقين جسديا.	6
• دراسة " الياغرابوسكي واخرون" سنة 2017: الميكانيكا الحيوية لأسرع عداء مع بتر أحادي الجانب	7
• دراسة " لاشوفسكي بروك واخرون " سنة 2017: نمذجة ديناميكية معكوسة لشباك الكرس ي المتحرك للمعاقين.	8
• دراسة " هيتنقا واخرون " سنة 2017: الميكانيكا الحيوية في الألعاب الأولمبية للمعاقين: الآثار المترتبة على الأداء.	9
• دراسة " غاستالدي واخرون" سنة 2016: تحليل لمرحلة الدفع لرياضة بارا التزلج داخل البلاد Class LW10	9
• دراسة " بيجكوفيتش واخرون " سنة 2015: التحليل الهيكلي والبيو ميكانيكي لفعالية رمي القرص.	10

- دراسة " كوبر واخرون " سنة 2014: التكنولوجيا الرياضية التكيفية والميكانيكا الحيوية للكراس ي المتحركة. 11
- دراسة " خواكم " سنة 2013: الميكانيكا الحيوية للعضلات لتصنيف المعاقين. 11
- دراسة " سيمون واخرون" سنة 2012: متابعة في ألعاب القوى، التدفق في مسار الأولمبياد الخاص والميدان. 13
- دراسة " فروسارد واخرون" سنة 2012: أداء نخبة رمي القرص جالسين في فصول F30s) الجزء الأول (هل وضع الجسم كله مهم؟ 13
- دراسة " فروسارد واخرون" سنة 2012: أداء نخبة رمي القرص جالسين في فصول F30s) الجزء الثاني (هل وضع القدمين مهم ؟ . 14
- دراسة " فروساد " سنة 2012: التحليلات الميكانيكية الحيوية لأداء ذوي الاحتياجات الخاصة: من الأساس إلى مستوى النخبة. 15
- دراسة " كيوج " سنة 2011: الرياضة البارالمبية مجال ناشئ للبحث والاستشارات في الميكانيكا الحيوية الرياضية. 16
- دراسة " جوستين " سنة 2010: الرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة، والتوجه المقبل لعلوم الرياضة. 16
- دراسة " سيل فيستر واخرون " سنة 2002: التحليل الحركي لتقنيات رمي القرص. 17
- دراسة ويلكو شا 2009 "التحليل الحركي للاعبي دفع الجلة في بطولة العالم لألعاب القوي 2009 ": 18
- فرانك ليمان 2009 م " التحليل البيوميكانيكى لرمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى عام 2009": 18

6 التعليق على الدراسات السابقة 19

خلاصة 19

الباب الأول: الدراسة النظرية

الفصل الأول: الإعاقة والمعاقين

تمهيد 22

1- 1- ذوي الاحتياجات الخاصة -المعاقين 22

1- 2- الاعاقة 23

1- 3- أنواع الاعاقة وتصنيفها 24

1- 4- اسباب الاعاقة 27

1- 5- عوامل الوقاية من الاعاقة 28

1- 6- مفهوم الإعاقة والمعاقين لدى الهيئة الدولية للمعافيين 29

1- 7- قيم المعاقين باللجنة الدولية للمعاقين 31
1- 8- الاهلية والتصنيف في اللجنة الدولية للمعاقين 31
1- 9- خطوات التصنيف في اللجنة الدولية للمعاقين 32
1- 10- معايير الاعاقة الدنيا 34
1- 11- فئة الرياضة 34
1- 12- تقييم الرياضي 35
خلاصة 35

الفصل الثاني: العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة

تمهيد 37
2- 1- لمحة تاريخية لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة 37
2- 2- اللجنة الدولية للمعاقين 38
2- 3- أنشطة اللجنة الدولية للمعاقين 39
2- 4- العاب القوى في انشطة اللجنة الدولية للمعاقين 40
2- 5- التصنيف الشبه رياضي في العاب القوى للمعاقين 43
2- 6- فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 52
2- 7- الاعاقات المؤهلة لفعليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 52
2- 8- منافسة فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 56
2- 9- دفع الجلة في العاب القوى للمعاقين 57
2- 10- رمي القرص في العاب القوى للمعاقين 59
2- 11- ميدان فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 60
2- 12- قواعد فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 63
خلاصة 72

الفصل الثالث: البيو ميكانيك والتحليل الحركي

تمهيد 74
3- 1- مفهوم الميكانيك الحيوية 74
3- 2- التحليل الحركي في الميكانيك الحيوية 78
3- 3- التحليل النوعي (الكيفي) والكمي في التحليل الحركي 78
3- 4- أقسام علم الميكانيك الحيوية 80
3- 5- أغراض الميكانيكا الحيوية 82
3- 6- الأداء الحركي الفني لفعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين 83
3- 7- الأداء الحركي الفني لفعالية دفع الجلة في العاب القوى للمعاقين 83
3- 8- العوامل المؤثرة في دفع الجلة 88
3- 9- الأداء الحركي الفني لفعالية رمي القرص في العاب القوى للمعاقين 89
3- 10- العوامل المؤثرة في رمي القرص 91

خلاصة 92

الباب الثاني: الدراسة التطبيقية

الفصل الأول: منهجية البحث واجراءاته الميدانية

تمهيد 95
1- 1- منهج البحث 95
1- 2- مجتمع عينة البحث 95
1- 3- مجالات البحث 95
1- 4- الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث 96
1- 5- أدوات البحث 96
1- 6- الدراسة الاستطلاعية 97
1- 7- الدراسة الأساسية 98
1- 8- الدراسات الإحصائية 98
خلاصة 98

الفصل الثاني: عرض وتحليل ومناقشة النتائج

2- 1- عرض وتحليل ومناقشة النتائج 100
2- 1-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج فعالية دفع الجلة 100
2- 1-2 عرض وتحليل ومناقشة نتائج فعالية رمي القرص 110
2- 2- الاستنتاجات 124
2- 3- مناقشة الفرضيات 125
2- 4- الاقتراحات والتوصيات 129
المصادر والمراجع

ملخص الدراسة

"المحددات الوظيفية للأداء الحركي في بعض فعاليات العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة"

بحث مقدم ضمن متطلبات نيل شهادة الليسانس في النشاط الحركي المكيف

لا شك أن الأهداف المرجوة من التدريب الرياضي هو الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية، إذ نلاحظ تطور الانجازات وتحقيق المستويات الرقمية القياسية تباعا في مختلف التظاهرات والبطولات العالمية والأولمبية جاءت نتيجة فعالية طرائق التدريب، و التي هي ذات الارتباط الوثيق بالتحليل الحركي المستخدم في رفع مستوى الانجاز الرياضي، ولاعتبار رياضة العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة و التي اصبحت تشهد اقبالا ملحوظا على الممارسة و الانجاز ،بدليل الإنجازات الرقمية التي اصبحت تتجدد من فترة الى اخرى في كل الاختصاصات و في كل التقسيمات الخاصة بمستوى الاعاقة في الممارسة. هدف البحث الى تحديد اختلافات التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة/رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة، حيث افترضنا في دراستنا بتأثير اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة/رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة،

تم استخدام المنهج الوصفي التحليل في دراستنا هذه، حيث يُعَدُّ المنهج الوصفي التحليلي من بين فروع الأبحاث الوصفية المُهمة، وهو كمنهج مهم يُساعد على توصيف المشاكل العلمية بدقة، وصولًا لاستنتاجات إيجابية، وقد تم البحث على قواعد البيانات للمجلات العلمية PMD, Sciencedirect، Google Scholar، DergiPark، كان عدد الدراسات التي تم تحليلها 94 دراسة لفعالية دفع الجلة، و57 دراسة لفعالية رمي القرص، وقد انتهى بحثنا بنتائج واستنتاجات جاء أهمها كالتالي:

- ✓ تتفق الدراسات والأبحاث في علاقة مختلف متغيرات الأداء الحركي بمستوى الإنجاز الرقمي باختلاف تصنيف الممارسة في الفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- ✓ يكون متغيرات الزاوية والسرعة والارتفاع ذات التأثير المهم في تحديد الأداء الحركي المميز للفعالية
- ✓ أبرز ما قدمته الدراسات الحديثة هو خاصية وأهمية مجال التحليل الحركي في تطور الأداء في مختلف الفعاليات باختلاف تصنيفها.
- ✓ تشكل الوسائل المساعدة في رياضة العاب القوى البارالمبية عامل مهم في تحديد التوافق الحركي للأداء في الفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- ✓ تختلف قيمة المتغيرات المتعلقة بالسرعة والسرعة الزاوية خلال الاداء الحركي باختلاف التصنيف في الممارسة للفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- ✓ لا تختلف قيمة زاوية الدفع في فعالية دفع الجلة باختلاف التصنيفات، انما عنصر الاختلاف البارز يعتبر ارتفاع الدفع باختلاف التصنيف.

STUDY SUMMARY

"FUNCTIONAL DETERMINANTS OF MOTOR PERFORMANCE IN SOME ATHLETICS ACTIVITIES FOR PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS."

There is no doubt that the desired goals of sports training is to reach the highest levels of sports, as we note the development of achievements and the achievement of standard digital levels successively in various events and international and Olympic championships came as a result of the effectiveness of training methods, which is closely related to the kinetic analysis used in raising the level of sports achievement And to consider the sport of athletics for people with special needs, which is witnessing a noticeable demand for practice and achievement, as evidenced by the digital achievements that have become renewed from time to time in all disciplines and in all divisions related to the level of disability in practice.

The aim of the research is to determine the classification differences on the motor performance indicators of the effectiveness of the shot put/discus in athletics for people with special needs. The descriptive-analytical approach was used in our study, as the descriptive-analytical approach is among the important branches of descriptive research, and it is an important approach that helps to describe scientific problems accurately, to reach positive conclusions. The databases of scientific journals PMD, Sciencedirect, Google Scholar, have been searched. DergiPark, the number of studies analyzed was 94 studies for the effectiveness of shot put, and 57 studies for the effectiveness of discus, and our research ended with results and conclusions, the most important of which were as follows:

- ✓ Studies and research agree on the relationship of the various motor performance variables to the level of digital achievement according to the different classification of practice in effectiveness (shot put, discus throw).
- ✓ The variables of angle, speed and height have an important impact in determining the distinctive motor performance of the effectiveness
- ✓ The most prominent thing presented by recent studies is the characteristic and importance of the field of kinetic analysis in the development of performance in various activities, according to their classification.
- ✓ Aids in Paralympic athletics are an important factor in determining the kinematic compatibility of performance in the event (shot put, discus throw).
- ✓ The value of the variables related to velocity and angular velocity during motor performance varies according to the classification in practice of effectiveness (shot put, discus throw).
- ✓ The value of the thrust angle does not differ in the effectiveness of the shot put according to the different classifications, but the prominent difference element is the height of the thrust according to the classification.

إهداء وتشكر

قال صلى الله عليه وسلم

" من لم يشكر الناس لم يشكر الله، ومن أسدى اليكم معروفا فكافأوه، فان لم تستطيعوا فادعوا له"

وعملا بهذا الحديث واعترافا بالجميل نحمد الله عز وجل ونشكره أن وفقنا لإنهاء هذا العمل المتواضع.

وأتقدم بجزيل الشكر الى الوالدة على دعمها لي طيلة مشواري الدراسي ماديا ومعنويا، كما أترحم على روح والدي الذي مدني بالعلم والمعرفة ودفعني دفعا نوح طلبه، فاللهم ارحمه برحمتك الواسعة وأسكنه فسيح جناتك، وبارك في عمري والدتي الكريمة.

كما لا أنسى رفيقة دربي زوجتي قرة عيني، ورفيقتي في الحياة.

وأخيرا لا يفوتني أن أتقدم بالشكر الكبير لأستاذي الفاضل ومعلمي الدكتور مداني رقيق على تكرمه وامداده بالنصائح القيمة طيلة مشواري الدراسي، فاللهم بعزتك وجلالك أسألك تسديد خطاه وتحقيق مناه، جزاه الله عني كل خير

بلجيلالي عبد القادر

قائمة الأشكال

رقم الشكل وتوضيحه		الصفحة
شكل رقم (1)	يبين الشعار الرسمي للجنة الدولية للمعاقين IPC	39
شكل رقم (2)	يبين شكل جلة الرمي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى	59
شكل رقم (3)	يبين شكل قرص الرمي لفعالية رمي القرص في العاب القوي	60
شكل رقم (4)	يبين قياسات دائرة دفع الجلة	62
شكل رقم (5)	يبين قياسات دائرة رمي القرص	62
شكل رقم (6)	يبين مكونات كرسي الرمي	66
شكل رقم (7)	يبين مكونات كرسي الرمي لفعاليتي دفع الجلة ورمي القرص	68
شكل رقم (8)	يبين تفاصيل أبعاد تثبيت كرس ي الرمي على الميدان	69
شكل رقم (9)	يبين الأدوات المساعدة في تثبيت كرس ي الرمي على الميدان	69
شكل رقم (10)	يبين وضعية الجلوس على كرس ي الرمي	71
شكل رقم (11)	يبين تقسيمات للحركة في المجال الرياضي	75
شكل رقم (12)	يبين تقسيمات للحركة في المجال الطبي	77
شكل رقم (13)	يبين اقسام التحليل الميكانيكي	80
شكل رقم (14)	يبين الميكانيك واشكالها	82
شكل رقم (15)	يبين مراحل الأداء الفني لدفع الجلة	87
شكل رقم (16)	يبين مراحل الأداء الفني لفعالية رمي القرص في العاب القوى	90
شكل رقم (17)	يبين عملية جمع وتصنيف وتعداد الدراسات من قواعد البيانات (الاستطلاعية)	97
شكل رقم (18)	يبين عملية جمع وتصنيف وتعداد الدراسات من قواعد البيانات (الأساسية)	98
شكل رقم (19)	يبين خصائص الأداء للتقنية	101
شكل رقم (20)	يبين مؤشرات الانجاز	102
شكل رقم (21)	يبين خصائص زاوية الدفع وارتفاع الاداة	105
شكل رقم (22)	يبين خصائص مسار زاوية الدفع الاداة	105
شكل رقم (23)	يبين الخصائص الزمنية لدفع القوة في مفاصل الحركة	105
شكل رقم (24)	يبين تسلسل الحركة للدفع من الجلوس	107
شكل رقم (25)	يبين خصائص الأداء للتقنية الثانية	108
شكل رقم (26)	يبين شكل الأربطة والأحزمة وتثبيت مسند القدمية في فعالية الرمي من الجلوس لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة	116
شكل رقم (27)	يبين المؤشرات الرئيسية المؤثرة في مسارة حركة المقذوف خلال لحظة الاطلاق في فعالية الرمي لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة	117
شكل رقم (28)	يبين عرض خلفي للموقف عند إطلاق كل قرص ثابت فئات F30s المتنافسة في فعالية العاب القوى العالمية لذوي الاحتياجات الخاصة 2020 لفرنسا	119

شكل رقم (29) يبين العوامل المؤثرة في تقنية الرماة الجالسين في فعالية العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة 119

شكل رقم (30) يبين ارتباط المتغيرات البيو ميكانيكية ذات الاهمية بمستوى الانجاز الرقمي للرماة الجالسين في فعالية العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة 122

شكل رقم (31) يبين قاذف جالس باستخدام إطار رمي قابل للتعديل مع تثبيت الأرجل الصناعية المتقدمة بوحدات الركبة التي تسيطر عليها المعالجات الدقيقة 123

قائمة الجداول

رقم الجدول وتوضيحه		الصفحة
جدول رقم (1)	يوضح قائمة وتصنيف فعاليات العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة	43
جدول رقم (2)	يوضح مواصفات قصيري القامة تبعا لقواعد ولوائح تصنيف ألعاب القوى في العالم	55
جدول رقم (3)	يوضح واصفات مكونات كرسي الرمي	66
جدول رقم (4)	يوضح مقارنة مميزات كرسي الرمي والكرسي اليومي	67
جدول رقم (5)	يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لرمي الجلة	100
جدول رقم (6)	يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لرمي القرص	110

التعريف بالبحث

التعريف بالبحث

مقدمة:

لقد توسع مجال البحث العلمي في الأداء الحركي لمختلف الحركات الرياضية و المهارات الخاصة بشتى الرياضات الى عدت مجالات ، و هذا راجع الى الرؤية التي اصبحت يخص بها الاداء الرياضي ، فلم تعد الرياضة مجرد تدريب و ممارسة لألعاب رياضية، بل أصبحت تشترك فيها من اجل تحسين الاداء مختلف العلوم الدقيقة والتكنولوجية منها ، و التي ادى استعمال الوسائل التكنولوجية الحديثة فيها الى تحسين الاداء الحركي للفعاليات ، الذي بدورها يحسن مستوى الانجاز الرقمي الرياضي ، كما و يعتمد تحقيق المستويات الرقمية العليا في مختلف الأنشطة الرياضية على التخطيط بالأسلوب العلمي بغرض الوصول إلى متطلبات المستوى الرقمي ، ومن أهم النشاطات الرياضية التي تعتمد انجازاتها على الأرقام القياسية الشخصية رياضة ألعاب القوى، حيث شهدت تطورا واضحا و ملحوظا في أرقامها القياسية خلال الآونة الأخيرة، سـواء في البطولات العالمية أو الدورات الأولمبية باعتبارها أم الألعاب، مما جعل الكثير من المدربين و الرياضيين يهتمون بدرجة كبيرة ببرامج التدريب الرياضي الحديث ذات التخطيط الجيد و المقنن علميا ، بما يضمن حسن استغلال القدرات البشرية و تحقيق أعلى درجات الانجاز (عادل عبد البصير، ،1999صفحة52) .

وما يؤكد أن الفوز بالمنـافسة الريـاضية لم يعد وليد الصدفـة ، و لكنه ناتج عن البحث و التجارب والخبرات العلمية و العملية التي تعتمد في قوامها على مجموعة من المبادئ الأساسية المنتقاة من نظريات و قوانين العلوم المرتبطة بالنشاط الحركي للجسم البشري ، و التي تفسر و تحلل حركة الإنسان مما تتيح للمدرب و الرياضي إمكانية تجميع مـادة علمية تشكل الأسـاس العلمي يعتمد عليها للتدريب و معالجة الأخطـاء في مجال العاب القوى، مما يجعل المنافسة الرياضية على المستوى الدولي منافسة بين علماء الدول المشتركة جنبا إلى جنب مع المدربين و الريـاضيين (حسين القاصي علي، 1980، صفحة 4)، اذ لا يعد الاتقان في عملية التدريب هو انجاز البرامج الرياضية فقط ، انما اعداد هذه البرامج يستند على تحليل الاداء مسبقا لأجل الاطلاع على نقاط الضعف و تحسينها مع محاولة تصحيح النقاط سلبيات في الاداء كذلك ، من اجل هذا فان مجال التحليل الحركي للأداء الرياضي هو الاكثر تأثيرا في بناء برامج التدريب ، لذا وجب على المدرب ذا المستوى العالي التمكن منه أو الاستعانة بذي التخصص فيه (عوض عبد القادر السيد مصطفى، ،2009صفحة 2) ، حيث يشيـر في هذا الصـدد كل من

التعريف بالبحث

(جنسن " ، Jensenو "هيرست ت1980 " Hirste.E م(و »)سيمونين ت1981 "Simonian") إلى أن تحقيـق الموضوعيـة في دراسة حركة الإنسان أمر غاية في الصعوبة ، و ذلك لتعقيـــد و تداخل العوامل المؤثـرة على الأداء و اختلاف الأنماط الحركيــة و تعدادهـــا، حيث مكن التحليل الحركي الفرد الرياض ي من ضبط الأداء الفني له بصورة جيدة و صحيحــة بعيدا عين العين لمجردة ، و ذلك باستخدام الوسائل العلمية و التقنية لغرض تحليل حركة الرياضي لأي فعــالية ريــاضية ،حيث يشير جمال علاء الدين (1999) الى أن دراسة أســاليب و طرق أداء الأنشطة الحركيــة و بصفة خاصة الحركات الرياضية تستدعي استخدام طرق البحث البيوميكانيكية المعدة طبقا للأسس المتعلقة بطبيعة حركات الأنظمة الحسية (الجهاز البشري) ، والتي تعكس الخصـائص الجوهريـة لعلم البيو ميكانيك فضلا عن قوانينها و مبادئها الأساسية (أيرم براز و صباح متي فتح الله ،2006صفحة 1).

في أولمبياد المعاقين ، 2012أحد أكبر الأحداث الرياضية في العالم، شارك أكثر من 160دولة وأكثر من 4000رياضي من ذوي الإعاقات المختلفة في أكثر من 500مسابقة ميداليةwww.paralympic.org) .(تم تضمين ثمانية وعشرين رياضة: كرة ثلاثة وعشرون رياضة صيفية (الرماية ، ألعاب القوى ، بوكيا ، الزورق ، ركوب الدراجات ، الفروسية ، القدم -5جانب ، كرة القدم -7جانب ، كرة الهدف ، الجودو ، رفع الأثقال ، التجديف ، الإبحار ، إطلاق النار ، الكرة الطائرة للجلوس ، السباحة ، تنس الطاولة ، الترياتلون ، كرة السلة للكراس ي المتحركة ، رقصة الكراسي المتحركة ، سياج الكراس ي المتحركة ، لعبة الركبي للكراس ي المتحركة وتنس الكراس ي المتحركة) ، وخمس رياضات شتوية (التزلج على الجليد في جبال الألب ، بياثلون ، التزلج عبر البلاد ، هوكي التزلج على الجليد ، الكرلنغ) ، فقد أثبتت التحليلات الميكانيكية الحيوية أنها مهمة للغاية في تعزيز الأداء الرياضي، فبالنسبة للرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة (،)Bailey S، 2007فإن التحليل الميكانيكي الحيوي أكثر أهمية ، لأنه سيساعد على فهم كيف تحد الإعاقات المختلفة من النشاط والأداء الرياض ي، ذلك من اجل الحصول على فهم أفضل للرياضات البارالمبية وعوامل تحديد الأداء ، من المهم إعطاء الاهمية اللازمة على البحوث الميكانيكية الحيوية وأهميتها بالنسبة للأداء الذي تم إجراؤه في الألعاب الرياضية للمعاقين، نسبيا ، نشر الكثير من الباحثين حديًثا دراسات مختلفة حول الميكانيكا الحيوية في الألعاب الرياضية الصيفية للمعاقين، و التي كانت فريدة من نوعها في إعطاء نظرة عامة على البحوث الميكانيكية الحيوية وأهميتها بالنسبة للأداء في الرياضات البارالمبية

والرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة لأنها تغطي جميع المجموعات الرياضية والإعاقة التي تم نشرها في الغالب بشكل محدد ، بما في ذلك الرياضات الشتوية البارالمبية (Brittain، 2010).

1- مشكلة البحث:

لا شك أن الأهداف المرجوة من التدريب الرياضي هو الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية، إذ نلاحظ تطور الانجازات وتحقيق المستويات الرقمية القياسية تباعا في مختلف التظاهرات والبطولات العالمية والأولمبية جاءت نتيجة فعالية طرائق التدريب، و التي هي ذات الارتباط الوثيق بالتحليل الحركي المستخدم في رفع مستوى الانجاز الرياضي، وهذا ما يؤكد أن الفوز بالمنافسة الرياضية لم يعد وليد الصدفة، و لكنه ناتج عن البحث و التجارب و الخبرات العلمية، كما ان الرياضات الفردية خاصة من وجهة نظر الطالب هي الأكثر تأثيرا بهذا المجال العلمي و المحدد بالتحليل الحركي ،اذ يؤثر الاداء الحركي فيها بشكل مباشر على النتيجة أي بمعنى انه غير قابل للتعويض من طرف اخر ،ولاعتبار رياضة العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة و التي اصبحت تشهد اقبالا ملحوظا على الممارسة و الانجاز ،بدليل الإنجازات الرقمية التي اصبحت تتجدد من فترة الى اخرى في كل الاختصاصات و في كل التقسيمات الخاصة بمستوى الاعاقة في الممارسة

و على ضوء القراءات و المطالعات لنتائج البعثة البارالمبية في العاب القوى، إضافة الى المقابلات الشخصية التي أجراها الطالب مع بعض المختصين في الرياضة البارالمبية (مدربان، باحثون في الميكانيك الحيوية والتحليل الحركي) ، هذا من خلال حضوره لبعض التجمعات على المستوى المحلي والوطني ، و مع الاقتراحات و المشاورات مع السيد المشرف تم حصر مجال الدراسة في **" المحددات الوظيفية للأداء الحركي في بعض فعاليات العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة (دفع الجلة ،ورمي القرص)"**، وذلك من خلال تحليل مجموعة الدراسات السابقة التي تم نشرها في مجلات علمية مفهرسة عبر قواعد بيانات معلوماتية و التي حللت أداء الفعاليات (دفع الجلة ، رمي القرص) البارالمبية في تصنيفات مختلفة، و عليه فقد تم طرح التساؤلات التالية :

- هل يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة؟

التعريف بالبحث

- هل يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة؟

2- أهداف البحث:

يهدف البحث الى:

- تحديد اختلافات التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.
- تحديد اختلافات التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.

3- فرضيات البحث:

- يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.
- يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.

4- مصطلحات البحث:

- **المؤشرات البيوميكانيكية:** و هي العوامل المتحكمة في الحرك ة من حيث مسارها الزمني والقيم المرتبط ة به و القوى المسببة للحركة حتى تسمح بالحكم على مستوى الإتقان خلال الأداء الحركي ، و تعرف بأنها ما يمكن استخدامه للتمييز بين الجيد وغير الجيد في العملية الحركية ، كما تعرف كذلك بأنها الدليل الذي يستخدم لإظهار حالة او تميز شيء ما، اذ يرى البعض أن المؤشرات تستخدم لتحدد او تبين درجة تحقيق هدف معين ، فالمؤشرات البيوميكانيكية هي الأدلة التي تشير الى مدى التزام الرياض ي لتطبيق مفهوم

التعريف بالبحث

الجودة في الاداء بما يتضمنه هذا المفهوم من مبادئ وتقنيات وأدوات وضوابط علمية (Abdelkader, Madani, & Bouabdellah, 2018)

- **الأداء الحركي:** هو الشكل الظاهري من التعلم الحركي" وبما ان التعلم الحركي ما هو الا عملية داخلية تهدف الى احداث تغيرات في الاعصاب (تغير في السلوك) تجاه الافضل(Arguz et al., 2021)
- **العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة:** وهي حدث رياض ي يضم مجموعة فعاليات مختلفة تخص المعاقين، حيث يمارسها الافراد الذين يعانون من عجز او اعاقة على مستوى أحد انظمة الجسم، كما وتقسم الى مستويات وتصنيفات طبية حسب درجة ومستوى الاعاقة او العجز (Abdelkader, Madani, Adel, et al., 2018)
- **دفع الجلة:** وهي أحد فعاليات العاب القوى تمارس في ميدان الرمي وذلك باستعمال كرة حديدية مقننة الوصف والحجم، تتميز الفعالية بأداء حركي خلال الانجاز وتحكمها مجموعة قوانين (Abdelkader et al., 2020)
- **رمي القرص:** وأحد فعالية الرمي في العاب القوى، حيث يمارس باستعمال قرص على شكل طبق) صحن (يتسم بمواصفات محددة ودقيقة، كما تمارس فعالية رمي القرص داخل حيز محمي بشبكة تحيط بميدان الرمي قصد الحفاظ على السلامة (Abdelkader et al., 2021)

5- الدراسات السابقة والمشابهة:

- **دراسة " جيلبرتو مارتينز فريري واخرون " سنة 2019: التغييرات التنظيمية في دفع الجلة و انعكاساتها على اداء الرياضيين المعاقين جسديا.**

ملخص الدراسة: تحدد لائحة 2014 موقفًا جديدًا للرياض ي الرامي جالسًا والذي يمنع أداء الحركات الرياضية القائمة على القدرات الوظيفية. الهدف: تحليل التغييرات في اللوائح ومناقشة تدخلها في مجموعة من الرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة. الطريقة: هذا هو بحث وثائقي وصفي يستخدم قواعد المسار والميدان للجنة الأولمبية للمعوقين (IPC))2013 و2014(ومقالات أكاديمية محددة متعلقة بهذا التخصص. النتائج: سوف يقيد مفهوم

التعريف بالبحث

إطارات الرمي وفقًا للقواعد الجديدة الإمكانات الوظيفية والأداء لمجموعة من الرياضيين الذين يتغيرون من فئة F58 إلى فئة F57. خاتمة: التغييرات في القواعد لم تأخذ في الاعتبار فترة التدريب الطويلة؛ العمل الذي طوره المدربون؛ البحث في المجال، وكذلك، مدى وظائف الرياضيين في هذا التصنيف الرياضي.

الكلمات المفتاحية: الرياضي المعاق، القوانين، إطار دفع الجلة، الأداء.

- **دراسة " الیناغر ابوسكي واخرون" سنة 2017: الميكانيكا الحيوية لأسرع عداء مع بتر أحادي الجانب**

ملخص الدراسة: ناقش الناس ما إذا كان يجب على الرياضيين الذين يعانون من بتر الأطراف، أن يتنافسوا مع غير الملتزمين في أحداث المضمار على الرغم من عدم كفاية المعلومات المتعلقة بكيفية تأثير استخدام الأطراف الاصطناعية الخاصة بالركض) RSPs (على الأداء الرياض ي. وهكذا، سعينا إلى تحديد المتغيرات الزمانية المكانية، وقوى رد فعل الأرض، وميكانيك كتلة الربيع الأسرع رياضيًا مع بتر أحادي الجانب من طرف واحد باستخدام RSP للكشف عن الكيفية التي يكيّف بها الميكانيكا الحيوية لتحقيق سرعات الركض النخبوية. وفقًا لذلك، قمنا بقياس قوى رد الفعل الأرض ي أثناء تجارب تشغيل المطحنة الممتدة من 87.2 إلى 55.11 م / ث من حامل الرقم القياس ي العالمي الحالي للجنة الدولية الأولمبية للمعاقين 1 00T44 و200 م. لتحقيق سرعات تشغيل أسرع، قام رياض ي الدراسة الحالية بزيادة أطوال ساقه المصابة) AL (المصابة) 0.001> P(من خلال أطوال الاتصال الطويلة) P 0.001>(وطول ساقه غير المتأثرة (0.001> P) (UL) أطوال التلامس الأطول) 0.001> P(وأكبر قوة موقف رد فعل عمودي ا لأرض) 0.001> P(. في سرعات الركض الأسرع، انخفض وقت الخطوة لكلتا الساقين) 0.001> P(من خلال الاتصال الأرض ي الأقصر والأوقات الهوائية) 0.001> P(. على عكس الرياضيين الذين يعانون من بتر الأطراف من جانب واحد، حافظ هذا الرياض ي على صلابة AL وUL ثابتة عبر سرعات الركض) 0.569> P(. عبر السرعات، كانت أطوال الخطوة AL أطول بنسبة 8٪) 0.001> P(على الرغم من انخفاض قوى رد فعل الأرض العمودي بنسبة 16٪ مقارنةً بـ (0.001 P) UL. عرضت رياض ي الدراسة الحالية الميكانيكا الحيوية التي تختلف عن تلك التي الرياضيين مع بتر الأطراف دون Trans tibial. بشكل عام، نقدم الميكانيكا الحيوية لأسرع رياض ي مع بتر أحادي الجانب، مما يوفر نظرة ثاقبة للقدرات الوظيفية للرياضيين الذين يعانون من بتر خلفي ب استخدام الأطراف الاصطناعية الخاصة بالركض. حقق رياض ي الدراسة الحالية أسرع تجربة تشغيل مفرغه على الإطلاق تم تحقيقها

التعريف بالبحث

من قبل فرد لديه بتر للأرجل)55.11 م / ث (. من 87.2 إلى 55.11 م / ث، حافظ رياض ي هذه الدراسة على صلابة ثابتة متأثرة وغير متأثرة في الساق، وهو أمر شاذ بالنسبة للرياضيين الذين يعانون من بتر الأطراف من جانب واحد. علاوة على ذلك، قد تكون قوى رد فعل الأرض العمودية غير المتماثلة للثنائيات مع عمليات بتر خلفية أحادية الجانب أثناء الجري نتيجة لتناقضات طول الساق.

الكلمات المفتاحية: مبتوري الأطراف؛ القوة؛ البارالمبية. بدلة. جراحة ترقيعيه.

- **دراسة " لاشوفسكي بروك واخرون " سنة 2017: نمذجة ديناميكية معكوسة لشباك الكرس ي المتحرك للمعاقين.**

ملخص الدراسة: إن لعبة الشباك للمعاقين على كرس ي متحرك هي نسخة معدلة من لعبة الشباك الأولمبية التي يلعبها أفراد يعانون من إصابات في النخاع الشوكي، والشلل الدماغي، والتصلب المتعدد، وبتر الأطراف السفلية. وفقًا لمعرفتهم، لم ينشر أي بحث تجريبي أو حسابي يتعلق بالميكانيكا الحيوية لتجعيد الكرس ي المتحرك. بناءً على ذلك، كان الهدف من هذا البحث هو تحديد حركية المفصل الزاوي وديناميكيات بكرة الشعر للمعاقين على مدار فترة الولادة. تم قياس حركي المفصل الزاوي في الطرف العلوي تجريبياً باستخدام نظام وحدة القياس بالقصور الذاتي. بالإضافة إلى ذلك، تم تقييم الحركات متعدية الحركة من حجر الشباك مع التقاط الحركة البصرية. تم تحسين الحركات التجريبية رياضيا لتلبية القيود الحركية لنموذج ميكانيكي حيوي متعدد الأجسام خاص بالموضوع. واستخدمت في وقت لاحق الحركية الأمثل لحساب لحظات المفاصل الناتجة عن طريق تحليل ديناميات معكوس. كانت المتطلبات الميكانيكية الحيوية الرئيسية خلال الولادة) أي من حيث المتغيرات الحركية والديناميكية (حول مفاصل الورك والكتف، متبوعة بالتتابع بواسطة الكوع والمعصم. وتناقش الآثار المترتبة على هذه النتائج فيما يتعلق تقنية تسليم الشباك على كرس ي متحرك، والنمذجة العضلية الهيكلية، والمحاكاة الديناميكية إلى الأمام.

الكلمات المفتاحية: النمذجة الميكانيكية الحيوية، وحدات القياس بالقصور الذاتي، القيود الحركية ديناميكي ات الأجسام المتعددة، التقاط الحركة البصرية، الميكانيكا الحيوية الرياضية.

التعريف بالبحث

- **دراسة " هيتنقا واخرون " سنة 2017: الميكانيكا الحيوية في الألعاب الأولمبية للمعاقين: الآثار المترتبة على الأداء.**

ملخص الدراسة: هدفت الدراسة الى تقديم لمحة عامة عن الدراسات الميكانيكية الحيوية في مجال البحوث للمعاقين وأهميتها بالنسبة للأداء في الألعاب الرياضية للمعاقين، وقد تم إدخال مصطلحات البحث الخاصة بالميكانيكا الحيوية للمعاقين، والأداء الرياض ي للمعاقين، وأداء الرياضيين المعاقين، والرياضيين المعاقين في قاعدة البيانات الإلكترونية PubMed، وفي النتائج تم العثور على أربع وثلاثين دراسة. ساهمت الدراسات الميكانيكية الحيوية في الألعاب الأولمبية للمعاقين بشكل أساس ي في تحسين الأداء من خلال التحسين الفني) ن= 32(و / أو الوقاية من الإصابة) ن= 6(. بالإضافة إلى ذلك، وُجد أن الميكانيكا الحيوية مهمة في فهم الحد من النشاط الناجم عن العديد من العوائق، والتي تعتبر ذات صلة بالتصنيف المستند إلى الأدلة في الألعاب الرياضية للمعاقين) ن = 6(. تم التمييز بين الدراسات الميكانيكية الحيوية في الجلوس)41 ٪ (، والوقوف)38 ٪ (، والرياضيين السباحة) 21 ٪ (. في الرياضيين الجالسين، تم دراسة معظمهم في علم الحركة والحركية في دفع الكراس ي المتحركة، وخاصة في الرياضيين الذين يعانون من إصابات في النخاع الشوكي. بالإضافة إلى ذلك، تلقى الاهتمام بالحركة و / أو الحركية في كرة السلة على كرس ي متحرك، رمي القرص جالسًا، الرماية الثابتة، ركوب الدراجات باليد، التزلج على الجليد، إله وكي على الجليد. في الرياضة الدائمة، تم في المقام الأول دراسة حركيات الرياضيين ذوي البتر الذين يقومون بممارسة رياضة الجري والركض وتحسين الأجهزة التعويضية. لم يتم الإبلاغ عن أي دراسات عن الرياضات الدائمة الأخرى. في السباحة، ودرس معدل ركلة أساسا والتدريب المقاومة، وكانت الاستنتاجات تدلي ان البحوث الحيوية الميكانيكية مهمة للأداء من خلال اكتساب نظرة ثاقبة في التحسين الفني، والوقاية من الإصابة، والتصنيف القائم على الأدلة في الألعاب الرياضية للمعاقين. في الدراسات المستقبلية، يُنصح بتضمين مقاييس فسيولوجية وكيميائية حيوية، مما يسمح بتقييم قدرة جسم الإنسان، وكذلك الحركة الناتجة.

الكلمات المفتاحية: الرياضة المكيفة، تحسين الاداء، الاعاقة الجسدية، الاداء الرياضي.

- **دراسة " غاستالدي واخرون" سنة 2016: تحليل لمرحلة الدفع لرياضة بارا التزلج داخل البلاد Class LW10**

ملخص الدراسة: يستخدم المتزلجون المساعدون للتقاطع عبر الريف معدات تكيفية، مع إيماءة ناتجة مماثلة لتقنيات البولينج المزدوجة التي تعتمدها المتزلجين القادرين على العمل. على الرغم من التشابه، هناك حاجة إلى

التعريف بالبحث

اهتمام خاص بالإيماءة التي يقوم بها المتزلجين. تركز الورقة على الحركة الحركية والتأثير على القصور الذاتي لحركة الجزء العلوي من الجسم والتي يتم ترجمتها في تأثير الدفع في المرحلة المبكرة من دورة الدفع. على وجه الخصوص، تم تسجيل مجموعة من 7 متزلجين من فئة النخبة من فئة LW10 بتقنية التقاط الحركة بدون تمييز خلال سباق العدو الأولمبي لمسافة كيلومتر واحد. يتم استخدام نموذج ميكانيكي حيوي، يتكون من 7 نقاط تشريحية و4 نقاط تقنية، لتتبع حركيات الصور المرئية، ثم يتم تقييم مقاطع الجسم، والمفاصل ذات الاهتمام والزوايا النسبية. في هذه الورقة، نركز على الميكانيكا الحيوية لدورة البولينج، وخاصة قبل ظهور مصنع القطب. كان الهدف هو تقييم مساهمة الجزء العلوي من الجسم في المرحلة المبكرة من الحركة الدافعة. تحسب قوى القصور الذاتي للجسم في كل رياض ي باستخدام بيانات حركية، ثم تطبيع فيما يتعلق بكتلة جسم الرياض ي. تشير النتائج إلى أنه في LW10 المتزلجين الجلوس يتم توفير دافع تزلج مهم، قبل بداية مصنع القطب، من خلال تأثير بالقصور الذاتي، ويرجع ذلك إلى منطقة الجسم العلوي) الذراعين والساعدين (الحركة..

الكلمات المفتاحية: تحليل الحركة بدون علامات، الكينيماتيك، الميكانيكا الحيوية للتزلج عبر البلاد، الاعاقة، الدفع بالقصور الذاتي.

- **دراسة " بيجكوفيتش واخرون " سنة 2015: التحليل الهيكلي والبيو ميكانيكي لفعالية رمي القرص.**

ملخص الدراسة: رمي القرص هو حدث المسار والحقل مع نوع من حركة الدائرية ،يتم تنفيذها مع إيقاع معين، حيث يحاول الرياض ي توجيه السرعة القصوى من جميع أجزاء الجسم نحو القرص من أجل تحقيق النتيجة القصو ى الى جانب السرعة الأولية ، يؤثر وضع القرص في وقت الرمي وتدويره حول محوره بشكل كبير على طول الرمية، كم ا يتعرض القرص أثناء الطيران لقوى هوائية ، والتي يمكن أن تمدد أو تقلل من مساره، يتم تحقيق أفضل النتائج عن طريق الحركة الدائرية للجسم ، والتي يتم رمي القرص من 8 إلى 12 مت ر، ا ذ يتم تنفيذ هذا الجزء من حركة الجسم الذي يؤثر على القرص في الفترة من 14.0 إلى 16.0 ثانية، و من الشائع لجميع أحداث الرمي أن تقنية الرمي تنقسم إلى أربع مراحل بمراحل فرعية مختلفة ، وهي المرحلة التحضيرية أولا ، و مرحلة البدء والإفراط في السرعة ثانيا، و مرحلة أقص ى جهد ثالثا ، لتليها رابعا مرحلة التوازن النهائي.

التعريف بالبحث

الكلمات المفتاحية: الرياض ي، رمي القرص، الحفاظ على التوازن، المسار النهائي.

- **دراسة " كوبرواخرون " سنة 2014: التكنولوجيا الرياضية التكيفية والميكانيكا الحيوية للكراس ي المتحركة.**

ملخص الدراسة: تعد رياضة الكراس ي المتحركة أداة مهمة في إعادة تأهيل الأشخاص ذوي الإعاقات المزمنة الشديدة وكانت قوة دافعة للابتكار في التكنولوجيا والممارسة. في هذه الورقة، سوف نقدم لمحة عامة عن التكنولوجيا التكيفية المستخدمة في الألعاب الرياضية للمعاقين مع التركيز بشكل خاص على التكنولوجيا ذات العجلات وتأثير التصميم على ا لأداء) يتم تعريفه على أنه تحقيق أعلى مستوى من القدرة الرياضية وتقليل خطر الإصابة (. تتبع العديد من التطورات في الكراس ي المتحركة اليدوية أصولها في رياضة الكراس ي المتحركة. أصبحت ميزات الكراس ي المتحركة التي كانت تستخدم في السباقات وكرة السلة منذ 25 عامًا أو أكثر ر جزءًا لا يتجزأ من الكراس ي المتحركة اليدوية التي يستخدمها الناس كل يوم الآن؛ علاوة على ذلك، استفادت المكونات الحالية المستخدمة على كراس ي المقعدين خفيفة للغاية من التقدم التكنولوجي الذي تم تطويره للكراس ي المتحركة الرياضية. على سبيل المثال، تشتمل العجلات المستخدمة الآن على الكراس ي للتنقل اليومي على العديد من المكونات المطورة لأول مرة للكراس ي الرياضية. أيضا، دفعت التطورات في التصنيع وتوافر المواد الفضائية تصميم وتصنيع كراس ي المقعدين الحالية. المبادئ الأساسية لتصميم الكراس ي المتحركة الرياضية عالمية عبر الرياضة وتشمل الملاءمة؛ تقليل الوزن مع الحفاظ على صلابة عالية؛ تقليل مقاومة المتداول. وتحسين التصميم الرياض ي المخصص للكرس ي. ومع ذلك، فإن الكرس ي المتحرك المصمم جيدًا والمجهز لا يكفي للحصول على أداء رياض ي مثالي: يجب أن يكون المدرب مدرب جيدًا ومهارة ويستخدم ميكانيكا حيوية فعالة لأن الرياضيين على كرس ي المقعدين يواجهون بعض التحديات الميكانيكية الحيوية الفريدة..

الكلمات المفتاحية: التكنولوجي، الأداء الرياضي، الميكانيكا الحيوية، الرياضة البارالمبية.

- **دراسة " خواكم " سنة 2013: الميكانيكا الحيوية للعضلات لتصنيف المعاقين.**

ملخص الدراسة: تقدم اللجنة الدولية للمعاقين (IPC) الفرص الرياضية التنافسية للرياضيين ذوي الإعاقات المختلفة. لضمان المسابقات مع ظروف عادلة، يتم تصنيف الرياضيين الذين يعانون من إعاقات جسدية. يهدف

التعريف بالبحث

نظام التصنيف إلى ضمان أن يتم تحديد نجاح أي رياض ي من خلال القدرة على التحمل واللياقة البدنية والتركيز الذهني والقوة والمهارة والقدرة التكتيكية. نظرًا لصعوبة تحديد أو حتى تقدير مدى تأثير الإعاقة على الأداء الرياض ي، فهناك حاجة إلى إجراء أبحاث قائمة على الأدلة يمكن أن تحدد مدى تأثير الإعاقات المختلفة على الأداء. يركز البحث المعاصر في هذا المجال على الأساليب التجريبية. ومع ذلك، فهناك دائمًا عوامل نفسية حاضرة، ومن المحتمل أنه من غير الممكن وجود شخصين مع نفس اللياقة البدنية والحجم والقوة وما إلى ذلك. لذلك، باستخدام الطرق التجريبية فقط، يكون من الصعب التأثير غير المتحيز للضعف على الأداء في رياضة محددة. مضيفا الميكانيكا الحيوية والعضلية إلى التصنيف، قد تقل هذه المشكلة. يحدد اللجنة الدولية للمعاقين 8 أنواع من العاهات الجسدية: ضعف قوة العضلات، ونطاق الحركة السلبي الضعيف، وفقدان أطرافهم أو عوز الأطراف، وفرق طول الساق، وقصر القامة، وفرط التوتر، وترنح، وتثبيط. من بين هذه الأنواع الثمانية من الضعف، يتم تطبيق 4) ضعف قوة العضلات، وفقدان أطرافهم أو ع وز الأطراف، وفرق طول الساق، وقصر القامة (بسهولة في البرامج المعاصرة المتاحة للميكانيكا الحيوية للعضلات. قد تحتاج ثلاثة أنواع من ضعف القيمة) ضعف نطاق الحركة السلبي، فرط التوتر، ترنح (إلى تطوير إضافي للطريقة. ولدينا مثالان من محاكاة العضلات والعظام للتزلج عبر البلاد) البولينج المزدوج. (استخدمت الدراسة الأولى نموذجين للمحاكاة لكامل الجسم لهما نفس الحركية والحركية الخارجية، أي أنهما قاما بنفس المهمة. كان لدى النماذج أيضًا نفس البيانات القياسات البشرية باستثناء أن أحدها لا يحمل أي عضلات في أسفل الساق والقدم اليمنى؛ وبالتالي، تحاكي الطرف الأسفل من الساق ونوع ضعف "الطرف". تشير النتائج إلى أن المتزحلق ذو الجسم القوي يجب أن ينتج فقط حوالي 80٪ من عمل العضلات الأيضية مقارنةً بالمتزحلق المعاق. في دراسة متابعة، نحاكي نوع "ضعف قوة العضلات". رفع قوة العضلات في الجزء العلوي من الجسم بنسبة 20 ٪ يعطي فرقا ضئيلا في عمل العضلات الأيضية. رفع قوة عضلات الجذع بنسبة 20٪ فقط ينتج عنه فرق ضئيل. ما يحدث في كلتا الحالتين هو إعادة توزيع عمل العضلات الأيضية بين أجزاء الجسم. قد يشير هذا إلى أنه ما لم يكن شديدًا، يمكن التعامل مع نوع "ضعف القوة العضلية" من قبل رياض ي ماهر، على عكس نوع "ضعف الأطراف". يوضح المثالان أن الميكانيكا الحيوية للعضلات يمكن أن تعزز التصنيف ببياناتها الكمية حول التأثير غير المتحيز للعاهات الجسدية المختلفة.

التعريف بالبحث

الكلمات المفتاحية: النشاط البدني المكيف، الميكانيكا الحيوية، العضلات، المع اقين.

- **دراسة " سيمون واخرون" سنة 2012: متابعة في ألعاب القوى، التدفق في مسار الأولمبياد الخاص والميدان.**

ملخص الدراسة: وكان الغرض من هذه الدراسة هو تحليل تدفق التصرف من 24 رياضيا ينتمون إلى ألعاب القوى البرازيلية. أجاب المشاركون على استبيان عام ومقياس تدفق التخلص) DFS (. أظهرت النتائج أن متوسط التدفق الكلي يساوي 85.3، مما يشير إلى أن تجربة الرياضيين تتدفق بشكل متكرر. كانت أبعاد التدفق التي برزت أهدافًا واضحة)4.56 = M(وتجربة ذاتية) 4.45 = M(. تم العثور على ارتباطات إيي ابية قوية بين النقاط الفرعية والتدفق العالمي ل.ل DFS، بالإضافة إلى الأبعاد التي تم الحصول عليها قيم الارتباط. لذلك، كان هذا التدفق ظاهرة مرتبطة بالعينة ويجب أن يكون أحمر عند الرياضيين الذين ينافسون على الصعيدين الوطني والدولي.

الكلمات المفتاحية: علم نفس الرياضة، التدفق، ألعاب القوى.

- **دراسة " فروسارد واخرون" سنة 2012: أداء نخبة رمي القرص جالسين في فصول F30s) الجزء الأول (هل وضع الجسم كله مهم؟**

ملخص الدراسة: كانت الدراسات المتعلقة بالعلاقة بين الأداء وتصميم إطار الرمي محدودة، وبالتالي تتطلب المزيد من التحقيق. الأهداف المحددة هي توفير معلومات مرجعية حول الأداء ووضع الجسم كله للرياضيين الذكور فيF30s .تصميم الدراسة: التحليل الوصفي. تم تحليل ما مجموعه 48 محاولة قام بها 12 من رماة القرص الثابت في فصول F33 و F34 أثناء جلسة رمي القرص للجلوس في بطولة العالم لألعاب القوى 2002 للمعاقين الدولية في هذه الدراسة. تضمن وضع الجسم بالكامل وضع الرمي الكلي) أي عدد نقاط التلامس بين العارض والإطار، وموضع الجسم، واتجاه الرمي وجانب الرمي (ومواضع الأطراف السفلية) مثل ترتيبات الجلوس، ونقاط التلامس على كلا القدمين، ونوع مرفق من كلا الساقين والقدمين. (وكانت النتائج هي ان ثلاثة) 25٪(وخمسة) 42٪ (وواحد)8٪(وثلاثة) 25٪ (يستخدمون من ثلاث إلى ست نقاط اتصال، على التوالي. رمى سبعة)58٪(وخمسة) 42٪ (رياضيين من وضعية الوقوف أو الجلوس، على التوالي. تم استخدام ستاندرد أو براز أو كرس ي بستة) 50 ٪ (أو أربعة)33 ٪ (أو اثنين) 17 ٪ (على التوالي توفر هذه الدراسة معلومات أساسية لفهم أفضل للتفاعل بين رمي

التعريف بالبحث

التكنولوجيا -قذف الرماة يجلس النخبة وإطار رمي بهم. كما هدفت هذه الدراسة إلى تحسين فهم العلاقة بين الأداء الرياض ي وتصميم إطار الرمي لرماة القرص الجالسين، مع التركيز بشكل خاص على وصف وضع الجسم بالكامل. هذه المعرفة مهمة بشكل خاص في النقاش الحالي حول المبادئ العامة الكامنة وراء تصميم رمي الأطر وتصنيف الرياضيين ذوي الإعاقة، بما في ذلك أولئك الذين يعانون من بتر الأطراف السفلية.

الكلمات المفتاحية: الميكانيكا الحيوية، الأداء، الرياضيون ذوو الإعاقة، رمي المقاعد، تقنية الرمي، التصنيف، وضع الرمي.

- **دراسة " فروسارد واخرون" سنة 2012: أداء نخبة رمي القرص جالسين في فصول F30s) الجزء الثاني (هل وضع القدمين مهم ؟ .**

ملخص الدراسة: كانت الدراسات حول العلاقة بين الأداء وتصميم إطار الرمي محدودة. الجزء الأول لم يقدم سوى وصفًا لتحديد موضع الجسم بالكامل. الأهداف: الأهداف المحددة هي) أ (تحديد خصائص تحديد المواقع للأقدام) أي الموضع والتباعد والتوجيه الموضعي (و) ب (لدراسة العلاقة بين الأداء وهذه الخصائص ل رماة القرص جالسين الذكور في فصول .F30s

تصميم الدراسة التحليل الوصفي. تم تحليل ما مجموعه 48 محاولة قام بها 12 من رماة القرص الثابت في فئتي F33 و F34 أثناء رمية رمي القرص أثناء الجلوس في بطولة العالم لألعاب القوى 2002 لذوي الاحتياجات الخاصة في هذه الدراسة. تميز وضع القدمين بالبيانات ثلاثية الأبعاد لموقف القدمين الأمامي والخلفي وكذلك التباعد والاتجاه المقابل للمسافة بين وزاوية القدمين على التوالي. والنتائج قدمت فقط 4 من 30 قدم خصائص تحديد المواقع وجود علاقة معامل أعلى من 5.0، بما في ذلك تباعد القدمين على محاور الوحش ي الأمامي الخلفي الأمامي في فئة F34 وكذلك موقف القدم الخلفي وتباعد القدمين على محور متعدد الجوانب في فئة.F33. قدمت هذه الدراسة معلومات أساسية لفهم أفضل للتفاعل بين رمي التكنولوجيا -قذف الرماة يجلس النخبة وإطار رمي بهم. كما تهدف هذه الدراسة إلى تحسين فهم العلاقة بين الأداء وتصميم إطار رمي رماة القرص الجالسين، مع التركيز بشكل خاص

على أهمية وضع القدمين. هذه المعرفة مهمة بشكل خاص في النقاش الدائر حول المبادئ العامة لتصميم إطار الرمي وتصنيف الرياضيين ذوي الإعاقة، بما في ذلك أولئك الذين يعانون من بتر الأطراف السفلية.

الكلمات المفتاحية: الميكانيكا الحيوية، الأداء، الرياضيون ذوو الإعاقة، رمي المقاعد، تقنية الرمي، التصنيف، وضع القدم.

- **دراسة " فروساد " سنة 2012: التحليلات الميكانيكية الحيوية لأداء ذوي الاحتياجات الخاصة: من الأساس إلى مستوى النخبة.**

ملخص الدراسة: يوفر التحليل الأحيائي للأداء الرياض ي طريقة موضوعية لتحديد أداء تقنية رياضية معينة. على وجه الخصوص، يهدف إلى إضافة إلى فهم الآليات التي تؤثر على الأداء وتوصيف الرياضيين وتقديم نظرة ثاقبة الاستعداد للإصابة. في حين أن الأداء في الرياضة للرياضيين ذوي الأجسام المعترف بها جيدًا في الأدب، فإن المعلومات والفهم الأقل معروفين حول التعقيد والقيود والطلبات المفروضة على جسم الفرد ذي الإعاقة. توفر هذه المقالة حوارًا يوضح القضايا العلمية لتحليل أداء الرياضيين متعددي المستويات من ذوي الإعاقة، بمن فيهم المعاقين. يتم استكشاف أربع موضوعات متكاملة، يركز أولها على كيفية مساهمة الميكانيكا الحيوية في فهم الأداء الرياض ي لدى الرياضيين ذوي الإعاقة وكيف يمكن استخدامه كأداة قائمة على الأدلة. تتساءل هذه النقطة الأخيرة عن احتمال حدوث تحول ثقافي محتمل بقيادة ظهور أدوات سهلة الاستخدام. يناقش الموضوع الثاني باختصار دور موثوقية الأداء الرياض ي ويتناول مناقشة التحليلات ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد. الموضوع الثالث يتناول المعايير الحيوية الميكانيكية ويوفر التوجيه للأطباء والمدربين بشأن النهج المتبعة باستخدام تحليل الأداء الحيوي / الرياض ي الرياض ي لرياض ي ذي إعاقة تبدأ، إلى البارالمبية الناشئة والنخبة. لاستكمال هذا الخطاب، يعتمد الموضوع الأخير على القضايا المثيرة للجدل حول دور الأجهزة المدعومة، وإدماج المعاقين في رياضة قوية. جميعًا، يبرز هذا الحوار العلاقة المعقدة بين الميكانيكا الحيوية وتدريب الأفراد ذوي الإعاقة. علاوة على ذلك، فإنه يوضح مدى تعقيد التدريب الحديث للرياضيين، والذي لا يمكن أن يؤدي إلا إلى تقدير أفضل للعروض التي سيتم تقديمها في أولمبياد لندن 2012 للمعاقين.

والتحليل الكيميائي الحيوي يمكن أن يلعب دورًا أساسيًا في تحسين أداء رياض ي معاق. يجب أن يكون الأطباء على دراية وفهم الآليات التي قد تؤثر على الأداء ويكون لديهم تقدير للعوامل التي قد تهيئ هؤلاء الرياضيين للإصابة.

الكلمات المفتاحية: نظام التصنيف، الأداء الرياض ي، الميكانيكا الحيوية، البارالمبيان، الأداة المبنية على الأدلة، الموثوقية.

- **دراسة " كيوج " سنة 2011: الرياضة البارالمبية مجال ناشئ للبحث والاستشارات في الميكانيكا الحيوية الرياضية.**

ملخص الدراسة: ألعاب المعاقين هي قمة الرياضة للعديد من الرياضيين ذوي الإعاقة. الغرض العام من هذه الورقة هو تسليط الضوء على الدور الذي يمكن أن يلعبه مجال الميكانيكا الحيوية الرياضية على وجه التحديد) وعلم الرياضة بشكل عام (في تحسين الأداء في مختلف الألعاب الرياضية للمعاقين الصيفية من خلال البحوث والاستشارات. ولتحقيق هذا الهدف الواسع، توفر هذه المراجعة بعض التاريخ والخلفية حول الألعاب الأولمبية الصيفية للمعاقين، وتناقش قواعد الأهلية والتصنيف، وتصف إمكانات مقاربة نظرية الأنظمة الديناميكية التي تقودها القيود لتوجيه الممارسة والبحث في هذا المجال، ومراجعات دراسات مختارة تفحص الميكانيكا الحيوية للأشكال الأولية للحركة البارالمبية. يتم تقديم بعض التوصيات حول كيفية مساعدة الميكانيكا الحيوية الرياضية في تسهيل التحسينات في أداء الألعاب الرياضية للمعاقين من خلال البحوث التطبيقية والاستشارات، إلى جانب التعليق على ما قد يكون بعضًا من أهم القضايا التي تتناول الرياضة البارالمبية.

الكلمات المفتاحية: النشاط البدني المتكيف، الميكانيكا الحيوية، نظرية النظم الديناميكية، تحسين الأداء، الرياضة للمعاقين.

- **دراسة " جوستين " سنة 2010: الرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة، والتوجه المقبل لعلوم الرياضة.**

ملخص الدراسة: الألعاب البارالمبية هي قمة الرياضة للعديد من الرياضيين ذوي القدرات. الغرض من هذه الورقة هو تقديم بعض المعلومات الأساسية عن دورة الألعاب الأولمبية الصيفية للمعاقين وقواعد أهليتها وتصنيفها لفترة وجيزة. سيتم وصف نتائج الدراسات المختارة التي تبحث في الميكانيكا الحيوية للحركة) الجري المبتور، والسباحة

ودفع الكرسي المتحرك (وإسقاط أشياء خارجية) مثل الرمي والضرب (بالإضافة إلى تطور الأداء الرياض ي وممارسات التد ريب مثل القوة والتكييف. كما يتم تقديم توصيات حول كيفية استخدام هذا الدليل لتحسين الأداء الرياض ي في الألعاب الرياضية للمعاقين وإبلاغ البحوث المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: النشاط البدني المكيف، والميكانيكا الحيوية، والرياضة للمعوقين.

- **دراسة " سيل فيستر واخرون " سنة 2002: التحليل الحركي لتقنيات رمي القرص.**

ملخص الدراسة: كانت أغراض هذه الدراسة هي استكشاف)1(العلاقات بين المسافة الرسمية وتدابير رد فعل

الأرض المختارة أثناء رمي القرص ، و) 2(العلاقات بين ردود الفعل الأرضية المختارة وحركية مفصل الطرف السفلي المختارة، تم استخدام ثلاث كاميرات الفيديو عالية السرعة وثلاث لوحات القوة لجمع البيانات ثلاثية الأبعاد الفيديو في هذه الدراسة، تم استخدام نموذج ديناميكي معكوس لتحديد حركيات الطرف السفلي ، وأجريت تحليلات الانحدار متعددة لتحديد العلاقات بين التدابير الحركية والحركية المحددة مع المسافة الرسمية، ارتبطت المسافة الرسمية إلى حد كبير بقوى التفاعل الأرض ي على القدم اليسرى خلال مرحلة الدعم الأحادي الأولى ، والقدم اليمنى خلال مرحلة الدعم الفردي الثانية ومرحلة التسليم ، وعلى القدم اليسرى أثناء مرحلة التسليم ، أيضا ، تم ربط تمديد الورك الأيمن ولحظات الدوران الداخلية ولحظة تمديد الركبة اليسرى خلال مرحلة الولادة بشكل كبير مع المسافة الرسمية، تشير هذه النتائج إلى أن رماة القرص يجب أن يتقدموا بقوة خلال مرحلة الدعم الأحادي الأولى ويزيدوا من قوة تأثير الهبوط على القدم اليمنى بعد هذه المرحلة، كما يجب عليهم زيادة قوة رد الفعل للأمام وللأمام جهة اليمين على القدم اليمنى والقوة الخلفية والعمودية على القدم اليسرى من خلال تمديد مفصل الورك الأيمن والدوران الداخلي وتمديد الركبة اليسرى أثناء مرحلة التسليم، توفر هذه النتائج معلومات مهمة تتعلق بتدريب تقنيات رمي القرص واتجاه الدراسات الميكانيكية الحيوية المستقبلية في هذا الحدث.

الكلمات المفتاحية: التحليل الحركي، رمي القرص، الرياضي.

التعريف بالبحث

- **دراسة ويلكو شا 2009 "التحليل الحركي للاعبي دفع الجلة في بطولة العالم لألعاب القوي 2009 ":**

تمت دراسة تقنيات الحاصلين على أعلى ثمانية مراكز في مسابقة دفع الجلة للرجال والسيدات في بطولة العالم في ألعاب القوى 2009 من قبل فريق من الباحثين في معهد العلوم التطبيقية للتدريب لإبزيغ، ألمانيا، بهدف الحصول على أحدث البيانات والنظر بعمق في العوامل الفنية لأفضل دافعي الجلة الحاليين في العالم. سجلت رميات النهائية للاعبين بواسطة كاميرات الفيديو التي أقيمت في منطقة الجلوس من الملعب. متغيرات الدفع (سرعة الاطلاق، وزاوية الاطلاق الخ) المتغيرات المكانية والزمانية لحركة الرمي وغيرها من البيانات التي تم الحصول عليها من تحليل المسح التصويري ثلاثي الأبعاد. لإعطاء توجيهات للمدربين والرياضيين اللذين يستعدون لمسابقات المستوى العالي في المستقبل، وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومقارنتها مع غيرها من المتغيرات.

وقد وجد أن في منافسات السيدات الاختلافات في مسافة الأداء يمكن ان تفسر تقريبا من الاختلافات في سرعة الإطلاق. متغيرات الاداء المساهمة في هذه الاختلافات تم مناقشتها. اما في منافسات الرجال كانت أكثر تعقيدا، حيث أن زاوية الإطلاق وإلى حد ما ارتفاع الإطلاق كانت أيضا من العوامل الهامة. أدوارها والاختلافات بين تقنية الانزلاق وتقنية الدوران تم مناقشتها بالتفصيل.

- **فر انك ليمان 2009 م " التحليل البيوميكانيكى لرمي الرمح في بطولة العالم لألعاب القوى عام 2009":**

قام فريق من الباحثين من معهد علوم التدريب التطبيقية في لاي بزيج بألمانيا بدراسة التكنيك الخاص بأفضل المتنافسين في الدور النهائي في مسابقة رمي الرمح للسيدات والرجال في بطولة لألعاب القوى عام 2009 بهدف الحصول على أحدث البيانات والحصول على نظرة ثاقبة حول الحالة الفنية لأفضل اللاعبين العالميين الحاليين في مسابقة الرمي. ولقد تم تسجيل الرميات في الدور التمهيدي والنهائي بكاميرات الفيديو التي وضعت في منطقة الجلوس بالملعب. كما تم الحصول على محددات التخلص (سرعة الرمي وزاوية الرمي.. الخ) لكل الرميات. كم تم الحصول على خصائص المكان والزمان لحركة الرمي وغير ها من البيانات من خلال تحليل المسح التصويري ثلاثي الأبعاد لأفضل الرميات التي توفر لها التسجيلات المناسبة. ومن أجل إعطاء توجيهات للمدربين واللاعبين الذين يستعدون للمنافسات المستقبلية ذات المستوى العالي، فقد اشتقت القيم المتوسطة والانحرافات المعيارية

ثم تم مقارنتها بغيرها من المحددات. كانت المحددات التي تصف تكنيك الرمي متوسطة لمجموعتين من المتنافسين المشاركين في الدور النهائي في كلا المسابقتين وتم مقارنتهما لنجد شرحا للاختلافات في المركز النهائي.

6- التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة و المشابهة التي تمكن الطالب من الحصول عليها و الاستفادة منها ، فقد شملت الدراسات السابقة والمشابهة التي تم عرضها مجموعة من الرياضيين البارلمبيين ذوي المستوى العالي كعينة لها واختلفت تصنيفات الرياضيين خلال تحليل الأداء الحركي للفعاليات بين دفع الجلة ورمي القرص، كما كانت مختلفة بين دراسات باللغة العربية و اللغة الإنجليزية (واغلبها باللغة الإنجليزية)، حيث كان مجموع الدراسات يجمع بين المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التلوي في معالجة موضوع الدراسات، والملاحظ هو دقة المعالجات الإحصائية ودقة نتائج المحصل عليها في فهم وتفسير التساؤلات المطروحة للدراسات المعنية بالتحليل، ورغم تنوع أهداف الدراسات السابقة إلا أن جلها اعتمد على المنهج الوصفي التحليلي في تحليل الحركات الرياضية ، باستخدام كاميرا تصويرا و برامج تحليل حركي للوصول إلى أهم المؤشرات و المتغيرات البيوميكانيكية التي استخدمتها الدراسات للوصول إلى الأهداف قيد الدراسة من أجل تطوير الأداء .

خلاصة:

ان البحث والدراسة في المجال العلمي واسعة ومتعددة المسارات، فاتخذنا التحليل الميكانيكي للحركة الرياضية مسارا منها، وتعدد الرياضات والانشطة في هذا المجال كبيرة واخترنا ام الالعاب العاب القوى لتكون منزلا لدراستنا، فكانت فعاليتا دفع الجلة ورمي القرص فيها هي مقصدنا، وضحنا تساؤلنا من خلال عرض هذا الفصل، اضافة الى فرضيـــــاته وشرح للمصطلحات الاساسية التي وجب ادراكها فيه.

الباب الأول

الدراسة النظرية

الفصل الأول

الإعاقة والمعاقين

تمهيد:

الإعاقة تعني الإصابة بقصور كلي أو جزئي بشكل دائم أو لفترة طويلة من العمر في إحدى القدرات الجسمية أو الحسية أو العقلية أو التواصلية أو التعليمية أو النفسية، وتتسبب في عدم إمكانية تلبية متطلبات الحياة العادية من قبل الشخص المعاق واعتماده على غيره في تلبيتها، أو احتياجه لأداة خاصة تتطلب تدريبًا أو تأهيلًا خاصا لحسن استخدامها، في هذا الفصل سنقدم مفهوم عاما حول الإعاقة و تصنيفاتها.

1-1-ذوي الاحتياجات الخاصة -المعاقين :

يشهد العالم تعاظما ملحوظا في نسب المعاقين، حيث تتعدد الاسباب من وراثية الى تجديدات تكنولوجية، صراعات داخلية وحوادث مرور وما ينجر عن كل ذلك من نتائج سلبية متفاوتة الخطورة على العنصر البشري بالدرجة الأولى، و اذا كانت الدول المتقدمة قد استطاعت على الاقل التحكم في تداعيات ذلك و لو بمنظار مادي و اجتماعي، فان الدول النامية بصفة عامة و العربية بصفة خاصة ،والجزائر على وجه الخصوص لا تزال جهودها مبعثرة في هذا الشأن نتيجة للسياسات الهشة التي تقتصر على بعض المؤسسات الخاصة ، وبعض الجهود التطوعية الغير رسمية و المناسبات)عيسات ،2014 (، لا سيما ان نسبة هذه الشريحة المجتمعية تفوق حاليا 20% من اجمالي عدد السكان في العالم الثالث، و الجزائر واحدة من ابرز هذه الدول التي يقارب عدد المعاقين فيها 03 ملايين معاق)مسعودان ،2006(، على اختلاف نوعية و اسباب هذه الاعاقات اي بنسبة 10% من مجموع السكان ، منهم 52.2% في سن الطفولة و الشباب، اي ما يعادل 75% من مجموع المعاقين بالجزائر) المنهج التربوي التجريبي للمؤسسات المتخصصة، سبتمبر 2007 (. ويتأكد من ذلك توجه الرؤية لخصوصية التعامل مع هذه الفئة داخل المجتمع، والتي تتميز بمجموعة خصائص ذاتية وجسمانية مختلفة ومتفاوتة الدرجات في الاختلاف بينها، كما تشير منظمة الامم المتحدة الى ان 2% فقط من المعاقين يحظون بخدمات اعادة التأهيل خاصة في الدول النامية (النصر ,2005).

1-2-الاعاقة :

تختلف وجهات النظر في تحديد مفهوم الاعاقة لعدة اسباب متعددة منها وجهات النظر الطبية، الاجتماعية، التربوية والقانونية، كما يجدر التميز بين ثلاث مصطلحات لها علاقة بمفهوم الاعاقة والتي ترادفها في المعنى.

- **الاصابة**: وتعني فقدانا او شذوذا اما دائما او مؤقتا لأحد الجوانب الجسمانية او العقلية او النفسية للفرد، أي انها عيب او خلل خلقي يولد به الفرد او يتعرض له بعد الولادة في أحد مراحل عمره.
- **العجز:** وهو ما يعرف ايضا بالقصور الوظيفي ،وهو ما قد يترتب على الاصابة او **العامل** المسبب لها، مما يؤدي لقصور وظيفي كلي او جزئي دائم او مؤقت يحول دون الاداء السليم للأنشطة او الوظائف الجسمية حسية كانت او حركية او سيكولوجية، كما يحدد هذا القصور بدرجات مختلفة) مفض ي، 2012(.
- **الاعاقة**: وهي حالة من عدم القدرة على تلبية الفرد لمتطلبات اداء دوره الطبيعي في الحياة المرتبطة بعمره وجنسه و خصائصه الوظيفية و الاجتماعية و الثقافية، وذلك نتيجة لإصابة او عجز في اداء الوظائف (Sheehan, Harnett-Sheehan, & Raj, 1996)، حيث تعر ف بأنها شرط أو وظيفة محكوم عليها بأنها ضعيفة إلى حد كبير بالقياس إلى المستوي المعتاد للفرد أو المجموعة، ويستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى الأداء الفردي ، بما في ذلك الإعاقة الجسدية، والإعاقة الحسية ، والإعاقة المعرفية ، والاعتلال الذهني العقلي ، وأنواع مختلفة من الامراض المزمنة ، وتصور الإعاقة على انه ا تجربه متعددة الابعاد للشخص المعنيات قد يكون هناك اثار عل ى الأعضاء أو أجزاء الجسم ، كما قد يكون هناك اثار على مشاركة الشخص في مجالات الحياة)Head، 2006(، كما يشار الى أن الإعاقة تعود إلى القصور العضلي في الأداء الوظيفي الحالي)أيوب، 2000(، وذلك لأنها حالة من العجز تمنع الشخص المصاب من استخدام جانب أو أكثر من قدراته الجسمية أو الحسية أو العقلية)إبراهيم ،2007(. وفي المقابل، هناك ثلاث ة ابعاد للإعاقة معترف بها في إطار الرقابة التنظيمية، وهي هيكل الجسم ووظيفته) واضمحلاله (، والنشاط) والقيود المفروضة على

النشاط (والمشاركة) وقيود المشاركة (، ويعترف التصنيف أيضا بدور العوامل البيئية المادية والاجتماعية في التأثير على نتائج الإعاقة (Abdelkader, Madani, Adel, & Bouabdellah, 2018).

كما نشرت منظمه الصحة العالمية "WHO " التصنيف الدولي للأداء والإعاقة والصحة في 2001 الذي يغطي النشاط، المشاركة، هياكل الجسم، وظائف الجسم، العوامل الشخصية، الظروف الصحية، قيود النشاط، القيود الوظيفية، العوامل البيئية وقيود المشاركة (Barnes & Mercer, 2010)، ويمكن ان تؤثر الإعاقة على الناس بطرق مختلفة، حتى عندما يكون لشخص واحد نفس النوع من الإعاقة كشخص آخر، قد تكون بعض الإعاقات مخفيه، والمعروفة باسم الإعاقة غير المرئية حيث توجد هناك أنواع عديده من الإعاقات المخفية كذلك.

3-1- أنواع الاعاقة وتصنيفها:

ان تصنيف المعاقين يعتمد على أساس الخلل أو التلف ، فمثلا توجد اعاقة لأسباب وراثية واخرى غير وراثية ، والتي ترجع لإصابات الجنين اثناء الحمل والولادة ، ومجموعة من المع اقين اعاقتهم تكزن من جراء حوادث العمل والطرق والحروب ، ويقسم المعاقون إلى فئة ذوي العاهات المزمنة والتي لا رجاء في شفائها ، ومجموعة آخري من ذوي العجز الطارئ الممكن شفاؤها ، وقد يقسمون إلى مع اقين ذوي عجز ظاهر مثل أصحاب العاهات البدنية أو الجسمية كالمكفوفين والمعقدين والصم والبكم المصابين بالتخلف العقلي ، ومجموعة من أصحاب عجز غير ظاهر وهم المصابون بأمراض غير واضحة المعالم مثل مرض ى القلب والتدرن والسرطان والسفلس والايدز وغيرها ، أو المصابين بالأمراض العقلية والنفسية والمدمنون على الخمر والمخدرات، وكذلك المع اقين اجتماعيا كالأحداث الواقعة للمنحرفين والجانحين والمشردين والمجرمين ، وكل أولئك الذين يعجزون عن التكيف أو التفاعل السليم مع بيئاتهم وينحرفون عن معايير وتقاليد مجتمعهم)عبيد ،1999 (، كما ان الفرض الأساس من تصنيف المع اقين هو دراسة ومعرفة احتياجات المع اقين الطبية والتأهيلية والتربوية وغيرها ،و قد حددت الفئات الرئيسية للإعاقة في كثير من المراجع المستجدة بما يلي:

- **الاعاقة الجسدية او الحركية :** و ترتبط الإعاقة الجسدية عموما باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي والجهاز الحركي والجهاز التنفس ي والجهاز العصبي (Blauwet & Willick, 2012)، كما نعني بذلك الفرد الذي تعوق حركته و نشاطه الحيوي فقدان او خلل او عاهة ، او مرض

اصاب عضلاته او مفاصله او عظامه بطريقة تحدمن وظيفتها العادية، و يمتد ذلك ليشمل الحركات الارادية و اللاإرادية، حيث ان الحركة تنشأ من الاختلاف القائم بنقوي الجذب و الدفع الناتجة عن انقباضات العضلة و انبساطها مما يميز بدأ تكوين المهارات الحركية)حلاوة، 1991 (، كما تشمل هذه الفئة من الإعاقة الأشخاص الذين يعانون من أنواع مختلفة من الإعاقات البدنية بما في ذلك اعاقة الاطراف العلوية او السفلية، اعاقة في التنسيق بين مختلف اجهزة الجسم، ويمكن ان تكون الإعاقة في التنقل اما في الجسم ذاتيا أو مكتسبه مع مشكلة التقدم في العمر أو بتأثير المر ض، اضافة الى الناس الذين لديهم عظم مكسورة تقع أيضا في هذه الفئة من الاعاقة)غدفان ا،. 2012 (، اضافة الى ذلك ، تشمل الاعاقة الحركية عدة اقسام طبقا لنوع المرض المسبب لذلك كالشلل الدماغي و الذي يعتبر عجز في الجهاز العصبي المركزي العلوي، يحدث بالذات في منطقة الدماغ و ينتج عنه شلل يصيب احد الاطراف او جلها او كلها ، وهذا الشلل ينتج عنه فقدان القدرة على التحكم في الحركات الارادية المختلفة، كذلك مرض ضمور العضلات التدهورين و الذي يعتبر احد الامراض الوراثية ،و يبدأ بإصابة العضلات الارادية في الاطراف الاربعة للمريض، ثم يتحول فيصيب بقية العضلات الاخرى، و هذا المرض يعطل عمل العضلات بشكل تدريجي و يسبب الكثير من التشوهات ، كذلك حالات الانشطار او الشق في فقرات العمود الفقري نتيجة لإصابة الخلايا الحيوية في النخاع الشوكي اصابة بالغة)غدفان ا ،.2012(.

- **الاعاقة الحسية:** وتنطوي على إعاقات في الحواس كالسمع والرؤية والنطق.

- **الاعاقة الذهنية:** وتشمل الإعاقة الذهنية والتنموية التي تتعلق بصعوبات في عمليات التفكير ، والتعلم ، والتواصل ، وتذكر المعلومات واستخدامها بشكل مناسب ، وإصدار الاحكام وحل المشكلات، والإعاقة الذهنية هي نتيجة للتفاعل بين الإعاقة المعرفية المعزوة إلى النمو والحواجز السلوكية والبيئية)عبدالله ،2012(،كما تدرج بها اعاقة الدماغ حيث يحدث العجز في الدماغ بسبب اصابه في الدماغ، وحجم إصابة الدماغ يمكن ان تتراوح بين خفيفة ومعتدلة وشديده، اذ هناك نوعان من إصابات الدماغ، اصابات الدماغ المكتسبة "ABI" و إصابات الدماغ

الرضية، اذ ان اصابات الدماغ المكتسبة "ABI" ليست عيب وراثي ولكن هو السقوط او الخروج القوي الذي يحدث بعد الولادة، و أسباب مثل هذه الحالات من الإصابة كثيره ، وهي أساسا بسبب القوات الخارجية المطبقة علي أجزاء الجسم، و يمكن ان يتبع نتائج الإصابات الدماغية اضطرابات نفسيه وسلوكيه)Weiss، 2018 (.

- **اعاقة الحبل الشوكي**: يمكن ان تؤدي أصابه النخاع الشوكي "SCI" أحيانا إلى إعاقات تدوم مدي الحياة، ويحدث هذا النوع من الإصابات في الغالب بسبب الحوادث الشديدة، والتي يمكن ان تكون الإصابة اما كامله أو غير مكتملة، اذ في ا لأصابه غير مكتملة، لا يتم فقدان الرسائل التي ينقلها الحبل الشوكي تماما، في حين ان الإصابة الكاملة تؤدي إلى ضعف الأداء الكلي للأعضاء الحسية، وفي بعض الحالات يمكن ان يكون عجز الحبل الشوكي (N. Webborn & Van de Vliet, 2012a)عيبا خلقيا.

كما ادرجت كثير من الامراض في الآونة الاخيرة في الاعاقة بمختلف انواعها النفسانية والعصبية والمعرفية والفكرية، وكثير من الأشخاص ذوي الإعاقة يعانون من إعاقات متعددة قد تشمل الاضطرابات النفسانية واضطرابات القلق أو الرهاب أو الاكتئاب اضافة الى التوحد كذلك (Barton, 2018)، وتبعا لذلك يمكن تصنيف المعاقين بصورة موجزة الى :

- ✓ **المعاقين بدنيا: وهم** الأشخاص المقعدون المشلولون بأنواع الشلل المختلفة كشلل الأطفال وشلل الإصابات المختلفة وشلل المخ وأعصاب المخ والمبتورة أطرافهم) فاقدو أحد الأطراف أو أكثر (، أو الإصابة أثناء عملية الوضع) الولادة (، العاهات والتشوهات الخلقية، الأورام والأمراض الخبيثة المزمنة مثل السرطان والسل وأمراض القلب.
- ✓ **المعاقين حسيا**: والذين لديهم عجز في الجهاز الحس ي كالمكفوفين والصم والبكم وغيرها.
- ✓ **المعاقين عقليا ونفسيا**، اضافة الى **المعاقين اجتماعيا**.

كما يمكن تصنيف المعاقين حسب قدراتهم على العمل والاداء الوظيفي الى :

أ - **المعاقين غيرالقادرين على العمل كليا:** وهم الأشخاص شديدو العجز والمتقدمون في السن.

ب- **المعاقين القادرون على العمل جزئيا: وهم** الأشخاص الذين يمكن تأهيلهم مع ما تبقى لديهم من قابليات لأداء عمل مناسب لهم.

1-4- اسباب الاعاقة:

ان إصابة الإنسان بالإعاقة متعددة وكثيرة الأسباب، فإنه يستحسن تفاديها إذا كان بالإمكان ذلك وعدم التعرض لها ولا سيما الأطفال، حيث أن إتباع الإرشادات الطبية والتوجيهات الصحية هي الطريق الأمثل لتفادي الإعاقة، لذا تقسم اسباب الاعاقة في كثير من المراجع الى:

- **أسباب وراثية:** و التي تنتقل عن طريق ناقلات الصفات الوراثية) الجينات (الموجودة في كروموسومات الخلية، أو نتيجة اضطراب الجينات الوراثية ، وتنتقل هذه الأمراض بالتوارث من ا لأباء والأجداد مثل أمراض القلب والصم وبعض الأمراض العقلية ، ويؤدي تأثير الأسباب الوراثية إلى بطء نمو الجنين ، إصابة أجهزة الجنين باضطرابات وإعاقات جسدية ، كما قد يؤدي السببان إلى وفاة الجنين ، كما أن نقص إفرازات الغدة الدرقية الوراثي يسبب في نقص النمو الجسمي والعقلي للمولود ،إلا أن العوامل الوراثية تعتبر أقل تأثيرا في نقل الإعاقة)إبراهيم ،2007 ()مروان، 2002 (.

- **اسباب بيئية وفطرية:** وتشمل العوامل والمؤثرات الخارجية التي تبدأ منذ فترة الحمل وبعدها وأثناء الولادة وبعدها ، كحالة الأم الصحية و الجسمية والنفسية وسوء التغذية مما يؤدي إلى تعرضها للإصابة بأمراض متعددة ، وخاصة في الثلاثة شهور الأولى للحمل لما لهذه الفترة من أثر لسرعة النمو التكويني وقابلية الجنين للإصابة باء لأمراض التي تصاب بها الأم لأنها هي المصدر الرئيس ي لتكوين ولانتقال العدوى ،حيث أن مقاومة الجنين للأمراض في هذه المرحلة تكون معدومة تماما وبذلك ينتقل تأثير المرض إليه بسرعة فمثلا عندما تتعرض الأم الحامل في الشهور الأولى إلى مرض الأنفلونزا الحاد ولم تعالج سريعا يتعرض الجنين إلى الإصابة بالإعاقة بالصم أو البكم ،اضافة الزيادة عمر الأم عن 40 سن ة و الضغوطات النفسية التي قد تحدث خلل في تكوين الجنين، كما قد تؤدي الولادة العسرة

الى بعض التشوهات و العاهات لدى الجنين ،ونذكر ايضا الولادة الغير ناضجة او المبكرة جدا و التي تكون عموما قبل 7 او 8 أشهر ،حيث لا يتحقق لهؤلاء الاطفال درجة كافية من نضج اجهزة المخ .

- **أسباب مكتسبة:** والتي تكون نتيجة لحوادث او انزلاقات عملية خلال عملية الولادة أو بعدها، كالأمراض المعدية والحروب والاختراعات العلمية في جانبها السلبي) عبد المجيد ،2014 (.

1-5- عوامل الوقاية من الاعاقة:

ان للإعاقة تداعيات كثيرة جدا على الفرد المعاق واسرته ومجتمعه، فالإعاقة بأنواعها المختلفة تستنزف مجهود بشري ومادي باهض تتكبده الاسرة والدولة، ومن هنا تقترح بعض التوصيات ذات الاهمية في الوقاية من الاعاقة ومحاولة التقليل والحد من تأثيراتها وذلك عبر ما يلي:

- مكافحة الطفيليات والأمراض البكتيرية والتحصين على الوجه الصحيح.
- نشر مبادئ التغذية الصحيحة والسليمة.
- التطعيم ضد الأمراض الفيروسية.
- نظافة مرافق التوليد وكفاءته ا) عامر ،2003 (.
- التدخل المبكر والمعالجة واتخاذ الاحتياطات في المنزل وأماكن الترفيه للوقاية من الحوادث.
- المراقبة الدورية والعناية الطبية الكافية.
- عدم التعرض للإشعاع والكيماويات.
- الاقلال من زواج الاقارب قدر الامكان.
- الاكتشاف المبكر للإعاقة ومتابعتها) ايمان ،2012(.

1-6- مفهوم الإعاقة والمعاقين لدى الهيئة الدولية للمعافيين:

في سنة 1960وبعد إقامة أول دورة ألعاب أولمبية للمعاقين في روما – ايطاليا ،تم تشكيل ما سمي بمجموعة العمل الدولية لرياضة المعاقين برعاية الإتحاد العالمي للمحاربين القدامى وذلك لدراسة مشاكل ومصاعب الممارسة الرياضية للمعاقين ، والذي أدى بدوره بعد أربعة سنوات من العمل إلى تشكيل المنظمة الرياضية الدولية للمعاقين IOSD " "سنة 1964 ، حيث سيعطي هذا التنظيم الجديد الفرصة للرياضيين المعاقين الذين لم تتح لهم الفرصة بالمشاركة الرياضية ضمن أنشطة اتحاد ألعاب ستوك ماندوفيلISMGF " " لأصحاب الإعاقات البصرية والبتر والشلل الدماغي والشلل النصفي ،وبالرغم من ذلك فقد واجهتIOSD " "صعوبات كبيرة قبل أن تتمكن من إدراج رياضات جديدة لذوي البتر والإعاقة البصرية في دورة ألعاب تورنتو ، 1976وإدراج رياضات أصحاب الشلل الدماغي في دورة ألعاب ، 1980حيث كانت تهدف لاحتضان جميع الإعاقات في الألعاب الأولمبية للمعاقين مستقبلا، وأن تعمل كلجنة تنسيق بين هذه الإعاقات التي أنشأت تنظيماتها الرياضية الخاصة مثل CP-ISRA " "المنظمة الدولية لشلل الدماغي للرياضة والترويح سنة 1978,وIBSA" " المنظمة الدولية لرياضة المكفوفين سنة 1980.

كما يشيرJoan Scruton 1998" "إلى أنه على الرغم من أن المنظمة الدولية لرياضة الأشخاص ذوي إصابات النخاع الشوكي والشلل النصفي قد تشكلت لسنوات عبر اتحاد ألعاب ستوك ماندوفيل " ، ISMGF "إلا أنه كان هناك حاجة ملحة إلى إحداث تنظيم رياض ي دولي يضم جميع مجموعات الإعاقة الأخرى لذات الهدف ، واستنادا لذلك فقد تم تأسيس مجموعة العمل الدولية لرياضة المعاقين سنة 1960في باريس بواسطة الإتحاد العالمي للمحاربين القدامىWVF" "(Brittain, 2016) (Australian Bureau of Statistics, 2006) في سنة 1982شهدت المنظمات الدولية الوليدة الأربع لرياضة المعاقينIOSD" " وIBSA" "CP-ISRA" " وISMGF"" ، تأسيس ما سمي بلجنة التنسيق الدولية لرياضة المعاقين في العالم " ، ICC"وضمت رسميا الرؤساء الأربعة لتلك التنظيمات في وأمينًا عاما وعضوًا إضافيا (كان البداية نائبا للرئيس ثم تغير مسماه إلى مدير فني) ، هذه اللجنة الدولية انضم إليها لاحقا في سنة 1986الإتحاد الدولي لرياضة الإعاقة الذهنيةINAS-F " " والإتحاد الدولي لرياضة الصمCISS" .(Bailey S, 2007) ".

بعد ذلك بدأت الكثير من الدول الأعضاء في تلك المنظمات بالمشاركة والتمثيل بشكل أكبر وأكثر فاعلية في عضوية وإقليميا اللجنة الدولية وطني ، الأمر الذي أدى في النهاية إلى تأسيس منظمة جديدة ذات نظام ديمقراطي هي اللجنة البارالمبية الدولية تأسست اللجنة الدولية للمعاقينIPC" " في 22سبتمبر 1989كمنظمة دولية غير ربحية في دوسلدورف بألمانيا لتكون بمثابة الهيئة الحاكمة العالمية لحركة المعاقين ، وهي منظمة تركز على الرياضيين وتتألف من مجلس إدارة منتخب وفريق إداري والعديد من اللجان والمجالس الدائمة منذ عام ، 1999يقع مقرها الرئيس ي في بون بألمانيا، و تتمثل المسؤوليات الأساسية لـIPC" "في دعم أعضائها البالغ عددهم 200عضو لتطوير رياضة المعاقين والدعوة إلى الاندماج الاجتماعي ، وضمان تقديم وتنظيم الألعاب الناجحة للمعاقين بنجاح والعمل كاتحاد دولي لـ10رياضات للمعاقين او لذوي الاحتياجات الخاصة ،و تجمع عضويتها بين اللجان البارالمبية الوطنية NPCs" "والاتحادات الدوليةIfs" " والمنظمات الإقليمية والمنظمات الدولية للرياضات الخاصة بالمعوقين" IOSDs"حيث يشكل انظمام هؤلاء الأعضاء والتزاماتهم جزءا من دليلIPC" " في شكل الوثيقة المرجعية والإطار النهائي لحركة المعاقين(Brittain, 2010) .

فمنذ الألعاب الأولمبية في روما ، إيطاليا ، في عام ، 1960نمت الألعاب الأولمبية للمعاقين بشكل كبير من حيث الكم و الكيف، و اليوم يوفر الحدث الخاص بـIPC" " منصة للرياضيين في الاعاقة مع مجموعة متنوعة من التصنيفات لإظهار قدراتهم المتميزة لملايين المتفرجين، والمليارات من مشاهدي القنوات الفضائية التي اصبحت تتابع مجريات الممارسة لجل فعاليات رياضة ذوي الاحتياجات الخاصة، فبفضل المزيج الفريد للأداء الرياض ي المتطور باستمرار والوعي العالمي المتزايد ، أصبحت ألعاب أولمبياد المعاقين راسخة اليوم باعتبارها الحدث الرياض ي الأول في العالم لقيادة الاندماج الاجتماعي، حيث يتميز هذا الحدث بسجل حافل في تغيير المواقف والمدن والبلدان وحياة ملايين الأشخاص حول العالم، حيث تم إطلاق برنامج Agitos Foundation " "في أغسطس ، (Weiss, 2018) 2012وهي ذراع تطويرIPC" " وهي المؤسسة الخيرية العالمية الوحيدة التي تركز على تطوير رياضة المعاقين ، كما انها تنفذ العديد من برامج العمل مع أعضاءIPC" " لتوفير فرص رياضية لجميع الرياضيين من المستوى المحلي إلى مستوى الأداء العالي.

1-7- قيم المعاقين باللجنة الدولية للمعاقين:

تغيرت الرياضة للأشخاص ذوي الإعاقات بشكل كبير خلال العقود القليلة الماضية، مما زاد من الجمهور، ولكن أيضاء من المجتمع الأكاديمي، وترغب اللجنة الدولية للمعاقينIPC" " في خلق ثقافة داخل الحركة حول قيمة العلوم وتشجيع الحوار بين الحركة البارالمبية والعالم الأكاديمي بحيث يتم طرح الأسئلة الصحيحة والرد عليها، فقد اعتمدت الحركة البارالمبية وتتبعت القيم التي تركز على الرياضيين، والتي تعمل كمرجع أساس ي لجميع المشاركين في رياضة ذوي الاحتياجات الخاصة، فقدمتها على النحو التالي:

•**القدرة** : يظهر الرياضيون المعاقين في الالعاب من خلال عروضهم للعالم ما الذي يمكن تحقيقه عند اختبار جسمك إلى حدوده المطلقة.

•**التصميم** : يتمتع الرياضيون المعاقين في الالعاب بشخصية فريدة تجمع بين الصلابة العقلية والقدرة البدنية وخفة الحركة الفائقة لإنتاج العروض الرياضية التي تعيد تحديد حدود الاحتمالات بانتظام.

•**الإلهام** : كقدوة يحتذى بها ، الرياضيين المعاقين تعظم قدراتهم ، وتمكينها كمثير للآخرين ليكونوا نشطين والمشاركة في الرياضة.

•**المساواة** : من خلال الرياضة ، يحتفل الرياضيون المعاقين بالتنوع ويظهرون أن الفرق يمثل قوة بوصفهم رواد للإدماج ، فإنهم يوحدون الصور النمطية ويغيرون المواقف ويحطمون الحواجز الاجتماعية والتمييز ضد الأشخاص ذوي الإعاقة (.).Wiseman، 2009

1-8- الاهلية والتصنيف في اللجنة الدولية للمعاقينIPC" :"

يمثل تحدي منافسة رياضة البارلمبيين تهديدا للمنافسة بحيث تكون أحادية الجانب والتي يمكن التنبؤ بها ، و يفوز فيها اللاعب الأقل عجًزا دائًما، لمنع هذا ، يتم وضع الرياضيين خلال المنافسة في فئات على أساس ضعفهم ، وتسمى هذه الطبقات الرياضية، كما يحدد نظام تصنيفIPC" " أي الرياضيين مؤهلين للتنافس في رياضة ما، وكيف يتم تجميع الرياضيين مًعا للمنافسة، هذا إلى حد ما يشبه تجميع الرياضيين حسب العمر أو الجنس أو

الوزن، ففيPara sport" " يتم تجميع الرياضيين حسب درجة الحد من النشاط الناتج عن الضعف (.)2010 ،Llc كما تتطلب الرياضات المختلفة من الرياضيين أداء أنشطة مختلفة ، مثل الركض ، دفع الكرس ي المتحرك ، التجديف والرماية، و نظًرا لأن الرياضة تتطلب أنشطة مختلفة ، يختلف أيًضا تأثير الإعاقة على كل رياضة، لذلك ، من أجل أن يقلل التصنيف من تأثير الإعاقة على الأداء الرياض ي ، وجب أن يكون التصنيف خاصا بالرياضة (Paralympic summer sports), 2015.

1-9- خطوات التصنيف في اللجنة الدولية للمعاقينIPC":"

تختلف أنظمة التصنيف حسب الرياضة ويتم تطويرها من قبل الاتحادات الدوليةIFs" " التي تحكم هذه الرياضة، وهذه الاتحادات الدولية مسؤولة أيضا عن مراجعة النظام من وقت لآخر، حيث تقرر الاتحادات الدولية أنواع الإعاقة المؤهلة التي سوف تلبيها رياضتهم، اذ تم تصميم بعض الرياضات البارالمبية فقط للرياضيين الذين لديهم نوع واحد من الإعاقة المؤهلة، كرة الهدف على سبيل المثال مفتوحة فقط للرياضيين ذوي الإعاقة البصرية، اما الرياضات الأخرى مثل ألعاب القوى والسباحة ، فهي مفتوحة للرياضيين الذين يعانون من أي من العيوب العشرة المؤهلة، و تقررIfs" " أيضا مدى حدة الإعاقة حتى يكون اللاعب مؤهًلا للمنافسة في رياضته، ولكي يكون الرياض ي مؤهًلا ، يجب أن يكون الضعف شديًدا بدرجة كافية بحيث يؤثر على الأداء الرياض ي له، وهذا ما يسمى "معيار الحد الأدنى للضعف"، فإذا فشل أي رياض ي في تلبية معيار الحد الأدنى للإعاقة ، فلا يشكك في وجود ضعف حقيقي، انما هو مجرد حكم على أهلية اللاعب للمنافسة في رياضة شعبية في إطار قواعدIF" " الرياضية):، لتتضمن خطوات التصنيف ما يلي(DePauw. Karen P & Gavron. Susan J, 2005

- **القصور المؤهل:**

الخطوة الأولى في تصنيف رياضة الإعاقة هي تحديد ما إذا كان اللاعب يعاني من ضعف مؤهل أم لا، ولذلك تقدم في الحركة البارالمبية فرًصا رياضية للرياضيين الذين يعانون من ضعف ينتمي إلى أحد أنواع الإعاقة المؤهلة العشرة المحددة "السياسة المتعلقة بالإعاقة المؤهلة في الحركة البارالمبية"، فقد اعتمدت حركة ذوي الاحتياجات الخاصة

من اجل ذلك على تعاريف لأنواع الإعاقة المؤهلة كما هو موضح في التصنيف الدولي لمنظمة الصحة العالمية للوظائف والإعاقة والصحة، وهناك 10أنواع من العجز المؤهل:

- **ضعف قوة العضلاتIMPAIRED MUSCLE POWER)**: (اي انخفاض القوة الناتجة عن العضلات أو المجموعات العضلية، مثل عضلات أحد الأطراف أو النصف السفلي من الجسم، كما تسبب على سبيل المثال في إصابات الحبل الشوكي أو شلل الأطفال.
- **اضطراب نطاق الحركة العاطفيةIMPAIRED PASSIVE RANGE OF MOVEMENT)**: (يتم تقليل نطاق الحركة في واحد أو أكثر من المفاصل بشكل دائم، على سبيل المثال بسبب التهاب المفاصل، ولا تعتبر فرط الحركة في المفاصل، وعدم استقرار المفاصل، والحالات الحادة مثل التهاب المفاصل من إعاقات مؤهلة.
- **نقص الأطرافLIMB DEFICIENCY)**: (الغياب التام أو الجزئي للعظام أو المفاصل نتيجة للصدمة (مثل حادث سيارة) أو المرض (مثل سرطان العظام) أو نقص الأطراف الخلقية (مثل خلل التنسج.(
- **فرق طول الساقLEG LENGTH DIFFERENCE)**: (تقصير العظام في ساق واحدة بسبب نقص خلقي أو صدمة.
- **قصر القامةSHORT STATURE)**: (انخفاض ارتفاع الوقوف بسبب أبعاد غير طبيعية للعظام في الأطراف العلوية والسفلية أو الجذع، على سبيل المثال بسبب الأديم الغضروفي أو ضعف هرمون النمو.
- **فرط التوترHYPERTONIA)**: (زيادة غير طبيعية في توتر العضلات وانخفاض قدرة العضلات على التمدد، بسبب حالة عصبية، مثل الشلل الدماغي أو إصابة الدماغ أو التصلب المتعدد.
- **اختلاج الحركةATAXIA)**: (قلة التنسيق بين حركات العضلات بسبب الحالة العصبية، مثل الشلل الدماغي أو إصابة الدماغ أو التصلب المتعدد.
- **كنعATHETOSIS)**: (يتميز بشكل عام بحركات غير متوازنة وغير إرادية وصعوبة في الحفاظ على وضعية متناظرة، بسبب حالة عصبية، مثل الشلل الدماغي أو إصابة الدماغ أو التصلب المتعدد.

- **ضعف الرؤيةVISION IMPAIRMENT)**: (تتأثر الرؤية إما بضعف بنية العين أو الأعصاب البصرية أو الممرات البصرية أو القشرة البصرية.
- **القصور الفكريINTELLECTUAL IMPAIRMENT)**: (وجود قيود على الأداء الفكري والسلوك التكيفي على النحو المعبر عنه في المهارات التكيفية المفاهيمية والاجتماعية والعملية ، والتي تنشأ قبل سن 18. وتحدد كل رياضة بارالمبية مجموعات الإعاقات التي توفر لها فرًصا رياضية في قواعد التصنيف الخاصة بها، وعلى الرغم من أن بعض الألعاب الرياضية تشمل الرياضيين من جميع أنواع الإعاقة (مثل ألعاب القوى والسباحة) ، إلا أن رياضات أخرى خاصة بنوع ضعف واحد (مثل كرة الهدف) أو مجموعة مختارة من أنواع الإعاقة (مثل الفروسية وركوب الدراجات)، ولكن ليس المعيار الوحيد لذلك.

1-10-معايير الاعاقة الدنيا:

تصف قواعد تصنيف كل رياضة للمعاقين مدى خطورة الإعاقات المؤهلة للرياض ي حتى يصبح مؤهَّلا، ويشار إلى هذه المعايير باعتبارها معايير الحد الأدنى للإعاقة، كما يمكن أن تكون أمثلة معايير الحد الأدنى للإعاقة هي أقص ى ارتفاع للقصر القصير، أو مستوى البتر للرياضيين المصابين بنقص الأطراف. ويجب تحديد معايير الحد الأدنى للإعاقة على أساس البحث العلمي، الذي يقيم تأثير الإعاقات على أنشطة الرياضة، ففي هذا، يمكن ضمان أن يؤثر انخفاض القيمة على الأداء في رياضة معينة، معايير الحد الأدنى للإعاقة خاصة بالرياضة، لأن الأنشطة مختلفة، ونتيجة لذلك، قد يستوفي رياض ي المعايير في إحدى الرياضات، ولكن قد لا يستوفي المعايير في رياضة أخرى، فإذا كان الرياض ي غير مؤهل للتنافس في رياضة، فهذا لا يشكك في وجود إعاقة حقيقية. إنه حكم الرياضة.

1-11-. فئة الرياضة:

إذا كان أي رياض ي مؤهَّلا للرياضة ما، فستقوم لوحة التصنيف بتقييم الفئة الرياضية التي سيتنافس فيها اللاعب مع مجموعة من الرياضيين تضم رياضيين لهم نفس النشاط مًعا من أجل المنافسة ، حتى يتمكنوا من المنافسة بشكل منصف، وهذا يعني مرة أخرى أن الطبقات الرياضية مختلفة عن طريق الرياضة، ويعني ذلك أيًضا أن فئة الرياضة لا تضم بالضرورة الرياضيين ذوي الإعاقة نفسها، إذا تسببت الإعاقات المختلفة في تقييد نشاط مماثل

،يسمح للرياضيين المصابين بهذه العيوب بالتنافس معا، وهذا هو السبب في أحداث سباقات الكراس ي المتحركة لألعاب القوى مثلا ، فسترى الرياضيين المصابين بشلل نصفي وبتر الساقين يتنافسون مًعا.

هناك بعض الألعاب الرياضية التي تحتوي على فئة رياضية واحدة فقط (على سبيل المثال Para ice hockeyأو Paraرفع الاثقال)، ومن ناحية أخرى، نظرا للتخصصات المختلفة (الجري، والقفز، ورمي الأحداث) ولأن الرياضة تضم رياضيين من جميع العوائق المؤهلة العشر، فإن ألعاب القوى في البارلمبيين تضم 52دورة رياضية.

1-12- تقييم الرياضي:

لا يمكن تخصيص فئة رياضية إلا من خلال تقييم رياض ي عبر لجنة تصنيف، وتقييم الرياض ي يحدث قبل المسابقات الرياضية، ففي بعض الألعاب الرياضية يمكن ملاحظة الرياضيين في المنافسة، كما يتم إجراء تقييم رياض ي من قبل لوحات التصنيف، والتي تتكون من اثنين أو ثلاث مصنفات.، وذلك بسبب الطبيعة التدريجية لبعض الإعاقات وتأثيرها على أنشطة معينة، يصنف الرياضيون أحيانًا عدة مرات طوال حياتهم المهنية. أيًضا، عندما تتغير الحالة الطبية للرياضي، يحتاج الرياضيون إلى إعلام الهيئة الرياضية وطلب إعادة التقييم .(International Paralympic Committee., 2000).

خلاصة:

تم في هذا الفصل من البحث معرفة ماهية الإعاقة و تصنيفاتها و أسبابها، بالإضافة الى بعض المصطلحات الطبية و التقنية بها، وهو ما يبرز خصوصية المعاق و مميزاته من شتى النواحي خاصة لدى أداءه للنشاط الحركي.

الفصل الثاني

العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة

تمهيد:

ألعاب القوى لذوي الإعاقة هي رياضة ألعاب القوى التي يمارسها الناس مع العجز Parasport. أحداث ألعاب القوى داخل الميناء المظلي هي في الغالب نفس تلك المتوفرة للأشخاص الأصحاء، مع استثناءين رئيسيين في سباق الكراسي المتحركة والرمي، وفي هذا الفصل سنقدم معلومات ومفاهيم رئيسية حول العاب القوى والهيئات المنطوية تحتها وكذا خصوصية فعاليتي دفع الجلة ورمي القرص بها.

2-1-لمحة تاريخية لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة :

هناك الآن اتفاق عام على عدد البلدان المشاركة في كل لعبة ، والوقائع والأرقام التي تظهر في هذا الفصل هي نتيجة لتوافق مجموعة دراسات ومراجع استقص ى من خلالها الطالب الباحث توافق الرؤى التاريخية لهذه الالعاب البارالمبية، اذ يستشهد "سينبري 1998 " بالعديد من الأمثلة على الأندية الرياضية والترفيهية للمعاقين في أوائل القرن العشرين ، بما في ذلك جمعية لاعبي الغولف البريطانية من رجل واحد)1932(ونادي السيارات للمعاقين)1922(، كما وتم إنشاء أول منظمة دولية مسؤولة عن مجموعة معينة من ذوي العاهات ومشاركتها في الرياضة وهي اللجنة الدولية لرياضة الصم "Comité International des Sports des Sours -CISS" من قبل الاصم فرنسي " E. Ruben Acais" ، في عام 1924 مع دعم ستة اتحادات رياضية وطنية للصم، وفي أغسطس 1924 أقيمت أول ألعاب دولية للصم في باريس بحضور رياضيين من تسع دول (Legg & Steadward, 2011).

فقبل الحرب العالمية الثانية ، كان هناك القليل من الأدلة على الجهود المنظمة لتطوير أو تشجيع الرياضة للأشخاص الذين يعانون من حالات الإعاقة ، وخاصة أولئك الذين يعانون من إصابات في العمود الفقري والذين كانوا يعتبرون ذلك أملاً في بقائهم على قيد الحياة نظرا لج روحهم).Chow J.W، 2000 (، لكن بعد الحرب ، تم تشجيع السلطات الطبية على إعادة تقييم الأساليب التقليدية لإعادة التأهيل التي لم تلبي بشكل مرض الاحتياجات الطبية والنفسية لعدد كبير من الجنود المع اقين في القتال(Gold & Gold, 2007)، ووفقا لما كان سنة 1996 فقد أدرك "جوتمان" القيم الفسيولوجية والنفسية للرياضة في إعادة تأهيل مرض ى الشلل النصفي وبالتالي تم تقديم

الرياضة كجزء من برنامج إعادة التأهيل الشامل للمرض ى في وحدة الفقر ي، فلم يكن الهدف فقط إعطاء المرض ى الأمل والشعور باحترام الذات ، ولكن أيضًا تغيير مواقف المجتمع تجاه الجرحى الشائكين بإظهار أنهم لا يستطيعون الاستمرار كأعضاء مفيدون في المجتمع ، ولكن يمكنهم المشاركة في الأنشطة وإكمال المهام التي يكافح من اجلها معظم افراد المجتمع غي ر المعاقين (Peers, 2012) .

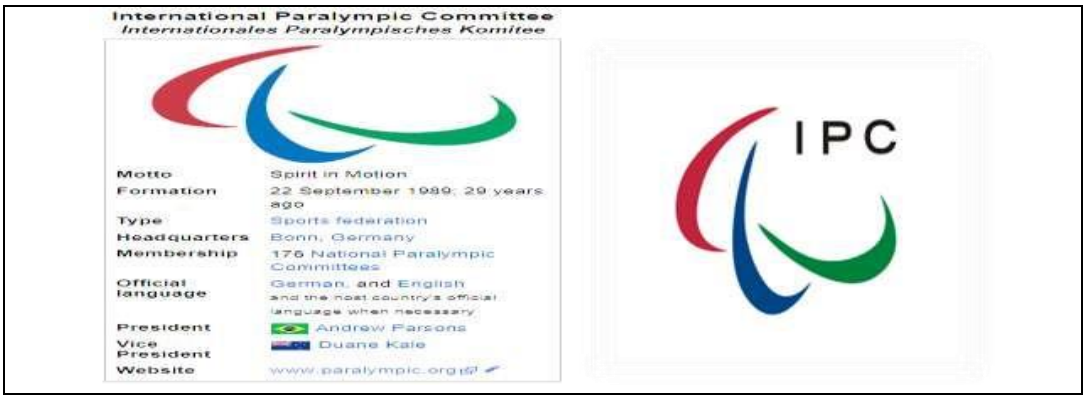
وقد شهدت ألعاب الرياضية للمع اقين زيادة هائلة في المشاركة منذ ان شارك 16 معاق ا في أول مباريات "ستوكماندفيل" في يوم افتتاح دوره ألعاب الأوليمبية "لندن 1948" (N. Webborn & Emery, 2014)، وفي أولمبياد "لندن 2012" و هي واحده من أكبر الاحداث الرياضية في العالم ، تنافس أكثر من 4000 رياض ي ذوي الإعاقات المختلفة في أكثر من 500 ميدالية (www.paralympic.org) ، وشملت ثمانية وعشرين رياضة منها 23 للرياضات الصيفية)الرماية ، ألعاب القوي ، boccia، الزورق ، ركوب الدراجات ، الفروسية ، كره القدم 5- ا- - ، كره القدم 7- ا- ، كره المرمي ، الجودو ، رفع الاثقال ، التجديف ، الإبحار ،التنس, الثلاثي, كرس ي متحرك لكره السلة, رقص الكراس ي المتحركة, المبارزة كرس ي متحرك, كرس ي متحرك الرجبي وتنس الطاولة المتحركة(،وخمس رياضات شتوية)التزلج علي الجليد/التزحلق, البياثلون, التزلج الريفي علي الثلج, هوكي زلاجة الجليد, الشباك كرس ي متحرك((Brittain, 2016a) (Blauwet & Willick, 2012).

2-2- اللجنة الدولية للمعاقين) IPC- International Paralympic Committee) :

اللجنة الدولية للمعاقين "IPC" هي الهيئة الدولية الحاكمة للرياضيين ذوي الإعاقة وتعمل كاتحاد دولي لـ 12 رياضة، كما انها تشرف وتنسق دورة الألعاب الأولمبية الصيفية والشتوية للمعاقين وغيرها من المسابقات متعددة للمعاقين مثل بطولة العالم، وتدعم "IPC " توظيف وتطوير الرياضيين المحليين والوطنيين والدوليين على جميع مستويات الأداء، حيث تتمثل رؤيتها في "تمكين الرياضيين المعاقين من تحقيق التميز الرياض ي والإلهام وإثارة العالم." (Robert Steadward, 2009)، وتسلط هذه الرؤية الضوء على طريق التميز الرياض ي و تطوير جميع الرياضيين من البداية إلى النخبة في مستويات الأداء ء، وذلك من خلال تحديات علم الرياضة بشكل مستمر مع التعليم وإعادة التأهيل من جه ة ، والمنافسة والتميز على مستوى النخبة من جهة اخر ى.

تأسست اللجنة الدولية للمعاقين "IPC" في 22 سبتمبر 1989 كمنظمة دولية غير ربحية في دوسلدورف بألماني ا لتكون بمثابة الهيئة الحاكمة العالمية لحركة المعاقين ، وهي منظمة تركز على الرياضيين وتتألف من مجلس إدارة منتخب وفريق إداري والعديد من اللجان والمجالس الدائمة منذ عام 1999 ، يقع مقرها الرئيس ي في بون بألمانيا، و تتمثل المسؤوليات الأساسية لـ "IPC" في دعم أعضائه ا البالغ عددهم 200 عضو لتطوير رياضة المعاقين والدعوة إلى الاندماج الاجتماعي ، وضمان تقديم وتنظيم الألعاب الناجحة للمعاقين بنجاح والعمل كاتحاد دولي لـ 10 رياضات للمعاقين او لذوي الاحتياجات الخاصة ،و تجمع عضويتها بين اللجان البارالمبية الوطنية "NPCs " والاتحادات الدولية "Ifs" والمنظمات الإقليمية والمنظمات الدولية للرياضات الخاصة بالمعوقين "IOSDs" حيث يشكل انظمام هؤلاء الأعضاء والتزاماتهم جزءًا من دليل "IPC" في شكل الوثيقة المرجعية والإطار النهائي لحركة المعاقين(Brittain, 2010) .

شكل رقم 01 يبين الشعار الرسمي للجنة الدولية للمعاقين IPC



2-3- أنشطة اللجنة الدولية للمعاقين :

من ضمن اهم انشطة اللجنة الدولية للمعاقين ألعاب Paralympic Games أو Paralympics وهي عبارة عن سلسلة دورية من الأحداث الدولية متعددة الرياضات التي يشارك فيها رياضيون يعانون من مجموعة من الإعاقات، بما في ذلك ضعف القدرة العضلية) مثل الشلل النصفي والرباعي، ضمور العضلات، متلازمة ما بعد مرض شلل الأطفال، السنسنة المشقوقة (، ونقص الأطراف) مثل البتر أو خلل التنسج (، فرق طول الساق، قصر القامة، فرط التوتر، ترنح، القصور الكلوي، ضعف البصر وضعف العقل (Wind, Schwend, & Larson, 2004). هناك ألعاب شتوية وصيفية للمعاقين، تُقام منذ الألعاب الأولمبية الصيفية لعام 1988 في سيول بكوريا الجنوبية

مباشرة بعد الألعاب الأولمبية المعنية، وتخضع جميع الألعاب البارالمبية للجنة الدولية للمعاقين) IPC (. كما تعد الألعاب البارالمبية ذروة العمل المهني الاحترافي للرياضيين البارلمبيين وحافزاً للكثيرين منهم للمشاركة والاندماج في رياضة المعاقين البارالمبية، حيث يتم تنظيم وإقامة دورة ألعاب بارالمبية كل عامين بالتناوب بين دورات ألعاب صيفية وأخرى شتوية.

استضافت مدينة روما سنة 1960 أول دورة ألعاب أولمبية للمعاقين بالتوازي مع استضافة المدينة لدورة الألعاب الأولمبية في تلك السنة , ومنذ ذلك التاريخ وحتى تاريخ إعداد هذا البحث تم إقامة وتنظيم أربعة عشرة دورة ألعاب بارالمبية صيفية استضافتها أربعة عشرة مدينة , وإحدى عشرة دورة ألعاب بارالمبية شتوية استضافتها عشر مدن مختلفة حول العالم , حيث تنظم دورة ألعاب بارالمبية صيفية كل أربع سنوات بالتوازي مع دورات الألعاب الأولمبية الصيفية , إلى جانب دورات الألعاب البارالمبية الشتوية التي بدأت سنة 1976 في مدينة أورنسكولدسفيك السويدية ويتم تنظيمها أيضاً كل أربع سنوات , وقد أقيمت أغلب دورات الألعاب البارالمبية الصيفية والشتوية في نفس المدينة المضيفة للألعاب الأولمبية وعلى نفس المرافق الرياضية(Brittain, 2016b). فقد نمت الألعاب الأولمبية للمعاقين من مجموعة صغيرة من قدامى المحاربين البريطانيين في الحرب العالمية الثانية في عام 1948 لتصبح واحدة من أكبر الأحداث الرياضية الدولية في أوائل القرن الحادي والعشرين. كما نما أولمبياد المعاقين من 400 رياض ي من ذوي الإعاقة من 23 دولة في عام 1960 إلى الآلاف من المنافسين من أكثر من 100 دولة في ألعاب لندن 2012. ويسعى أولمبياد المعاقين إلى تحقيق المساواة في المعاملة مع الرياضيين الأولمبيين غير المعوقين، ولكن هناك فجوة كبيرة في التمويل بين الرياضيين الأولمبيين وأولمبياد المعاقين وهو ما يحدث عدم التوازن.

2-4- العاب القوى في انشطة اللجنة الدولية للمعاقين (Para Athletics):

تعتبر Para Athletics أكبر رياضة ضمن حركة Paralympic من حيث عدد الرياضيين والدول المشاركة، وكانت واحدة من ثماني رياضات مدرجة في ألعاب أولمبياد المعاقين في روما، إيطاليا، في عام 1960 وظلت في البرنامج منذ ذلك الحين، باستمرار اجتذاب أكبر عدد من الجماهير والمشاهدين التلفزيونيين، وتعمل World Para Today Athletics، تحت إدارة اللجنة البارالمبية الدولية، كاتحاد دولي للرياضة ومقرها بون، ألمانيا.

كما انها مفتوحة للرياضيين الذكور والإناث في جميع الفئات المؤهلة للإعاقة، الفقرة ألعاب القوي توفر مجموعه واسعه من فرص المنافسة. ويشمل ذلك ألعاب المعاقين التي تقام كل أربع سنوات، والبطولات العالمية والعالمية للناشئين والبطولات الإقليمية كل سنتين، فمنذ 2013 وقد حدث موسم الجائزة الكبرى السنوية يضم العديد من الاجتماعات في جميع انحاء العالم، ومن 2016 فصاعدا، تنافس المتسابقين على كرس ي متحرك كجزء من سلسله العالمية ماراثون التخصصات، حيث يتنافس الرياضيون وفقا لتصنيفهم الرياض ي المحدد في كل حدث) Ina's، 2018(. بعض تتنافس في الكراس ي المتحركة وبعض مع الأطراف الاصطناعية، في حين يتم دعم الرياضيين ضعاف البصر من قبل دليل البصر. لزيادة عدد الرياضيين مع احتياجات الدعم العالية تتنافس في هذه الرياضة، وأدرجت الانضباط من راسيرونينج في احداث العالم الفقرة ألعاب القوي من بداية 2018، وتمارس الآن ألعاب الرياضية على الصعيد الدولي الفقرات في أكثر من 130 بلدا.

ويمكن لمبتوري الأطراف استخدام الأجهزة التعويضية. وقد وضعت هذه على وجه التحديد لتحمل متطلبات المنافسة الرياضية. قواعد ألعاب القوي العالم الفقرة تتطلب استخدام الأطراف الاصطناعية الساق في مسار الاحداث. ومع ذلك، فان استخدام الأطراف الاصطناعية في الاحداث الميدانية هو اختيار ي، كما يمكن استخدام الحبال أو غيرها من الأجهزة من قبل العداءين مع ضعف البصر لربط مع أدله البصر. يمكن استخدام الأجهزة الصوتية) أو "المتصل"(للإشارة إلى الإقلاع في احداث القفز، ورمي المناطق المستهدفة، الخ.

أقيمت أول مسابقة لألعاب القوى Para في عام 1952 عندما شارك العديد من الرياضيين المصابين بإصابات في النخاع الشوكي في حدث الرمح كجزء من ألعاب Stoke Mandeville التي خدمت قدامى المحاربين المصابين في الحرب العالمية الث انية. في مسابقة روما 1960 للمعاقين، شارك في مسابقة بارا لألعاب القوى 31 رياضياً)21 رجلاً و10 نساء (من 10 دول شاركوا في 25 مسابقة ميدالية) Brittain، 2010(. وتنافس الرياضيون في التخصصات التي شملت وضع رمي الرمح، الرمح، رمي الرمح الدقيق ورمي النادي. كما كان هناك حدث ميدالية في سباق الخماسي الرجالي الذي يتألف من الرماية والسباحة والخط الرملي وطلقات الرصاص ورمي النادي. تصدرت إيطاليا جدول الميداليات بـ32 ميدالية. فازت ماريا سكوتي ب 11ميدالية للبلد المضيف، بما في ذلك تسع ميداليات ذهبية. بعد أربع سنوات في دورة طوكيو للألعاب الأولمبية للمعاقين 1964، امتد برنامج بارا لألعاب القوى إلى 42

حدثًا ميداليًا. حققت سباقات الكراس ي المتحركة لأول مرة في أولمبياد المعاقين من خلال أحداث الاندفاع والتعرج والتتابع التي أثبتت شعبيتها بين المتفرجين.

في مسابقة ريو 2016 للألعاب الأولمبية للمعاقين، جذبت المسابقة 147،1 رياضيًا من 147 لجنة أولمبية للمعاقين، امتدت عبر القارات الخمس. كانت مشاركة الإناث بنسبة 19 في المائة مقارنةً بلندن 2012، وكانت هناك أيضًا زيادة بنسبة 23 في المائة في عدد الرياضيين الذين يحتاجون إلى دعم كبي ر. استفادت الرياضة من 357 ساعة من البث التلفزيوني وفقا لأرقام ما بعد ريو 2016 من نيلسن، حيث وصلت إلى جمهور تراكمي بلغ 673 مليون شخص. وتم الوصول إلى 4.23 مليون شخص آخر عبر قنوات التواصل الاجتماعي للرياضة) مفض ي ،2012(. وبالنسبة إلى سباق طوكيو للمعاقين 2020، تم تقديم مرحل جديد مختلط بين الجنسين، فئة 4x100m مختلطة. يشتمل السباق على فرق من اثنين من الذكور واثنين من الرياضيين في الفقرة، كل واحد من فئة مختلفة. تحتوي الفرق على رياض ي ضعاف البصر)T11-13(، متسابق على كرس ي متحرك، رياض ي من فصول الإعاقة الحلقية T42-47 أو T61-64 وواحد من فصول الإعاقة T35-38.

كما تتضمن العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة مجموعة فعاليات يتنافس الرياضيون ذ و ي الاحتياجات الخاصة فيها ، كما يجدر الاشارة الى انه قد لا يتم عرض جميع الفعاليات في دورة معينة للمنافسة ، وقد لا تكون جميع الفعاليات مفتوحة لجميع التصنيفات، ف الحوكمة الدولية خارج الاتحاد الدولي لألعاب القوى)IAAF(وهو الهيئة الحاكمة القوية للرياضة العاب الفو ى ، حيث تشرف لجنة الألعاب الرياضية الدولية للصم (CISS) مثلا، و ألعاب القوى للمعاقين جسديًا التي تحكمها أساسًا اللجنة الفرعية لألعاب القوى في العالم و هي اللجنة البارالمبية لألعاب القوى (IPC) ، وشبه ألعاب القوى للمعاقين ذهنياً من خلال الاتحاد الرياض ي الدولي للأشخاص ذوي الإعاقة الذهنية (INAS). كم ا هناك أيضًا منظمات خاصة بإعاقات مختلفة، مثل الاتحاد الدولي للقزم الرياضي. اذ يتم تكييف قواعد الرياضة من تلك المنصوص عليها من قبل IAAF، مع أن غالبية قواعد ألعاب القوى شبهة بالنسبة للمسابقات ذات القدرة الجسدية (Fagher & Lexell, 2014)، مع استثناءات تمثل قدرات المنافسين، مثل الإشارة المرئية بدلاً من مسدس انطلاق في السباقات للصم. فعاده ما يتم تنظيم المنافسين في ثلاث فئات واسعه: الرياضيين الصم، والرياضيين ذوي الإعاقة البدنية، والرياضيين ذوي الإعاقة الذهنية.

يتنافس الرياضيون الصم عاده فيما بينهم، في حين يتم تقييم الرياضيين ذوي الإعاقات الجسدية والذهنية عاده وإعطاء تصنيف الفقرات ألعاب الرياضية، الذي يجمع بين الرياضيين مع مستويات القدرة مماثله، وتنظم هذه التصنيفات اللجنة الدولية للمعوقين وتتألف من حرف واحد ورقم: "T" للمسار أو "F" للمجال) الحقل أو الميدان (، ثم رقم يحدد مستوي القدرة.

جدول رقم 01 يوضح قائمة وتصنيف فعاليات العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة

المسار"T"				الطريق	الميدان "F"	
سباقات السرعة	المسافات المتوسطة	المسافات الطويلة	سباقات التتابع		القفز	الرمي
100م 200م 400م	800م 1500م	5000م 10000م	4*100م 4*400م	المراثون	القفز الطويل القفز الثلاثي القفز العالي	دفع الجلة رمي القرص رمي الرمح

2-5-التصنيف الشبه رياضي في العاب القوى للمعاقين (Para Athletics):

ويخدم نظام تصنيف الاعاقة لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة هدفين رئيسين ، أولهما تحديد الأهلية ،حيث يحدد النظام من هو المؤهل للتنافس في المسابقات البارالمبية لألعاب القوى، وليكون مؤهلاً لألعاب القوى البارالمبية ، يجب أن يكون لدى الشخص نوع ضعف مؤهل ويجب أن يُعتبر ضعفه قاسيًا بما يكفي ليكون له تأثير على رياضة الرياضيين، ويتم وصف معايير الحد الأدنى للإعاقة) MDC(في قواعد ولوائح تصنيف ألعاب القوى في العالم ،اذ هناك 10 أنواع للإعاقة المؤهلة منها ثمانية عاهات جسدية بالإضافة إلى عجز في الرؤية وضعف فكري، وجاءت على النحو التالي:

- **ضعف قوة العضلات**: عضلات الأطراف أو الجذع مشلولة كليا أو جزئيا نتيجة لظروف مثل إصابة الحبل الشوكي أو شلل الأطفال أو السنسنة المشقوقة.
- **ضعف نطاق الحركة السلبي**: يتم تقليل نطاق الحركة في واحد أو أكثر من المفاصل بشكل دائم بسبب الصدمة أو المرض أو نقص الخلقية) مثل الحالات مثل التهاب المفاصل أو انقباض المفاصل الناتج عن الصدمة.

- **نقص الأطراف:** غياب كلي أو جزئي للعظام أو المفاصل، منذ الولادة، كنتيجة للصدمة) مثل بتر الصدمة (أو المرض) مثل البتر بسبب السرطان. (
- **اختلاج الحركة:** قلة التنسيق العضلي بسبب مشاكل في أجزاء الجهاز العصبي المركزي التي تتحكم في الحركة والتوازن، وهي حالات نموذجية مثل إصابة الدماغ المؤلمة والشلل الدماغي.
- **كنع:** حركات متكررة أو أكثر أو أقل استمرارًا لا إراديًا ناتجة عن تذبذب لون العضلات الناتج عن مشاكل في الجهاز العصبي المركزي، وهي حالات نموذجية مثل حالات الشلل الدماغي.
- **فرط التوتر:** زيادة غير طبيعية في توتر العضلات مع انخفاض قدرة العضلات على التمدد، وصلابة المفاصل، وبطء الحركة وضعف التكيف والتوازن الوضعي، بسبب مشاكل في الجهاز العصبي المركزي، نموذجي لحالات مثل الشلل الدماغي، وإصابة الدماغ الصدمة والسكتة الدماغية.
- **قصر القامة:** يتم تقليل ارتفاع الوقوف وطول الأطراف بسبب حالات مثل الأورام الغضروفية ونقص تكون العظم.
- **فرق طول الساق:** ما لا يقل عن 7 سنتيمتر فرق طول الساق بسبب الصدمة، المرض أو الحالات الخلقية.
- **ضعف الرؤية:** تتأثر الرؤية إما بضعف بنية العين أو العصب البصري / المسارات أو جزء من الرؤية التي تتحكم في الدماغ) القشرة البصرية. (
- **القصور الفكري**: وظائف فكرية محدودة وسلوك تكيفي يجب تشخيصهما قبل سن 18.

أما الهدف الثاني فيحدد فئة الرياضة، حيث يصف النظام طرق تقسيم الرياضيين المؤهلين إلى فصول رياضية. الهدف من ذلك هو أن كل فصل يجب أن يتكون من رياضيين يعانون من إعاقات تتسبب في نفس القدر من الحد من النشاط في التخصصات الرياضية الرئيسية - الجري، سباق الكراس ي المتحركة، القفزات والرميات، فالهدف من التصنيف في ألعاب القوى البارالمبية هو تقليل تأثير الإعاقات المؤهلة على نتائج المنافسة. للقيام بذلك، يتم تقييم الرياضيين ثم يتم وضعهم في فئات المنافسة، وتسمى الطبقات الرياضية، وفقا لمدى تأثير ضعفهم على الأداء الرياضي.

بشكل عام، سوف يتنافس الرياضيون ذوو الإعاقة التي لها تأثير مماثل على الأداء الرياض ي في نفس الفئة الرياضية. يضمن النظام عدم نجاح الرياضيين لمجرد أنهم يعانون من إعاقة تسبب عيبًا أقل من منافسيهم، ولكن بسبب مهارتهم وتصميمهم وتكتيكاتهم ولياقتهم البدنية والاستعداد، وكما ذكرنا سلفا فان الرقم العددي يمثل تصنيف ألعاب القوى في فقرة مستوى الضعف، فكلما انخفض الرقم داخل كل نوع من أنواع انخفاض القيمة، كلما كان انخفاض القيمة أكثر حدة، وتأتي أصناف الاعاقة في فعاليات العاب القوى في التفاصيل الم والية تبعا للجداول الموالية لذلك على النحو التالي:

- **T11-13** و **F11-13** - يعاني الرياضيون في هذه الفئات من ضعف في الرؤية شديد بما يكفي للتأثير على الرياضة. يتنافسون في واحد من ثلاثة فصول رياضية في المسار والقفزات)13-T11(ورميات) 13-F11(.

✓ **F / 11T11**: هؤلاء الرياضيون لديهم حدة بصرية منخفضة للغاية و / أو ليس لديهم تصور للضوء.

✓ **F12 / T12**: يتمتع الرياضيون الحاصلون على فئة رياضية F12 / T12 بحدة بصرية أعلى من الرياضيين المتنافسين في فئة F11 / T11 الرياضية و / أو مجال بصري يقل قطره عن خمس درجات.

✓ **F13 / T13**: الرياضيون ذ و ي الدرجة الرياضية F13 / T13 يعانون من ضعف البصر الشديد المؤهل لألعاب القوى في الفقرة. لديهم أعلى حدة بصرية و / أو مجال بصري أقل من 20 درجة نصف قطرها.

- **F / 20T20**: يعاني الرياضيون في هذه الفئة من إعاقة ذهنية تؤثر على أنشطة الجري)400 متر - سباق الماراثون(، والقفز)الوثب الطويل والقفز الثلاثي(أو أحداث الرمي)وضع الرماية.(

✓ هناك فئة رياضية واحدة لأحداث الجري والقفز) T20(وواحدة للأحداث الميدانية) F20(ويجب على الرياضيين تلبية MDC الخاصة بالرياضة لكل حدث من أحداثهم) الجري أو القفز أو الرمي (.

-)4-)**F31-34**،)**T35-38** (.**T32**) ((و)**F35-38**(: يتأثر الرياضيون في هذه الفئات بفرط التوتر، وترنح، وتثبيط الكل (Sean M. Tweedy & Vanlandewijck, 2011). والتي تؤثر عادة على تنسيق الحركة.

- **فعاليات الرمي:**

✓ **F31**: يعاني الرياضيون من فرط التوتر الحاد أو التقرن ، مع نطاق وظيفي رديء للغاية ، و / أو تحكم في الحركة في جميع الأطراف الأربعة والجذع. وظيفة اليد رديئة للغاية وذات قبضة ثابتة محدودة، وحركة رمي منخفضة بشدة ومتابعة ضعيفة وإطلاق.

✓ **F32**: الرياضيون يعانون من فرط التوتر المعتدل إلى الحاد ، ترنح و / أو التثاقل التي تؤثر على جميع الأطراف الأربعة والجذع ، وعادة مع وظيفة أكثر قليلاً على جانب واحد من الجسم أو في الساقين. من الممكن تحقيق قبضة أسطوانية و / أو كروية، لكن الفهم والإفراج مع الرميات يكون منسقًا بشكل سيئ. التحكم الديناميكي في الجذع ضعيف.

✓ **F33**: الرياضيون يعانون من فرط التوتر المعتدل إلى الحاد ، ترنح أو تخثر يصيب ثلاثة إلى أربعة أطراف ، وعادة ما يكون لديهم تحكم وظيفي كامل تقريبًا في الذراع الأقل ضعفًا. الرياضيون قادرون على تنفيذ تطبيق بقوة، وإن كان بمتابعة محدودة. في حين أن الرياضيين قادرون على فهم التنفيذ، إلا أن إصدار التطبيق يتأثر ببراعة الإصبع الضعيف. تقتصر حركات جذع لهجة الباسطة، بحيث تكون حركات رمي أساسا من الذراع.

✓ **F34**: يعاني الرياضيون عمومًا من فرط التوتر المعتدل إلى الحاد في كلتا الساقين مع صعوبة كبيرة في الوقوف والتوازن والمش ي. تُظهر الذراعين والجذع قوة وظيفية جيدة ومتقاربة وقريبة من الإمساك الكامل ، ثم حررهما ومتابعهما لرميهما. سوء التنسيق الجيد في الأيدي أمر شائع. فرط التوتر في الجذع والساقين قد يؤدي إلى قيود خفيفة في الرميات.

✓ **F35**: يتأثر الرياضيون عادة في الساقين أكثر من الذراعين ، ولكن قد يكون لديهم أيضًا ضعف تنسيق كبير في الذراع غير الرمي. فرط التوتر المعتدل في الساقين يحد بشكل كبير من القدرة على المش ي والجري. يتمتع الرياض ي بقوة وظيفية جيدة إلى جيدة وقريبة من القدرة على الإمساك به، ثم أطلقه وتابعه في ذراع الرمي.

✓ **F36**: الرياضيون يبدون افتقارا معتدلا ، ترنح وأحيانا فرط التوتر أو خليط من هذه ، مما يؤثر على جميع الأطراف الأربعة. تتأثر الذراعين عادةً بالمثل أو أكثر من الساقين. تظهر الحركات اللاإرادية بشكل واضح في جميع أنحاء الجذع و / أو في الأطراف في الأنشطة الرياضية، إما عندما يحاول الرياضي الوقوف) الثاقب (أو عند محاولة حركة معينة) الارتعاش (.

✓ **F37**: يعاني الرياضيون من فرط التوتر المعتدل أو ترنح أو التقرن في نصف الجسم. قد يتأثر الجانب الآخر من الجسم بالحد الأدنى ويظهر قدرة وظيفية جيدة في الرميات. نقل الوزن على الساق المصابة ضعيف. قد يظهر ذراع المصاب لا لبعض القدرة الوظيفية. بعض التباين جذع عادة ما يكون واضحا.

✓ **F38**: لدى الرياضيين دليل واضح على فرط التوتر و / أو ترنح و / أو التسدي في التقييم البدني الذي يلبي MDC. العاهات خفيفة إلى متوسطة ويمكن أن تكون في واحد إلى أربعة أطراف. قد يتأثر التنسيق والتوازن في الرميات بشكل معتدل، ولكن بشكل عام، يمكن لهؤلاء الرياضيين الركض والرمي بحرية باستخدام تقنيات جسدية.

✓ **F42 / T42**: لدى الرياضيون نوع واحد أو أكثر من أنواع الإعاقة التي تؤثر على وظيفة الورك و / أو الركبة في أحد الطرفين أو كلاهما مع وجود قيود على النشاط في الرميات والقفزات والجري دون منافسة مثل الأطراف الاصطناعية / الاصطناعية على الأقل من خلال أو أعلى بتر الركبة. يتم وضع الرياضيين الذين يعانون من ضعف) تقريبًا (تقريبًا بتر الأطراف الثنائية فوق الركبة في هذه الفئة.

✓ **F43 / T43**: يعاني الرياضيون من عيوب ثنائية في الأطراف السفلية تتنافس بدون أطراف صناعية حيث يستوفي كلا الطرفين معايير الحد الأدنى للضعف ، وحيثما يحدث فقدان وظيفي في القدمين والكاحلين و / أو الساقين السفلية . إن الحد من النشاط في Para Athletics يشبه تقريبًا ذلك الموجود لدى الرياض ي ذي بت ر الأطراف الثنائية أسفل الركبة.

✓ **F44 / T44**: هذه الفئة مخصصة لأي رياض ي يتنافس بدون فرضية من جانب واحد أو مجموعة من ضعف / قلة الأطراف السفلية حيث يفي انخفاض القيمة في طرف واحد فقط بمعايير الحد الأدنى من انخفاض

القيمة. ينظر إلى الفقد الوظيفي في قدم واحدة و / أو الكاحل و / أو أسفل الساق. إن الحد من النشاط في Para Athletics يشبه تقريبًا ذلك الموجود لدى الرياض ي مع واحد خلال بتر الركبة / أسفل الركبة.

✓ **F45**: يعاني الرياضيون من عيوب في كلا الذراعين والتي يجب أن تلبي MDC لنقص الأطراف ، أو ضعف نطاق الحركة السلبي أو ضعف قدرة العضلات إلى الحد الذي يثبت فيه كلا الذراعين وجود حد كبير للنشاط من أجل الإمساك و / أو إلقاء الأدوات الميدانية.

✓ **F46**: الرياضيون الذين يعانون من ضعف الطرف العلوي من جانب واحد تقريبًا مشابهون لقيود النشاط التي يعاني منها رياض ي يعاني من بتر أحادي الذراع من خلال الذراع أو أعلى وذراع واحدة سليمة أو أعلى. يتنافس أيضًا في هذه الفئة الرياضيون الذين يعانون من عيوب في الأطراف العلوية الثنائية حيث تفي إحدى ذراعيها بالمعايير الانفرادية، بينما لا تفي الذراع المصابة الأخرى بالمعايير الثنائية الموضحة أعلاه (Vanlandewijck & Thompson, 2010).

•فعاليات الرمي من الجلوس:

✓ **F51**: يستخدم الرياضيون القوة العضلية التي انخفضت بشكل طفيف إلى مستوى الكتفين ، وثني الكوع ، ووساطات المعصم لإلقاء عملية التنفيذ. عضلات ثلاثية الرؤوس غير فعالة وقد تكون غائبة. قوة العضلات في الجذع غائبة. قبضة الأدوات صعبة بسبب ثني الأصابع غير الوظيفية. عادةً ما تتطلب اليد التي لا تقوم بإلقائها ربطًا بشريط الدعم.

✓ **F52**: عادة ما يكون لدى الرياضيين عضلات كتف جيدة وضعيفة خفيفة إلى عضلات الكوع والرسغ الكاملة المطلوبة لإلقاء عملية التنفيذ. عضلات الثني والعضلات الباسطة لا تجعل قبضة التنفيذ عملية صعبة. عادةً ما تتطلب اليد التي لا تقوم بالرمي ربطًا بإطار الرمي.

✓ **F53**: يتمتع الرياضيون بقوة عضلية كاملة في كتفهم ومرفقهم ومعصمهم في ذراع الرمي. إن قوة العضلات في عضلة المثنية والعضلات الباسطة وظيفية، ولكن هناك دائمًا بعض الضعف وما ينتج عن ذلك من إهدار العضلات الداخلية لليد. إن قبضة التطبيق قريبة من البنية الجسدية ويمكن نقل القوة إلى التطبيق عند

الرمي. تمسك اليد غير الملقاة بالقطب على إطار الرمي.. يتم وضع رياض ي مناسب مع التحكم الجزئي في صندوق السيارة بالكامل ولكن مع ذراع رمي يناسب ملف F52 بشكل مناسب في هذه الفئة.

✓ **F54**: يتمتع الرياضي ونن بالسلطة والحركات الكاملة في أذرعهم ، لكن ليس لديهم قوة في عضلات البطن ولا يكون لديهم توازن في الجلوس. يتم وضع رياض ي يتمتع بالتحكم الجزئي أو الكامل في صندوق السيارة مع وجود أطرافه العليا التي تتناسب مع شكل F53 بشكل مناسب في هذه الفئة.

✓ **F55**: الرياضيون لديهم وظيفة كاملة من الذراعين وقوة العضلات جذع إلى كامل. لا توجد حركة في الأطراف السفلية. يتم وضع الرياضيين ذوي مفكك الورك الثنائية بشكل مناسب في هذه الفئة.

✓ **F56**: الرياضيون لديهم ذراع كامل وقوة جذع العضلات. يتم توفير الاستقرار الحوض ي من قبل البعض إلى القدرة الكاملة على الضغط على الركبتين معا. عادةً ما تكون عضلات مفصل الورك وعضلات الباسطة في الورك غائبة. توجد قيود على النشاط المكافئ عند الرياضيين الذين يعانون من بت ر ثنائي أعلى من الركبة. الرياضيون الذين يتمتعون ببعض القوة العضلية غير الوظيفية في الأطراف السفلية سوف يتناسبون أيضًا مع هذه الفئة.

✓ **F57**: يندرج في هذه الفئة الرياضيون الذين يلتقون بواحد أو أكثر من حركة MDC بسبب ضعف قوة العضلات ونقص الأطراف ونقص الحركة السلبي وفارق طول الساق ، والذين لا يلائمون أيًا من الملفات الجانبية الموصوفة مسبقًا.

✓ **F61 / T61**: الرياضيون الذين يعانون من عوز في الركبة أو أعلى من عيوب الركبة يتنافسون مع الأطراف الصناعية حيث يتم استيفاء معايير الحد الأدنى لضعف عيوب الأطراف السفلية)انظر قواعد ولوائح تصنيف عالم ألعاب القوى(.

✓ **F62 / T62**: الرياضيون الذين يعانون من عجز في الأطراف السفلية في الأطراف السفلية يتنافسون مع الأطراف الصناعية حيث يتم استيفاء معايير الحد الأدنى لضعف عوز الأطراف السفلية)انظر قواعد ولوائح تصنيف ألعاب القوى في العالم الفقرة(.

✓ **T63 / F63**: الرياضيون الذين يعانون من عوز واحد في الركبة أو أعلى من عوارض الركبة يتنافسون مع بدلة حيث يتم استيفاء معايير الحد الأدنى لضعف عوز الأطراف السفلي)انظر قواعد ولوائح تصنيف عالم ألعاب القوى(.

✓ **T64 / F64**: الرياضيون الذين يعانون من نقص في طرف الركبة دون طرف واحد يتنافسون مع الأطراف الاصطناعية حيث يتم استيفاء معايير الحد الأدنى من العجز لنقص الأطراف السفلية والتناقض في طول الساق)انظر القواعد واللوائح العالمية لألعاب القوى(.

•فعاليات الجري والقفز:

✓ **T32**: يعاني الرياضيون من ضعف التنسيق المعتدل إلى الحاد الذي يؤثر على جميع الأطراف الأربعة والجذع ، ولكن عادةً ما يكون لديهم وظيفة أكثر قليلاً على جانب واحد من الجسم أو في الساقين. تتأثر الوظيفة بحيث يكون من الصعب رمي الكرس ي المتحرك. السيطرة على الجذع رديئة.

✓ **3T3**: يعاني الرياضيون من ضعف التنسيق المعتدل إلى الشديد من ثلاثة إلى أربعة أطراف ، لكن عادةً ما يكون لديهم تحكم وظيفي كامل تقريبًا في الذراع الأقل ضعفًا. يتأثر الدفع الأمامي للكرس ي المتحرك بتباين كبير في حركة الذراع و / أو إدراك ضعيف للغاية وإطلاقه بيد واحدة وحركة جذع محدودة.

✓ **T34** يتأثر الرياضيون بشكل عام في جميع الأطراف الأربعة ولكن في الأطراف السفلية أكثر من الأطراف العلوية. تُظهر الذراعين والجذع قوة وظيفية جيدة إلى جيدة وقريبة من القدرة على الإمساك، والإفراج ودفع الكرس ي المتحرك بشكل متماثل نسبيًا.

✓ **T35:** يتب أثر الرياضيون عادة في جميع الأطراف الأربعة ولكن في الساقين أكثر من الذراعين. يتم تشغيل مشية الجري بشكل معتدل إلى شديد، مع تقصير طول الخطوة عادة.

✓ **T36:** هؤلاء الرياضيون يبدون افتقارا معتدلا ، ترنح ، وفي بعض الأحيان فرط التوتر أو خليط منهم يؤثر على الأطراف ا لأربعة. تتأثر الذراعين عادةً بالمثل أو أكثر من الساقين. تظهر الحركات اللاإرادية بشكل واضح في

جميع أنحاء الجذع و / أو في الأطراف في جميع الأنشطة الرياضية، إما عندما يحاول الرياض ي الوقوف صامتًا) الأذى (أو عند محاولة حركة معينة) الارتعاش (.

✓ **T37**: يعاني الرياضيون من فرط التوتر المعتدل أو الترنح أو التسدي في نصف الجسم. قد يكون الجانب الآخر من الجسم متأثرًا بالحد الأدنى ولكن دائمًا ما يظهر قدرة وظيفية جيدة في الجري. عمل الذراع غير متناظرة. بعض التباين جذع عادة ما يكون واضحا.

✓ **T38**: لدى الرياضيين دليل واضح على فرط الت وتر و / أو ترنح و / أو التخثر عند التقييم البدني الذي سيؤثر على الجري. ضعف التنسيق خفيف إلى متوسط ويمكن أن يكون في واحد إلى أربعة أطراف. يتأثر التنسيق والتوازن عادةً بشكل معتدل، وبشكل عام، يمكن لهؤلاء الرياضيين الركض والقفز بحرية.

✓ **T45**: يعاني الرياضيون من عيوب في ذراعيه تؤثر على مفاصل الكتف و / أو الكوع والتي تكون مماثلة لقيود النشاط في الركض والقفز كما يعاني منها رياض ي يعاني من بتر ثنائي الكوع.

✓ **T46**: يعاني الرياضيون من اختلال في الطرف العلوي من جانب واحد يؤثر على مفصل الكتف و / أو الكوع في أحد الأذرع والذي يمكن مقارنته بقيود النشاط في الجري ويقفز تقريبًا إلى ذلك الموجود في رياض ي مصاب بتر الكوع من جانب واحد. الرياضيون الذين يعانون من عاهات في كلا الذراعين، مما يؤثر على الكوع والرسغ ويمكن مقارنته تقريبًا بالقيود المفروضة على النشاط التي يعاني منها رياض ي مع بتر الكوع من خلال المعصم / أسفل الذراعين، أو رياض ي مع واحد فوق بتر الكوع وواحد أسفل بتر الكوع، أيضا أن توضع في هذه الفئة.

✓ **T47**: الرياضيون الذين يعانون من ضعف الطرف العلوي من جانب واحد مما يؤدي إلى بعض فقدان الوظيفة في الكتف والكوع والرسغ والتي تؤثر على سرعة العدو في المقام الأول. تأثير ضعف مشابه لقيود النشاط التي يعاني منها رياض ي مع بتر أحادي من خلال المعصم / أسفل البطين.

✓ **T51**: عادة ما يكون لدى الرياضيين قوة عضلية في الكتف وصعوبة في استقامة المرفقين للقيام بعملية دفع مطلوبة لدفع سباق الكراس ي المتحركة. لا توجد قوة العضلات في الجذع. يتم تحقيق دفع الكرس ي المتحرك من خلال إجراء سحب باستخدام عضلات الكوع المثنية وعضلات الباسطة للمعصم.

✓ **T52**: يستخدم الرياضيون عضلات الكتف والكوع والرسغ الخاصة بدفع الكراس ي المتحركة. هناك ضعف في قوة العضلات الكاملة في الأصابع مع هدر العضلات الداخلية لليدين. قوة العضلات في الجذع غائبة عادة.

✓ **T53**: عادة ما يكون للرياضيين وظيفة كاملة في الذراعين ولكن لا يوجد نشاط عضلي بطني أو سفلي .

✓ **T54**: يتمتع الرياضيون بقوة عضلية كاملة في الذراعين وبعضهم يتمتعون بقوة عضلية كاملة في الصندوق. قد يكون للرياضيين بعض الوظائف في الساقين(Brittain, 2016b) .

2-6-فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين:

"Para Throws" هو مصطلح يستخدم لوصف الرياضيين ذوي الإعاقة الذين يتنافسون في أحداث الرمي في رياضة "Para Athletics" ، وتشمل هذه الأحداث دفع الجل ة ، رمي القرص ، الرمح ، وحدثًا خاصًا بـ"Para Athletics "يسمى رمي المطرقة"Club" . وهناك فئتان رئيسيتان من فعاليات الرمي للمعاقين، هم ا الرياضيين الذين يتنافسون من منصب الوقوف والرياضيين الذين يتنافسون من موقع الجل وش، حيث تعتمد الفئة التي سيتنافس فيها الرياض ي على تصنيفه الشبه رياض ي المذكور سابقا، الا ان خاصية الفعالية تحدد مميزات التصنيف بشكل أدق يساير متطلبات الاداء للرياضيين المعاقين.

2-7- الاعاقات المؤهلة لفعليات الرمي في العاب القوى للمعاقين (Para):

✓ **اصابة الحبل الشوكي:** تؤدي إصابة الحبل الشوكي) SCI(إلى انقطاع الإشارات العصبية بين الدماغ والعضلات ، مما يمنع الإشارة من الوصول إلى العضلات التي تقل عن مستوى الإصابة، وقد تنتج إصابات النخاع الشوكي عن إصابة مؤلمة مثل حادث سيارة أو سقوط ، أو مرض مكتسب أو عدوى ،بما في ذلك التصلب المتعدد وشلل الأطفال ، أو اضطراب خلقي مثل العمود الفقري المشقوق، فالأفراد الذين حصلوا على اصابات النخاع الشوكي من إصابة مؤلمة عادةً ما يشيرون إلى إصابات النخاع الشوكي بناءً على مستوى الإصابة، و يمكن استخدام مخطط محدد من طرف اللجنة البارالمبية الدولية كدليل للمدربين فيما يتعلق بمجموعات العضلات التي تتأثر بناءً على مستوى الإصابة، على سبيل المثال ، إذا كان للرياض ي اصابة التهاب النخاع الشوكي الكامل

T8 ، فسوف يتأثر كل تعصب العضلات من الفقرات T8 السفلية التي ستشمل ضعف الساق والظهر وبعض الجذع في العضلات، وقد يشير الرياضيون أيضًا إلى أنفسهم على أنهم مشلولون أو نصف مشلولون، و يؤثر الشلل النصفي على الساقين وعضلات الجذع)بدرجات متفاوتة(بينما تؤثر الشلل الرباعي على الذراعين والجذع والساقين)بدرجات متفاوتة(.

✓ **عسر القراءة اللاإرادي:** إذا كنت تعمل مع رياض ي مصاب بمستوى T6 أو أعلى، فمن المهم للغاية أن تكون على دراية بمتلازمة تسمى عسر القراءة اللاإرادي) AD (. يمكن أن يكون مرض التصلب العصبي المتعدد متلازمة تهدد الحياة حيث يكون **هناك** ظهور مفاجئ لارتفاع ضغط الدم بشكل مفرط، والذي يمكن أن يؤدي، عند الحفاظ عليه لفترة طويلة من الزمن، إلى حالات خطيرة تشمل النوبات والسكتات الدماغية وحتى الموت. عادةً ما يحدث مرض الزهايمر نتيجة لحدوث شيء ما دون مستوى إصابة الفرد، والذي يمكن أن ي تراوح من عقدة في قسطرة إلى شيء يدفع إلى الجلد مثل القلم أو مجموعة من المفاتيح. لكي تتم إعادة جسم الفرد إلى طبيعته، يجب إزالة سبب الإصابة بمرض الزهايمر) على سبيل المثال إعادة فتح القسطرة أو إزالة المفاتيح الموجودة أسفل ساقه الرياضية (، وهناك العديد من العلامات والأعراض التي ستشير إلى ما إذا كان رياض ي يعاني من م. يمكن أن تشمل هذه: صداع شديد، وتعرق أعلى من مستوى الإصابة، وجها مغمضًا أو بقعًا، وغثيانًا، وشعورًا باهتًا، وجلدًا باردًا وصاخبًا، وصدمات أوزه تحت مستوى الإصابة. سيكون معظم الرياضيين على دراية بالأسباب التي تؤدي إلى الإصابة بمرض الزهايمر بالنسبة لهم والطرق التي يمكنهم بها منع حدوثها. إذا كنت تعتقد أن الرياض ي يعاني من مرض الزهايمر، فقم بالتوقف عن التدريب والجلوس في وضع مستقيم. اطلب من الرياض ي إزالة أو تخفيف أي أشرطة ضيقة أو ملابس عليه واطلب منهم التحقق لمعرفة ما إذا كانوا بحاجة لإخلاء الأمعاء / المثانة. يمكن للمدربين أيضًا المساعدة في إجراء فحص سريع للجلد لضمان عدم تسرب أي شيء من معداتهم أو الكرس ي النهاري إلى جلدهم. إذا لم يتمكن الرياض ي من تحديد سبب الإصابة بمرض الزهايمر واستمرت الأعراض، فمن المستحسن أن يذهبوا إلى غرفة الطوارئ.

✓ **الشلل الدماغي:** الأضرار التي لحقت بالمخ من التطور إلى السنوات الثلاث الأولى من الحياة قد تؤدي إلى الشلل الدماغي) CP (- وهو مصطلح يستخدم لوصف مجموعة من الاضطرابات التي تؤثر على حركة الجسم

وتنسيق العضلات. لا ينتج هذا عن تلف العضلات أو الأعصاب نفسها ولكن قدرة الدماغ على السيطرة عليها. تشمل **بعض الآثار** الرئيسية لـ CP عدم التنسيق، التشنج، ضيق العضلات أو التشنج، الحركة اللاإرادية، أنماط المش ي المختلفة، وصعوبة المهارات الحركية الجسيمة والرائعة، وسيصف الأفراد المصابون بالشلل الدماغي ضعفهم بعدد الأطراف المتأثرة وكيف تتعطل حركتهم) على سبيل المثال Spastic Triplegia (. عند الحديث عن الأطراف المعنية، عادة ما تستخدم المصطلحات التالية:

- **الشلل الرباعي quadriplegia**: جميع الأطراف الأربعة أثرت على قدم المساواة.
- **شلل مزدوج Diplegia:** جميع الأطراف الأربعة المتأثرة) الساقين أكثر تأثراً من الذراعين (.
- **شلل نصفي Hemiplegia/Hemiparesis**: يتأثر جانب كامل من الجسم.
- **شلل ثلاثي Triplegia**: تتأثر ثلاثة أطراف) عادة كلا الساقين وذراع واحدة (.
- **شلل أحادي Monoplegia**: إصابة طرف واحد فقط) عادة الذراع (.

وهناك أ ربعه أنواع رئيسية من اضطرابات الحركة المرتبطة بـ CP، والتي تشمل:

- **الشلل التشنجي الشوكيSpastic CP**: أكثر أنواع الشلل الدماغي شيوعًا حيث تكون العضلات ضيقة للغاية وقاسية قد يكون هذا خفيفًا ويؤثر فقط على حركات معينة محددة أو يؤثر على الجسم بأكمله
- **Athetoid CP**: ثاني أكثر الأشكال شيوعًا حيث يواجه الأفراد صعوبة في التحكم في تحركاتهم وتنسيقها ؛ هذا يمكن أن يكون سريع / متشنج أو بطيء
- **Ataxic CP**: الفرد يعاني من صعوبة في إدراك التوازن والعمق ، مما يؤدي إلى صعوبة المش ي واستكمال المهام الصغيرة المنسقة مثل الكتابة أو استيعاب
- **الشلل من النوع المختلطMixed-type CP:** كما يوحي الاسم، هذا هو خليط بين التشنج والحركة اللاإرادية.

✓ **مبتوري الأطراف:** المبتور هو شخص لديه جزء رئيس ي واحد على الأقل من الطرف المفقود. على غرار الإعاقات الأخرى، يمكن الحصول على البتر) من خلال الاستئصال الجراحي لأحد الأطراف بسبب إصابة أو مرض مؤلم (أو خلقي) المولد مفقود لأحد الأطراف (. عند وصف نوع البتر، يصف الأفراد عادة الإزالة فيما

يتعلق بأقرب مفصل) على سبيل المثال أسفل البتر، أعلى بتر الكوع (. بالنسبة لكثير من الأفراد الذين يكتسبون الثقة في استخدام طرف اصطناعي سيستغرق الأمر بعض الوقت، سواء كان ذلك متعلقًا باستكمال أنشطة الحياة اليومية أو الحركات الرياضية المحددة. يمكن أن يؤدي النشاط المتزايد إلى انهيار الجلد وتغيرات في الحساسية والألم والالتهابات والتورم، لذلك من المهم أن يعمل مبتوري الأطراف عن كثب مع المعالجين والأطراف الصناعية لضمان بقاء الطرف المتبقي في حالة صحية، كثير من الأفراد الذين لديهم بتر مبتذل سيختبرون الألم الوهمي في الأطراف المفقودة و / أو المتبقية. يمكن أن يظهر الألم الوهمي كمجموعة متنوعة من الأحاسيس حيث اعتاد الطرف المفقود و / أو المتبقي، بما في ذلك الألم الحاد، الحكة، الحركة الخاطئة للطرف، الإحساس بالحرارة أو البرودة، والأحاسيس التي يقومها شخص ما لمس الطرف المفقود أو دغدغة.

- ✓ **ضعاف البصر:** الرياضيون الذين يعانون من ضعف البصر إما قاموا بتخفيض أو عدم وجود رؤية كانت موجودة عند الولادة أو اكتسبتها بسبب المرض أو العوامل البيئية. من أجل التنافس في Para Athletics، يجب أن يعاني الرياض ي من ضعف في بنية العين أو العصب البصري / المسارات أو القشرة البصرية ويكون أقل من مستوى معين من حدة البصر أو تقييد المجال البصري. سيتم تحديد هذه الأهلية خلال تقييم تصنيف رياض ي. هناك أنواع مختلفة من حالات العين التي يمكن أن تؤدي إلى الضرر أعلاه.
- ✓ **قصر القامة:** قصر القامة هو مصطلح يستخدم لوصف الفرد الذي يكون طوله الإجمالي أصغر بكثير مقارنةً بارتفاع أقرانه. ضمن Para Athletics، يجب أن يفي الرياض ي بمواصفات الطول وطول الذراع حتى يكون مؤهلاً للمنافسة، كما هو موضح في الجدول أدناه(Sean M. Tweedy, Beckman, & Connick, 2014) .

جدول رقم 02 يوضح مواصفات قصيري القامة تبعا لقواعد ولوائح تصنيف ألعاب القوى في العالم

	أقصى ارتفاع للوقوف	أقصى طول الذراع	أقصى مج لارتفاع الوقوف وأطول طول الذراع
ذكر	≤ 145 سم	≤ 66 سم	≤ 200 سم
أنثى	≤ 137 سم	≤ 63 سم	≤ 190 سم

تم اختيار قياسات الذراع المذكورة لأنها أطوال متناسبة بناءً على أقصى ارتفاع ثابت، وسيكون الرياضيون أيضًا قيد المراجعة السنوية حتى بلوغهم سن 18 عامًا.

عندما يندرج رياضي ضمن أحد التصنيفات السالفة الذكر، يجب عليه اختيار الموضع الذي يرغب في المنافسة منه. هناك العديد من العوامل التي يجب على الرياض ي مراعاتها عند تقرير رميها كالموضع ما هو الموقف الذي سيشعر به اللاعب الأكثر راحة؛ يوفر الوقوف شعورًا أكبر بالحرية في الحركة مقارنةً بالوضع الجالس الذي قد يكون أكثر جاذبية للرياض يأو هل سيكون التوازن مشكلة إذا اختار الرياض ي الوقوف) خاصة بالنسبة إلى F35s (، و هل يمثل موقع واحد ميزة تنافسية أكبر من الآخر؟ على سبيل المثال، إذا كان الرياض ي طويل القامة ولكنه يعاني من ضعف شديد في أرجلهم، فقد يختارون وضع الجلوس للاستفادة من الجذع الطويل والجناح، وبالنسبة للرياضيين في فئة F42-44 (Van de Vliet, 2012)، يمكن أن يستند جزء من القرار إلى مدى ارتفاع البتر وأي بتر يتم بتره لأن هذا ي أؤثر إلى حد كبير على القدرة على المنافسة الدائمة. من خلال كونك في وضع جيد، تكون قادرًا على القضاء على أي مشكلات متعلقة بالأداء قد تسببها الأطراف السفلية، والعوامل البيئية مثل قدرة التدريب، والمرفق والقدرة على تقديم نوادي الجلوس، وقدرة الرياض ي على نقل إطار الرمي من وإلى الممارسات والمسابقات.

توفر كل محافظة ومنظمة رياضية للإعاقة درجات متفاوتة من الدعم) المعدات، والتمويل، والبرمجة، والتدريب (لذلك قد يكون من المفيد الاستفسار مع كل مؤسسة عن الدعم المتاح، ومن المهم أن نلاحظ أنه بمجرد تصنيف رياض ي دوليًا، فإنه قد يغير تصنيفه مرة واحدة فقط. لا يمكن القيام بذلك إلا في نهاية الموسم الأول الذي تم تصنيفهم فيه دوليًا أو عند اكتمال دورة الألعاب الصيفية للمعاقين لهذا كل أربع سنوات. لذلك، من المفيد للرياضي أن يجرب كلتا المواضع وأن يحدد ما يرغب فتحقيقه في هذه الرياضة) أي الترفيه مقابل المنافسة (قبل تصنيفه.

2-8-منافسة فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين (Para):

يشبه الهيكل العام للمسابقة هيكل الرماة الجسدي. يجب أن يرمي الرياضيون الأدوات التي تتوافق مع مواصفات IAAF وإجراءات تنظيم الاحماء وتقديم المنافسة هي نفسها.، يُسمح للرياضيين المعاقين بصريًا في التصنيفين F11 وF12 بمساعد في المجال للمساعدة في التوجيه في منطقة الرميات، واعتمادًا على مستوى المنافسة، يمكن دمج فئات متعددة لإنشاء حدث) على سبيل المثال F42 / 43/44 حدث رمي القرص مقابل أحداث

F42 وF43 وF44 رمي القرص منفصلة (. عندما يتم الجمع بين الفصول في حدث ما، من المهم للرياض ي أن يضمن قيامه بإلقاء وزن التنفيذ الصحيح بناءً على تصنيفه الفردي. (Gold & Gold, 2007) فعندما يتم الجمع بين الفصول ، يتم استخدام نظام النقاط المسمى جدول نقاط Raza لتحديد الفائز نظرًا للاختلافات في القدرة الوظيفية الموجودة بين الفصول. يستخدم Raza Points Table خوارزمية تستند إلى الألعاب الرئيسية السابقة) الألعاب البارالمبية، والبطولات العالمية، والرقم القياس ي العالمي (لتوفير قيمة عددية بناءً على المسافة الت ي ألقاها الرياض ي وتصنيفه ا(Błażkiewicz, Łysoń, & Wit, 2019) ، ويتيح ذلك مقارنة الرياضيين بناءً على أدائهم بالنسبة لتصنيفهم بدلاً من المسافة الأبعد التي يتم وضعها تلقائيًا أولاً. على الرغم من وجود نظام النقاط هذا، فإن بعض المسابقات الكبرى لن تقدم سوى أحداث حيث يوجد عدد كاف من الرياضيين للمنافسة ضمن تصنيفهم أو سيتم دمج الفصول الدراسية ولكن سيتم تحديد الترتيب بناءً على مسافة أبعد بغض النظر عن التصنيف، كم ان هيكل التنافس على الرماة الجالسين يختلف اختلافًا كبيرًا مقارنةً بالرماة الإسعافيين.

2-9-دفع الجلة في العاب القوى للمعاقين (Para):

كرة الجلة هي كرة مصنوعة من الحديد أو النحاس الصلب، و تعتبر فعالية دفع الجل ة هو حدث ميداني يتضمن "وضع")الدفع بدلاً من رمي(كائن كروي ثقيل - الجلة - قدر الإمكان ويتطلب دفع الجلة من الرياضيين الدفع إلى أقص ى حد ممكن في قطاع الرمي المخصص، حيث يجب توخي الحذر عند تسليم رياض ي الجلة، كما و تجعل وظيفة اليد و / أو مستويات التعب لدى بعض الرياضيين من الصعب التمسك بالجلة في كل مرة وقد يسقطونها على أرجلهم أو أقدامهم، و يجب وضع الجلة من الكتف بيد واحدة فقط، كذلك يجب أن تلامس الجلة أو تكون على مقربة من العنق أو الذقن ويجب عدم إسقاط اليد أسفل هذا الموضع أثناء عمل الوضع، ولا يجوز أخذ الجلة خلف الكتفين.

يمكن أن يؤدي ارتفاع العمود) وبالتالي مكان وضع اليد (إلى تغيير مسار الرمية بشكل كبير، يميل الرياضيون الأحدث إلى رفع أيديهم لأنها تساعدهم على الانسحاب في وضع مستقيم أثناء إطلاق الرمية. مع مرور الوقت، تبدأ العديد من أدوات الإلقاء بإسقاط أيديها حتى ارتفاع الكتف حيث يمكنها توليد المزيد من السرعة من هذا الموضع، كما يجب أن يحاول الرياضيون تحريك العمود من على مقربة من الإطار إلى الأمام قليلاً لمعرفة أي

حركة سحب تبدو أقوى بالنسبة لهم. سوف يقوم بعض الرياضيين الذين يقومون بوظائف أعلى بإلقاء الرصاصة بدون القطب. إذا لم يتم استخدام قطب، فسيولد الرياض ي السرعة من خلال استخدام بطنهم ورمي ذراعهم.

في فئة F52، يحمل العديد من الرياضيين الكرة التي وضعت أمام جانبهم بسبب ضعف وظيفة اليد والأصابع. بعض الرياضيين لديهم ما يكفي من النغمة في أيديهم لمقاومة قوة اللقطة المتدحرجة أثناء الرمي، في حين أن البعض الآخر لديه أصابع تتجعد ولا يمكنها التحكم في اللقطة. يتم تشجيع المدربين على تكييف وضعية الإمساك التي ستمكّن أكبر قوة من الركن خلفه ا(Błażkiewicz, Łysoń, Chmielewski, & Wit, 2016) .

تشمل منطقة المنافسة لإقامة الفعاليات وضع المتسابق من دائرة يبلغ قطرها) قطرها 50.2 ± 005.0 مترًا 7() أقدام (في قطاع بزاوية 40 درجة تقاس من وسط الدائرة. تحتوي الدائرة على لوح توقف بارتفاع 10 سم) 4 بوصات (في المقدمة ، وقطاع القفص والهبوط الواقي) نصف قطر 80 مترًا، وتر 48 مترًا (، إذا تخطى المنافس الدائرة أو خرجت منها، فسيتم إبطال الرمية، كم ا تكون دوائر وضع دفع الجلة، مستوية تقريبً ا، حيث في آخر 20 مترًا من المدرج يكون هناك انخفض اض بنسبة أقل من 1.0٪ في اتجاه الرمي، ويتم تحديد التدرج اللوني في كل قوس إلى أدنى نقطة على القوس لذلك.

واعتمادًا على طبيعة منطقة الإسقاط، يكون الوزن مصنوعًا من معدن صلب أو غلاف معدني موزون أو من بلاستيك أو مطاط مرن مع حشوة مناسبة. لا يمكن استخدام نوعي الأوزان في نفس المنافسة ,Doll-Tepper) (1999. الوزن كروية الشك ل تختلف اوزانها باختلاف تصنيف الشبه لرياضي للمعاقين

يدفع المنافسون ن ذراعهم بالرمي مباشرة. يتم قياس المسافة من رمي من مقدمة الدائرة إلى حيث سقطت قذيفة. كل منافس له أكبر مسافة يتم إعلانه هو الفائز. يتم إجراء قياسات المسافة بواسطة مساح باستخدام مقياس سرعة الدوران. يذهب الشخص المسؤول عن القياس إلى المكان الذي ينخفض فيه الوزن مع المنشود ر الذي سيتم توجيهه بواسطة حافة مقياس سرعة الدورا ن من قبل الشخص الآخر الموصوف ل على خط الإرسال.

شكل رقم 02 يبين شكل جلة الرمي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى

2-10- رمي القرص في العاب القوى للمعاقين (Para):

يعتبر رمي القرص حدثًا للميدان يقوم فيه رياض ي بإلقاء قرص ثقيل - يسمى القرص - في محاولة لتحديد مسافة أبعد من منافسيهم. إنها رياضة قديمة، كما يتضح من تمثال ما يرون ديسكو ولوس في القرن الخامس قبل الميلاد. على الرغم من أنها ليست جزءًا من الخماش ي الحديث، إلا أنها كانت إحدى أحداث الخماش ي اليوناني القديم، ويتم التخلص من القرص إلى أقص ى حد ممكن داخل قطاع معين، ويجب محاولة جميع رميات القرص من قفص محمول أو دائم من أجل السلامة، وسيكون انخفاض أداء الرياضيين مترددين في تسليم أيديهم خلال مرحلة التراجع في الرمية بسبب ضعف وظيفة اليد / الإصبع والخوف من فقد القرص. مستويات عالية من التكرار يكون مطلوب قبل أن يصبح الرياض ي مرتاحًا مع وضع يده. يمكن للرياضيين أيضًا استخدام رذاذ أو عجينة لاصقة للمساعدة في حمل القرص. قد يختار الرياضيون العاملون في خفض مستوى الأداء قبضة الجانب الإبهامية للأعلى ووضع مسند القرص على المنطقة المسطحة من اليد. في هذا الموضع، يقوم اللاعب بإدارة معصمه حتى يتم رمي القرص بكامل قوته(Abd et al., 2012) .

ويكون جسم القرص من مادة صلبة أو مجوفا ويصنع من الخشب أو من مادة أخرى مناسبة، وله إطار معدني ذو حافة دائرية بحيث يكون سمك المقطع للحافة مستديرا بنصف قطر 6 مم تقريبا. ويحتمل وجود قرصين دائرين مثبتان على جانبية في المركز ويجوز أن يصنع القرص بدون ذين القرصين المعدنيين، بشرط أن تكون ذه المنطقة مسطحة والمقاسات والوزن الكلي للأداة مطابقة للمواصفات. بحيث يكون كل جانب من جانبي القرص

مطابقا للآخر دون وجود خشونة أو بروز أو أطراف حادة ويكون السطحان مائلين وفي خط مستقيم من بداية منحني الإطار إلى الدائرة المركزية بنصف قطر من)25 مم (إلي) 5.28 مم (عند مركز القرص.(Hay & Yu, 1995) .

كما تجدر الاشارة الى ان ميدان وقوانين الرمي للقرص هي نفسها لدفع الجلة مع اختلاف أداة الرمي فقك، فالقرص هو قرص عدس ي ثقيل يختلف وزنه وحجمه)الملحق رقم 02 (باختلاف التصنيف الشبه الرياض ي المعمول به باللجنة البارالمبية الدولية) اللجنة الدولية للمعاقين (، وذلك مع دائرة رمي) قطر 135.2 مترًا0.500 ± مترًا(لوحة توقف)21.1 مترً ا ± 01.0 مترًا0.112 x مترًا0.10 x مترًا0.20 ± مترًا(وقطاع الهبوط)25 مترًا نصف قطرها، وتر 15 مترًا () مفض ي ،2012(.

شكل رقم 03 يبين شكل قرص الرمي لفعالية رمي القرص في العاب القوي

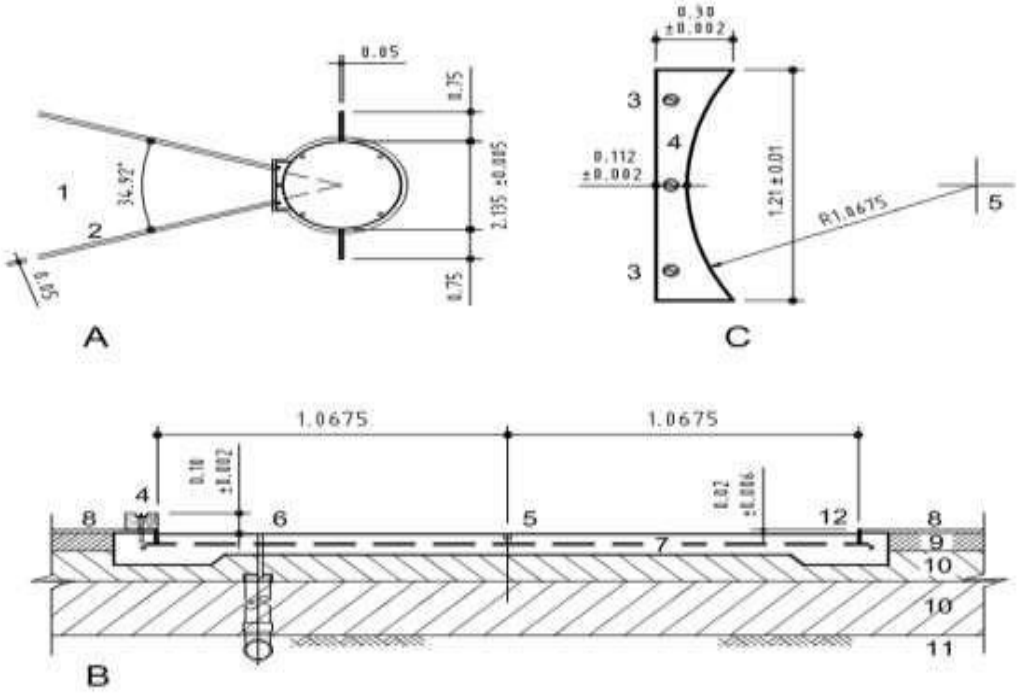
2-11- ميدان فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين :

خلال الاداء الفعلي لفعاليتي دفع الجلة ورمي القرص تتفق هاتان الاثنان في معالم ميدان الرمي بشكل كبير جدا، ويكون الاختلاف فقط في أداة الممارسة) الجلة / القرص (، وسيبين الشكلين المواليين ابعاد وقياسات ميدان الرمي لفعاليتي دفع الجلة ورمي القرص، اذ انهه له نفس مواصفات الممارسة لدى الأسوياء باستثناء كرس ي المنافسة لدى بعض التصنيفات الشبه رياضية لذوي الاحتياجات الخاصة تبعا لتصنيف الرياض ي حسب طبيعة ودرجة الاعاقة لديه. حيث يصنع الإطار الخارجي للدائرة من إطار من الحديد أو الصلب أو أي مادة أخري مناسبة بحيث يكون سطحها العلوي في مستوي الأرض، ويمكن أن تكون الأرض المحيطة بالدائرة خارجها من الخرسانة أو الأسفلت أو من أي مادة أخري صلبة لا تساعد على الانزلاق، كما ينبغي أن يكون السطح الداخلي لها مبنيا من الخرسانة أو الأسفلت أو أي مواد صلبة وليس زلقة ومستويه ومنخفضه عن الحافه العليا لإطار الدائرة

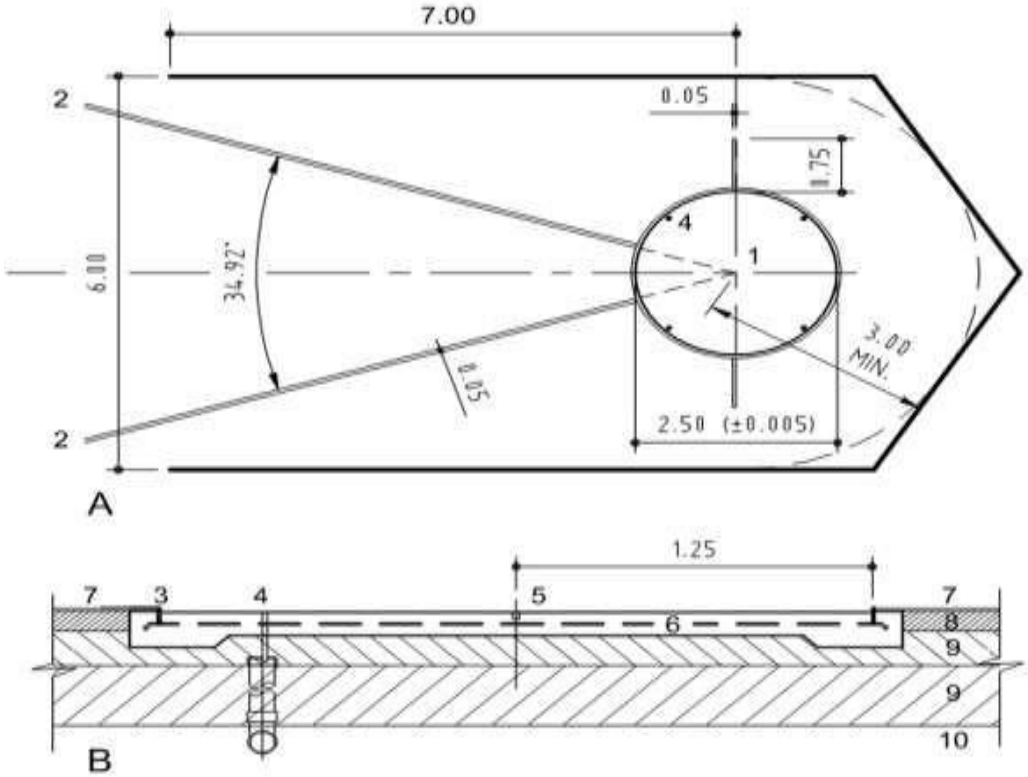
بمقدار 2سم عن الجزء العلوي لإطار الدائرة. ففي دفع الجلة يجب أن يكون القطر الداخلي للدائرة 135.2 م وفي رمى القرص 50.2 م ولا يقل سمك إطار الدائرة عن 6 مم على الأقل ويكون لونه أبيض. هذا ويمكن تقليل القطر من0 5.2 متر الي 135.2 متر وذلك بوضع حلقة دائرية داخل الدائرة. وينبغي رسم خط ابيض عرضة 5 سم من السطح العلوي المعدني للدائرة يمتد على الأقل 75 سم) على جانبي الدائرة (ويمكن أن يطلي أو يصنع من الخشب أو من أي مادة مناسبة. تشكل نهاية الخط الأبيض امتداد للخط الوهمي الذي يمر بمركز الدائرة بزاوية قائمة مع خط المنتصف لمقطع هبوط الأداة. اما لوحة الايقاف فجب أن تكون اللوحة بيضاء اللون وأن تصنع من الخشب أو أي مادة أخرى مناسبة وتكون على شكل قوس بحيث يطابق حدها الداخلي الحد الداخلي للدائرة وتكون موضوعه في منتصف المسافة ما بين خط مقطع الرمي وتثبت بإحكام في الارض. كما يبلغ عرض اللوحة 2.11سم إلى 30سم وبوتر 21.1م كما يبلغ ارتفاعها 10سم بالنسبة لمستوى أرضية الدائرة من الداخل. ويكون مقطع الهبوط إما من تراب الفحم أو النجيل أو من أي مادة مناسبة (Gilbert. Keith & Schantz. Otto J, 2008)، بحيث تترك الأداة أثرا عند سقوطها.

بالنسبة لقفص الرمي فيجب أن تؤدي جميع رميات القرص من داخل سياج أو قفص لضمان سلامة المتفرجين والإداريين واللاعبين. ويجب أن يصمم القفص ويصنع ويصان بحيث يكون قادرا على إيقاف قرص متحرك وزنه 2 كجم وبسرعة) 25 مترا (في الثانية على ألا يسبب ذا الإيقاف أية خطورة بارتداده في اتجاه اللاعب أو من فو ق القفص. يمكن استعمال أي شكل أو تصميم للقفص بشرط أن يطابق جميع متطلبات ذه القاعدة. كما يجب أن يكون القفص على شكل حر ف (U) من المسقط الرأس ى اتساع الفتحة الأمامية يجب أن يكون 6 أمتار ويمتد للأمام على 7 أمتار من مركز دائرة الرمي ونايات النقط للفتحة، ال 6 م يجب أن تكون هى الحرف الداخلي لشباك القفص. وان ارتفاع الشباك أو الاطارات عند أوطأ نقطة يجب ألا تقل عن 4 م. ويجب عمل الاحتياطات اللازمة عند تصميم القفص وصنع القفص لمنع قوة اندفاع القرص من اختراق الشبكة أو المرور من بين الفواصل أو حتى الانزلاق من أسفل إطارات الشبكة. ومقطع الرمي) مكان الهبوط (يكون إما من تراب الفحم أو النجيل أو من أي مادة مناسبة، بحيث تترك الأداة أثر اعند سقوطها. فيما عدا رمي الرمح يجب أن يكون مقطع الهبوط محددا بخطوط بيضاء بعرض 5 سم وبزاوية مقدارها 92.34°، بحيث إذا امتدا هذان الخطان سوف يمران بمركز الدائرة.

شكل رقم 04 يبين قياسات دائرة دفع الجلة



شكل رقم 05 يبين قياسات دائرة رمي القرص



12-2-قواعد فعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين :

تتسم الممارسة في فعالية الرمي لا علاب القوى بمجموعة مختلف من القواعد منها ما يتعلق بمنصة الرمي ومنها ما يتعلق بالقواعد الفنية للممارسة وذلك يرجع الى اختلاف تصنيفات الاعاقة كما ذكرنا سلفا، حيث كانت أبرز القواعد على النحو التالي:

- **القواعد الفنية للممارسة:**

أ - يسمح لكل متسابق بثلاث رميات في حالة وجود متسابقين اول اقل، وتحسب أحسن الرميات الثلاث، في حالة التشابه والالتباس تحسب أحسن ثاني رمية.

ب في حالة وجود أكثر من ستة متسابقين يسمح لكل متسابق بثلاث رميات ثم يسمح بثلاث رسمات اضافية لأحسن اربعة متسابقين) إذا كانوا تسعة متسابقين او اقل (ولأحسن ستة متسابقين) إذا كانوا أكثر من تسعة متسابقين (، وتحتسب الست رميات، وفي حالة التشابه او التعادل في أحسن رمية تحتسب أحسن ثاني رمية.

1. للمتسابقين في مسابقات الرمي إذا ما رغبوا ان يتنافسوا واحدل تلو الاخر او تبعا للأمر الذي يقررونه.
2. يجب ان تقام نهائيات مسابقات الميدان كالأدوار التمهيدية جميعها في اليوم نفسه.
3. يتم ترتيب المتسابقين المشاركين في الفعالية بواسطة القرعة.
4. تجهز المسابقة بوعاء يوضع فيه) المغنيسيوم (لاستخدامه على اليد، كما يجهز ميدان السباق بساعة توضح زمن أداء المحاولة بين المناداة والبدء بها، كما يجهز الميدان بلوحة ومن اي نوع كان يدوية أو كهربائية لأجل إعلان دور المتسابقين بالمحاولات ثم إعلان نتيجة تلك المحاولة.
5. - يتم استخدام وسائل القياس اليدوية أو الإلكترونية الحديثة، أما اليدوية فأشرطة القياس المصنعة من الحديد أو الفولاذ الصلب فقط.
6. لا يحق لاي فريق او هيئة ان تشارك بأكثر من ثلاثة لاعبين رجال وثلاث سيدات من اي درجة في اي مسابقة.

7. لا يحق لاي شخص عدا الاداريين المعنيين والمتسابقين ان يخل منطقة الرمي بدون تسريح من مسؤول الميدان.

8. لا يجوزان يترك المتسابق الدائرة الا من نصفها الخلفي، وإذا أخطأ في ذلك فان نتيجة الرمية الاخيرة تحتسب له رمية خاطئة.

9. في جميع مسابقات الرمي من الدائرة إذا ما لمست القدم او قدمي المتسابق سطح منطقة الرمي قبل ان تتم الرمية فأنها تحتسب رمية خاطئة.

10.عند استدعاء اسم الرياض ي، يجوز للرياض ي اختيار أي جزء من دائرة الرمي للدخول إلى الداخل.

11.لا يجوز للرياض ي ارتداء قفازات؛ تسمح قواعد IAAF بتسجيل الأصابع الفردية.

12.يجب أن تهبط الاداة في القطاع القانوني) 92.34 درجة (في منطقة الرمي.

13.يتم تنفيذ مسابقة دفع الكرة الحديدية بواسطة عدد من القضاة يبلغ عددهم بحدود 10 – 12, وتحدد واجباتهم كما يلي:

- حكم المسابقة الرئيس ي الذي يقرر نجاح المحاولة أو فشلها ويحمل علمين في يده أبيض وأحمر .
- قضاة قياس المسافة وعددهم 2.
- قضاة تحديد نقطة سقوط الأداة على أرض القطاع وعددهم 2.
- قضاة حمل الأدوات وإرجاعها إلى محملها وعددهم 2.
- مسجل المسابقة ويجلس على طاولة خاصة.
- ميقاتي المحاولات ويجلس إلى جنب المسجل.
- مشغل لوحة الإعلان.
- قضاة الإشراف على مكان المتسابقين ومراقبتهم وتحضيرهم عدد 2.

في فعالية الجلة خصوصا:

1. توضح التقنية الصحيحة للحفاظ على الجلة بالقرب من الرقبة في فعالية دفع الجلة
2. عند استدعاء اسم الرياض ي، يجوز للرياض ي اختيار أي جزء من دائرة الرمي للدخول إلى الداخل.
3. يجب على الرياض ي أن يريح الجلة بالقرب من الرقبة، وأن يبقيها مشدودة على الرقبة طوال الحركة.
4. يجب إطلاق الجلة فوق ارتفاع الكتف، باستخدام يد واحدة فقط.

- **كرس ي الرميات :**

يشير المصطلح "رميات جالسة" إلى الرياضيين الذين يتنافسون من وضع جالس، إما من قطعة من المعدات المصممة خصيصًا تسمى كرس ي / إطار رمي أو من يوم الرياض ي، كرس ي) إما كرس ي يدوي أو كرس ي السلطة (. انظر أدناه للحصول على مواصفات إطار رمي الحالية، يتم تحديث وثيقة القواعد واللوائح لألعاب القوى في الفقرة الأولى سنوياً ، لذلك من المهم بالنسبة للمدربين والرياضيين التحقق من هذه الوثيقة سنويًا لضمان عدم تغير مواصفات الكرس ي. فقبل بدء المنافسة ، يتم قياس جميع كراس ي الرميات)بما في ذلك كراس ي النهار(من قبل مسؤول للتأكد من مطابقتها للمواصفات الموضحة في الدليل الخاص باللجنة الدولية للمعاقين، ويتم ذلك إما في منطقة الرمي أو داخل غرفة الاتي ال، ويمكن إعادة فحص كرس ي الرميات، اذ يتم إحضار كرس ي الرمي إلى منطقة الرمي من قبل مسؤول أو متطوع ، وعادة ما يتم إعادته إلى موقع التخزين / وزن المساحة بمجرد اكتمال الحدث. إذا تم تقديم مساحة تخزين على الكرس ي في المسابقة، فيتم إعادة فحص كرس ي الرميات إذا تمت إزالته من المنطقة للممارسة أو للإصلاح، وعلى الرياض ي مسؤولية ضمان تلبية إطار الرمي للمواصفات الموضحة في الدليل، فمن المهم أن يتم إجراء أي تعديلات على إطار الرمي قبل فحص الكرس ي نظرًا لأن حدث الرمي لن يتأخر لإجراء تعديلات على الحقل.

جدول رقم 03 يوضح واصفات مكونات كرسي الرمي

	الوصف
أبعاد الكرسي	• أقصى ارتفاع (مع وسادة) = 75 سم. • أطوال الجانب الأدنى = 30 سم طويلة. • يجب أن يكون مقعد الكرسي مربعًا أو مستطيلًا ؛ يمكن أن يكون مستويًا أو مائلًا للخلف (أي ، يمكن أن تكون مقدمة الكرسي أعلى من الكرسي الخلفي ، ولكن ليس العكس). • يمكن استخدام القوالب طالما أنها تستخدم لتحقيق الاستقرار أو الدعم.
مسند الظهر	• يمكن أن تحتوي على مسند جانبي أو أمامي أو خلفي لضمان الاستقرار والسلامة • يجب أن يكون جزءًا صلبًا من إطار الكرسي أو مصنوعًا من قماش غير مرن • إذا كان مسند الظهر مبطنًا ، فلا يزيد سمكه عن 5 سم • مسند الظهر لا يمكن أن يحجب وجهة نظر المسؤول في الحكم على خطأ "الرفع".
عمود	• يجب أن تكون صلبة ، قطعة واحدة ، شريط عمودي دائري أو مربع في الطبيعة (لا بيضاوي أومستطيلي) • يمكن أن يكون هناك طبقات من الشريط (أو شيء مشابه) للمساعدة في السيطرة • لا يمكن للقطب الثني على العين المجردة أثناء محاولة ؛ روح هذه القاعدة هو منع • تنص القواعد على أن معظم المواد سوف تنثني / تشوه إلى حد ما ؛ سيتم استدعاء خطأ إذا • إنه يستعرض بوضوح ويتعارض مع روح القاعدة • لا يمكن تحريك أي جزء من إطار الرمي (بما في ذلك القطب) أثناء حركة الرمي (باستثناء الحركة العرضية التي لا يمكن القضاء عليها بشكل معقول).
الاحزمة	• يجب أن تكون جميع الأشرطة المستخدمة لتثبيت الرياضي في إطار الرمي مصنوعة من قماش غير مرن. أحزمة رفع الأثقال والتجليد على الجليد هي الأكثر استخدامًا.
يمكن أيضًا استخدام الكراسي النهارية التي تلبي جميع المعايير المذكورة أعلاه في المنافسة.	

شكل رقم 06 يبين مكونات كرسي الرمي

Example of side rests and footplate

Example of portable platform for day chair users

Example of chair with pole and strapping

- **كرسي الرميات مقابل كرس ي اليوم:**

هناك العديد من العوامل التي سوف تحتاج إلى أخذها في الاعتبار عند اختيار رياض ي لإطار الرمي المفضل. عادةً ما يرمى الرياضيون من الطبقات الأقل أداءً من كرسيهم النهاري أو يبنون كرسيًا للرمية له وضعية جلوس مماثلة. هناك فوائد وتحديات مرتبطة بالتنافس إما في الكرس ي أو الكرس ي النهاري.

جدول رقم 04 يوضح مقارنة مميزات كرسي الرمي والكرسي اليومي

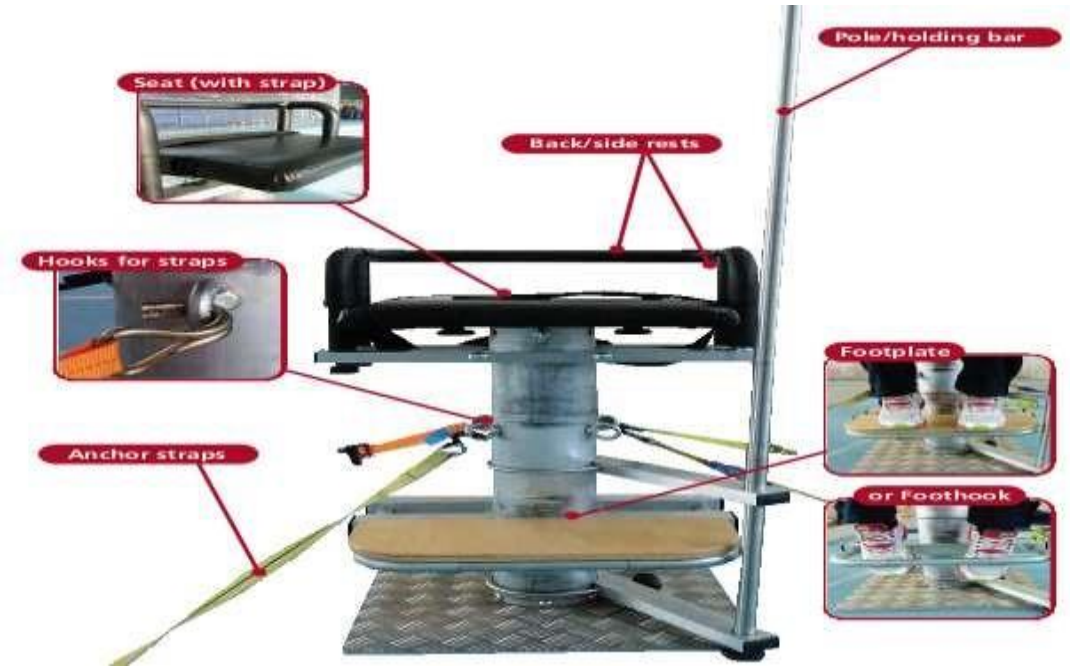
	كرسي الرميات	كرسي اليوم
فوائد	• يؤدي الرفع من الوضع المرتفع إلى رمي إضافي مقارنة بارتفاع الكرسي النهاري • القدرة على استخدام قضيب الرمي لتحقيق الاستقرار وسحب الجسم للأمام • مساحة أكبر لحركة الجسم والدوران. • أسهل للمسؤولين للتأمين في الدائرة لأنهم أكثر دراية بهم.	• وضع الجلوس في مسند الظهر والمقعد يخلق الاستقرار للجسم عند الرمي • يلغي الحاجة إلى النقل إلى قطعة أخرى من المعدات أو إحضار معدات إضافية إلى المسابقات • يُمكّن أي شخص في الكرسي النهاري من التنافس في رميات جالسة
التحديات	• نقل صعب لبعض الرياضيين في مجموعات التصنيف الأدنى • قد يستغرق الأمر بعض الوقت حتى يشعر الرياضي بالراحة عند الجلوس على كرسي الرمي قبل بذل جهد كامل • إنشاء موقع جلوس مثالي للرياضي سيستغرق بعض الوقت • إذا كان كرسي الرياضيين يستخدمه العديد من الرياضيين ، فيمكن أن يكون إنشاء القابلية للضبط داخل الإطار بمثابة تحدٍ • صعوبة النقل للقاء / ممارسات للرياضيين	• يقلل الارتفاع المنخفض من المسافة في الرمي (ما لم يتم وضع الكرسي النهاري على إطار رمي لرفع الكرسي إلى أقصى 75 سم) • قد يكون تعديل الكرسي لتضمين قضيب رمي صلب أمرًا صعبًا • قد يعرقل إعداد الكرسي النهاري في قدرة الرياضي على الحركة / الدوران أثناء الرمي • قد لا يستوفي الكرسي قواعد IPC لكراسي الرمي ، خاصة إذا كان يمنع القدرة على مراقبة "المصعد".

- **رميات الدائرة** بينما يتنافس الرياضيون من موقع ثابت، يتم إجراء جميع الرميات جالسة من دائرة رمي يلبي نفس مواصفات القطر ودرجة القطاع مثل IAAF. قد يتنافس الرياضيون أيضًا من منصة متحركة إذا كانت تلبي نفس المواصفات المذكورة أعلاه. يتم إجراء رمي النادي وحدث رمي القرص من قفص لأسباب تتعلق بالسلامة.

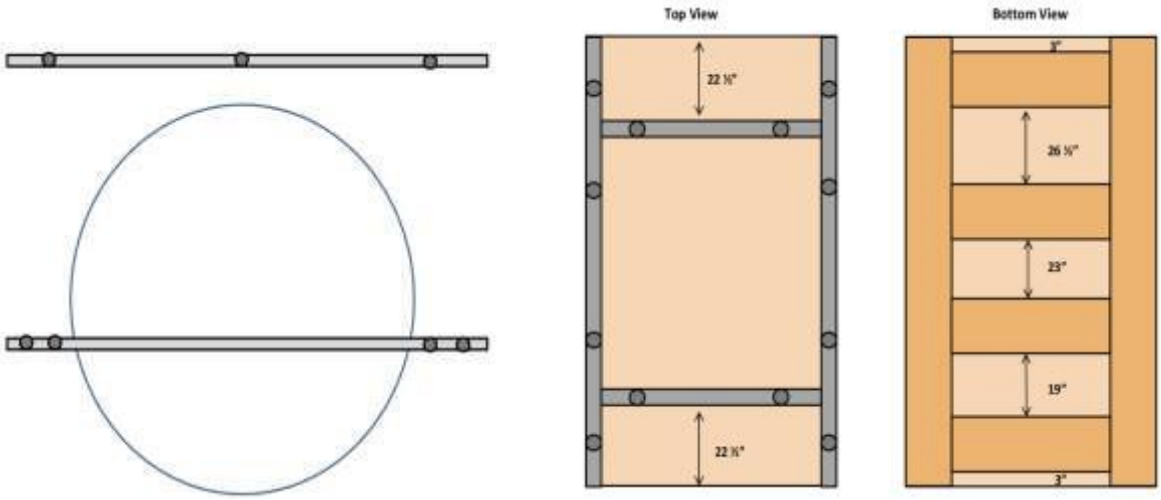
- **مساعدة** يمكن للرياضيين في الفصول الدنيا العاملة)F31-33 وF51-54(إحضار مساعد معهم في غرفة الاتصال وإلى ميدان اللعب. يمكن لهذا الشخص أن يساعد الرياض ي في الانتقال إلى كرس ي الرميات وتأمين الربط. يجب أن يبقى المساعد في مجال اللعب للمنافسة بالكامل في منطقة مخصصة بعيدًا عن الرياضيين. إذا تم العثور على مساعد في التدريب أو التواصل مع الرياض ي بهذه الطريقة، فسيتم إزالته من ميدان اللعب.

قد يستخدم الرياضيون في فئتي F31-33 وF51-53 جهاز قفاز أو ربط على أيديهم غير الرمية من أجل تثبيت أيديهم على كرس ي الرمي و / أو القطب. قد يستخدمون أيضًا الطباشير أو مادة مماثلة مثل اللزجة أو رذاذ لاصق للحصول على قبضة أفضل على التطبيق. يجب إزالة جميع المواد بسهولة من التطبيق ولا يمكن أن تترك أي بقايا. هذا مسموح به لأن الرياضيين في هذه الفصول قد يجدون صعوبة في التمسك بالقطب و / أو التنفيذ أثناء تنفيذ الرمية بسبب وظيفة اليد / الإصبع.

شكل رقم 07 يبين مكونات كرسي الرمي لفعاليتي دفع الجلة ورمي القرص



شكل رقم 08 يبين تفاصيل أبعاد تثبيت كرس ي الرمي على الميدان



يتم تثبيت براغي المقبس في براغي السقوط مع وجود بعض من المضاد عليها عند عدم تثبيت القضبان، ويتم تثبيت السكة الأمامية على بعد حوالي 12 بوصة من مقدمة الدائرة بثلاثة براغي، حيث تقع السكة الخلفية على بعد 12 بوصة تقريبًا من منتصف الدائرة مع اثنين من البراغي على كل جانب من الدائرة. يتم وضع السكك الحديدية مع فتحات مواجهة لأعلى. إطارات الرمي عبارة عن أجهزة مساعدة مصممة بشكل فردي وهي عبارة عن كراس ي تشبه السقالة مصنوعة من قضبان وألواح معدنية ملحومة معًا. الغرض الرئيس ي من إطار الرمي هو المساعدة في تحمل الوزن. وبالتالي، فإنه يساهم في أداء ري اض ي من خلال تمكين حركة الرمي المثلى) مجموعة من الحركة، وسرعة شرائح الجسم، وموضع الجسم النهائي عند الإطلاق وما إلى ذلك (، فمجموعة متنوعة من الفصول المختلفة مؤهلة للتنافس في رميات جالسة، وبالتالي، هناك مجموعة من الإطارات داخل وبين فئات مختلفة من الرياضيين.

شكل رقم 09 يبين الأدوات المساعدة في تثبيت كرس ي الرمي على الميدان

- **طول المنافسة**

نظرًا لطبيعة الرميات جالسة، يمكن أن تستمر المسابقات لساعات. هناك قاعدة جيدة تتمثل في افتراض أن كل رياض ي سيستغرق حوالي 12 دقيقة من الوقت الذي يبدأ فيه المسؤولون بتقييد إطار الرمي وحتى عندما يكمل الرياض ي مجموعة الرميات. هذا يمكن أن يعني فترة انتظار طويلة إلى حد كبير حتى يتنافس اللاعب الرياض ي على أنه مطلوب منه البقاء في مجال اللعب للمسابقة بأكملها. يجب على الرياضيين إحضار وجبات خفيفة وأشرطة مقاومة إلى ميدان اللعب للتأكد من أنهم يستعدون قبل بدء المنافسة.

كل من هذه المسابقات في العصر الحديث لديها عدد محدد من جولات الرميات. عادة ما تكون هناك ثلاث جولات التأهيل لتحديد التأهيل للنهائي. ثم هناك ثلاث جولات تمهيدية في النهائي مع المتسابقين الثمانية الأوائل الذين تلقوا ثلاث رميات أخرى. ينسب لكل منافس في المباراة النهائية رميته الأطول، بغض النظر عما إذا كان قد تم تحقيقه في الجولات الثلاث الأولى أو النهائية. يعلن عن المنافس مع أطول وضع قانوني فائزا.

- **ما الذي يشكل خطأ في الرميات جالس؟**

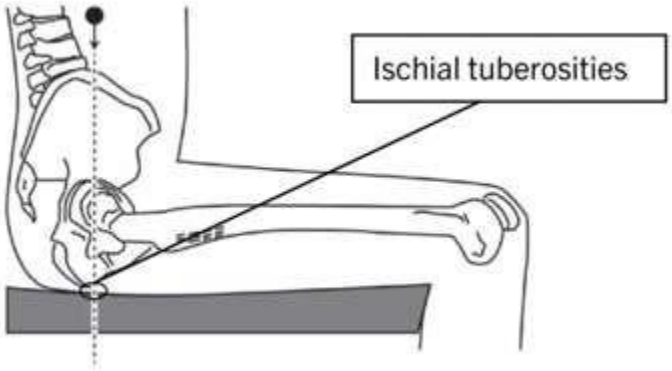
✓ **انثناء القطب:** إذا انحنى القطب أثناء محاولة رياض ي، فسيتم اعتبار الرمية خطأ. عادة أثناء عملية الاحماء للرياضي، سوف يشير المسؤول إلى ما إذا كان القطب ينثني أكثر من اللازم. في بعض الأحيان، لا يتم تحديد ذلك حتى يتم إلقاء منافسة الرياض ي عندما يبذلون جهدًا كاملاً في محاولتهم. إذا تم اعتبار القطب المرن غير قانوني، فيمكن للرياض يأن يدرك القطب بالقرب من الإطار لتقليل مقدار العطف.

✓ **الرفع:** يجب أن يظل الرياض ي في وضع يجلس على إطار الرمي من وقت تسليمه إلى وقت هبوطه. يشير "الموضع الجالس" إلى درنات عدو الرياض ي) IT (والجزء الخلفي من الركبتين المتبقي على اتصال مع المقعد في جميع الأوقات.

الغرض من هذه القاعدة هو تقليل مقدار مساهمة وظيفة الساق الرياضية في رميها. يجب أن يكون كلا الجهازين على اتصال بالمقعد؛ إذا لف جانب واحد سيتم استدعاء خطأ الرفع. يمكن للرياضي الجلوس مع ساقه إلى الجانب طالما بقي أي جزء من الجزء الخلفي من الركبة على اتصال مع المقعد طوال فترة رميه. الملابس الفضفاضة والتي

تؤثر على قدرة المسؤولين على رؤية المصعد محظورة أثناء المنافسة. يمكن للمسؤول أن يطلب من الرياض ي وضع ثيابه أو وضع الشريط عليها لضمان رؤية المصعد. من المهم أن نلاحظ أنه عندما يميل رياض ي إلى الخلف ويسحب أجسامه إلى الأمام، فإن الجزء السمين من الأرداف سوف يتحول إلى الوهم، مما يؤدي إلى وهم الوهم. ويلاحظ في القواعد أن الجزء الخلفي من الأرداف يشير إلى النقطة التي تظل على اتصال مع المقعد عندما يجلس الرياض ي وينحني للأمام إلى الأمام قدر الإمكان عند الفخذ حتى يتجه الصدر نحو الركبتين.

شكل رقم 10 يبين وضعية الجلوس على كرس ي الرمي



✓ **التسبب عمدا في رمي:** يمكن للرياضيين الذين يرغبون في صد خطأ عن قصد القيام بذلك عن طريق لمس حزام اسئلة خارج الطائرة العمودية للدائرة. يجب على الرياضيين أيضًا الإشارة لفظيًا إلى رغبتهم في التسبب في خطأ في حالة فقدان هذا الإجراء أو عدم تمكن الرياض ي من الوصول خارج المستوى الرأس ي للدائرة. يجب أن تتم هذه الإجراءات قبل قياس الرمية.

✓ **فشل الجهاز المعدل:** على الرغم من أنه نادر الحدوث، فإن حزام السقاطة الذي يثبت إطار الرمي قد ينكسر أو يتعطل أثناء تنفيذ الرمية. إذا تمكن الرياض ي من إكمال الرمية أثناء الفشل، فسيتم إعطاؤهم خيار إعادة المحاولة أو الحفاظ على القياس. إذا لم يكمل الرياض ي رميته بسبب فشل الحزام، فسيُسمح له بإعادة المحاولة. إذا فشل الربط الشخص ي للرياضي) على سبيل المثال، حزام الخصر على الجليد (أثناء رمية، فلن يُسمح له بإعادة المحاولة لأن معداته الشخصية قد فشلت.

خلاصة:

تعتبر فعالية العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة و الرياضات ذات الشهرة الواسعة حاليا، اذ تشمل مجموعة فعاليات مختلفة من ضمنها فعاليات الرمي (الجلة/القرص)، و في هذا الفصل قدمنا جملة من المعلومات والخصائص التي تميز ممارسة هذه الفعاليات و الأدوات و التصنيفات المميزة لها.

الفصل الثالث

البيوميكانيك

والتحليل الحركي

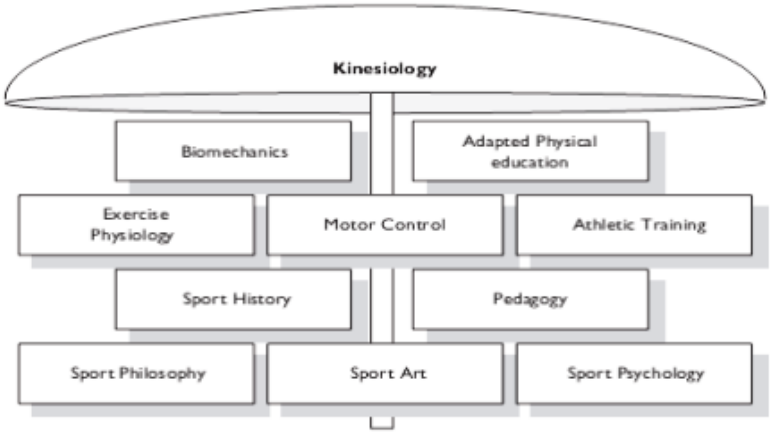
تمهيد:

يعتمد توضيح الأداء الحركي في النشاط الرياضي على فهم العلاقات المتبادلة الناتجة عن التكوين البيولوجي الوظيفي للفرد في أطار الخصائص الميكانيكية المرتبطة بالتركيب الحركي لنوع النشاط حيث أن التحليلات في الميكانيكا الحيوية للحركة الرياضية تتطلب ضرورة توافر معرفة مجموعة من المعلومات الخاصة بالجهاز الحركي للإنسان وقدرته على أداء الحركة وكذلك ما يتعلق ببعض القوانين الميكانيكية.

3-1-مفهوم الميكانيك الحيوية:

يجمع مصطلح الميكانيكا الحيوية بينbio" " والتي تعني "الحياة" ، مع مجال "mechanics" الميكانيكا ، وهو الذي يدرس تصرفات القوى، حيث يتم تطبيق مبادئ الميكانيكا على تصور وتصميم وتطوير وتحليل المعدات والأنظمة في علم الأحياء والطب (Biomechanics World Wide)، وعلى الرغم من أن الميكانيكا الحيوية هي مجال حديث وديناميكي نسبيا ، إلا أنه يمكن تتبع تاريخه إلى القرن الخامس عشر ، عندما أشار ليوناردو (1519-1452) إلى أهمية الميكانيكا في دراساته البيولوجية (Williams، 1977) وكنتيجة لمساهمات الباحثين في مجالات البيولوجيا والطب والعلوم الأساسية والهندسة ، كان مجال الميكانيكا الحيوية متعدد التخصصات ينمو باطراد في العقدين الماضيين، اذ اعتمد المجتمع الدولي للعلماء مصطلح الميكانيكا الحيوية خلال أوائل سبعينيات القرن الماض ي لوصف العلوم التي تنطوي على دراسة الجوانب الميكانيكية للكائنات الحية ضمن مجالات علم الحركة وعلوم التمرين ، فإن الكائن الحي الأكثر شيوًعا هو جسم الإنسان (Elliott، 1999) تشمل القوى المدروسة القوى الداخلية التي تنتجها العضلات والقوى الخارجية التي تعمل على الجسم. كما يستخدم الميكانيكيون الحيويون أدوات الميكانيكا لفرع الفيزياء الذي يتضمن تحليل تصرفات القوى، ولدراسة الجوانب التشريحية والوظيفية للكائنات الحية، يعد الثابت والحركة فرعين رئيسيين من علم البيوميكانيك، الثبات" Statique " وهو دراسة الأنظمة التي تكون في حالة حركة ثابتة، أي في حالة الراحة (بدون حركة) أو تتحرك بسرعة ثابتة، والحركة " " Dynamic " هي دراسة النظم التي يوجد فيها التسارع.

شكل يبين تقسيمات العلوم للحركة في المجال الرياضي، علم الحركة/Kinesiology ، الميكانيكا الحيوية/Biomechanics، التربية البدنية المكيفة/Adapted Physical education، فسيولوجيا التدريب (التمرين)/Exercise Physiology ، التحكم في الحركة/Motor Control، التدريب الرياضي/Athletic Training ، تاريخ الرياضة/Sport History، التربيه/Pedagogy، فلسفة الرياضة/Sport Philosophy ، فن الرياضة/Sport Art، علم النفس الرياضي/Sport Psychology.



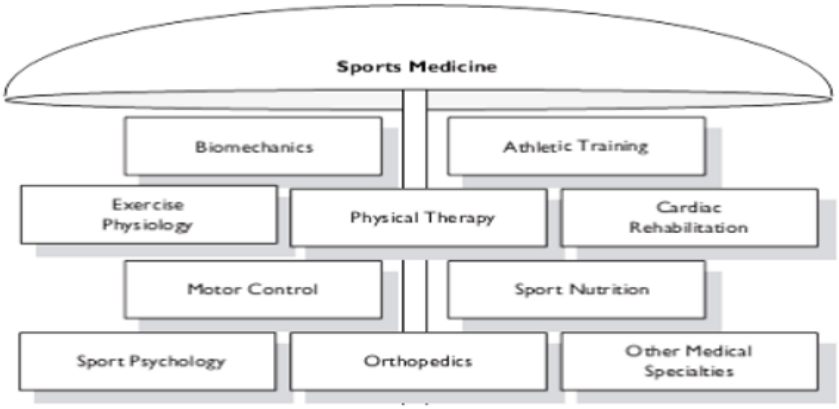
الميكانيكا الحيوية هي دراسة الحركة وأسبابها في الكائنات الحية، وتوفر الميكانيكا الحيوية مفتاًحا في تشكيل أنماط الحركة الأكثر فاعلية وأمأنا والتدريبات ذات الصلة لتحسين حركة الإنسان، بمعنى ما ، يحل المتخصصون في علم الحركة مشاكل الحركة البشرية يوم يا ، ومن أهم أدواتهم الميكانيكا الحيوية، فقد تم تعريف الميكانيكا الحيوية على أنها دراسة حركة الكائنات الحية باستخدام علم الميكانيكا (Elliott، 1999) والميكانيكا هي فرع من الفيزياء يهتم بوصف الحركة وكيف تخلق القوى حركة، و يمكن للقوى التي تعمل على الكائنات الحية أن تخلق حركة أو أن تكون حافًزا صح يا للنمو والتطور ، أو أنسجة التحميل الزائدة ، مما تسبب في الإصابة، لذا توفر الميكانيكا الحيوية أدوات مفاهيمية ورياضية ضرورية لفهم كيفية تحرك الكائنات الحية وكيف يمكن لمهي علم الحركة تحسين الحركة أو جعل الحركة أكثر أمأنا، يأتي علم الحركة من اثنين من الأفعال اليونانية التي تعني حرف يا "دراسة الحركة"، كما تستخدم معظم برامج التعليم العالي الأمريكية الآن "علم الحركة" في عنوان قسمهم لأن هذا المصطلح أصبح معروًفا باسم المجال الأكاديمي لـ دراسة الحركة البشرية (Eckert & Corbin، 1990) وقد يكون هذا التغيير في المصطلحات مربكا لأن "علم الحركة" هو أيضا عنوان الدورة التأسيسية في علم التشريح التطبيقي الذي كان مطلوًبا عادة للحصول على درجة في التربية البدنية في النصف الأول من القرن العشرين، حيث

يستمر هذا المعنى الأقدم لعلم الحركة حتى اليوم ، ربما لأن الميكانيكا الحيوية لم تصبح إلا مؤخرا (منذ السبعينيات) تخصصا معترفًا به للدراسة العلمية (Atwater، 1997 و Wilkerson ، 1980)

كما ان الميكانيكا الحيوية للحركة البشرية هي واحدة من التخصصات الفرعية لعلم الحركة ، ودراسة الحركة البشرية، فعلى الرغم من أن بعض علماء الميكانيكا الحيوية يدرسون موضوعات مثل حركة المفاصل ، أو تدفق الدم عبر الشرايين الضيقة ، أو الرسم الدقيق للجسم البشري ، فإن المجال الرياض ي خاصة يركز في المقام الأول على الميكانيكا الحيوية للحركة البشرية من منظور محلل الحركة (Chang YH، 2001) كما و تعد الميكانيكا الحيوية أيضا فرعا علمًيا للطب الرياضي، و الذي هو مصطلح جامعي يشمل الجوانب السريرية والعلمية لممارسة الرياضة، اذً تعد الكلية الأمريكية للطب الرياضي مثالا على منظمة تدعم التفاعل بين العلماء والأطباء المهتمين بالموضوعات المتعلقة بالطب الرياضي.

كذلك ، تعتبر الميكانيكا الحيوية فرعا للهندسة الحيوية والهندسة الطبية الحيوية، فالهندسة الحيوية هي مجال متعدد التخصصات يتم فيه تطبيق مبادئ وأساليب الهندسة والعلوم الأساسية والتكنولوجيا لتصميم واختبار وتصنيع المعدات لاستخدامها في الطب وفهم المشكلات في علم وظائف الأعضاء وعلم الأحياء وتعريفها وحلها، كما انها واحدة من العديد من المجالات المتخصصة التي تندرج تحت المجال العام للهندسة الطبية الحيوية (American College of Sports Medicine) حيث تتعلق الميكانيكا الحيوية بتطبيقات الميكانيكا الكلاسيكية في تحليل النظم البيولوجية والفسيولوجية ذلك باستخدام مختلف الأجزاء من الميكانيكا التطبيقية (2003 ،Dubravcic-Simunjak S) على سبيل المثال ، تم تطبيق مبادئ الإحصاء لتحليل حجم وطبيعة القوى المتورطة في المفاصل والعضلات المختلفة للجهاز العضلي الهيكلي، كما تم استخدام المبادئ الديناميكية لوصف الحركة وتحليل المشية وتحليل الحركة القطاعية ذات العديد من التطبيقات في الميكانيكا الرياضية (Fung، 1981) و يجدر الاشارة الى ان ميكانيكا المواد الصلبة توفر الأدوات اللازمة لتطوير المعادلات التأسيسية الميدانية للأنظمة البيولوجية التي تستخدم لتقييم سلوكها الوظيفي في ظل ظروف تحميل مختلفة.

شكل يوضح تقسيمات العلوم للحركة في المجال الطبي ، الطب الرياضي/ Sports Medicine، الميكانيكا الحيوية/Biomechanics، التدريب الرياضي/Athletic Training ، فسيولوجيا التدريب (التمرين)/ Exercise Physiology ، العلاج الطبيعي/Physical Therapy ، إعادة تأهيل القلب/ Cardiac Rehabilitation، التحكم في الحركة/Motor Control ، التغذية الرياضية/Sport Nutrition ، علم النفس الرياضي/ Sport Psychology ، جراحه العظام/Orthopedics ، التخصصات الطبية الأخرى/Other Medical Specialties .



كما تم استخدام مبادئ ميكانيكا الموانع للتحقيق في تدفق الدم في الدورة الدموية، وتدفق الهواء في الرئتين، وتزييت المفاصل، اذ يهدف البحث في الميكانيكا الحيوية إلى تحسين معرفتنا بهيكل معقد للغاية هو جسم الإنسان (Dennis ،2001) ويمكن تقسيم أنشطة البحث في الميكانيكا الحيوية إلى ثلاث مجالات:

- الدراسات التجريبية في الميكانيكا الحيوية والتي تجرى لتحديد الخواص الميكانيكية للمواد البيولوجية، بما في ذلك العظام والغضاريف والعضلات والأوتار والأربطة والجلد والدم ككل أو كأجزاء مكونة لها.
- الدراسات النظرية فتنطوي على تحليلات نموذج رياض ي أيضا والذي يعد عنصرا هاما في البحث في الميكانيكا الحيوية. بشكل عام، يمكن استخدام نموذج يعتمد على النتائج التجريبية للتنبؤ بتأثير العوامل البيئية والتشغيلية دون اللجوء إلى التجارب المعملية.
- البحوث التطبيقية في الميكانيكا الحيوية هي تطبيق المعرفة العلمية لصالح البشر. نحن نعلم أن الإصابة المرضية والعضلية الهيكلية هي واحدة من المخاطر المهنية الرئيسية في البلدان الصناعية. من خلال تعلم كيفية ضبط النظام العضلي الهيكلي لظروف العمل الشائعة ووضع مبادئ توجيهية لضمان توافق العمل اليدوي بشكل وثيق مع القيود المادية لجسم الإنسان وحركات الجسم الطبيعية، يمكن مكافحة هذه الإصابات (Bartlett R ،2007)

لقد أدى تطوير مجال الميكانيكا الحيوية إلى تحسين فهمنا للعديد من الأشياء، بما في ذلك المواقف الطبيعية والاعراض المرضية، وميكانيكا التحكم العصبي العضلي، وميكانيكا تدفق الدم في الدورة الدموية الدقيقة، وميكانيكا تدفق الهواء في الرئة، وميكانيكا النمو والشكل، كما ساهم في تطوير الإجراءات التشخيصية والعلاجية الطبية، ولقد وفرت الوسائل لتصميم وتصنيع الأدوات الطبية والأجهزة للمعوقين، والبدائل الاصطناعية، كما قد اقترحت وسائل للأداء البشري في مكان العمل والمنافسة الرياضي.

3-2-التحليل الحركي في الميكانيك الحيوية:

يعني التحليل الحركي في المجال الرياض ي دراسة وتفسير الظاهرة أو المهارة الحركية بعد تجزئتها إلى عناصرها وأجزائها المكونة لها بغرض التعرف على تأثير المتغيرات الميكانيكية والتشريحية في أدائها الحركي (،)2010 ،Damكما أن تجزئة الحركة ليس هدفاً بل وسيلة من الوسائل المستخدمة في هذا المجال بغرض الوصول إلى الإدراك الكلي والشمولي للظاهرة الحركية ككل ، ويمكن أن يكون التحليل الحركي تحليلاً كينمتيكياً وذلك عندما تحلل الحركة وفقاً للمتغيرات والعوامل الديناميكية والمتمثلة بالمسافة والإزاحة والزمن والسرعة والتعجيل ، وقد تحلل الحركة وفقاً للأسس والمتغيرات الكينيتيكية والمتمثلة بالقوة والزمن والطاقة والقد وغيرها من المتغيرات الميكانيكية للحركة

3-3-التحليل النوعي (الكيفي) والكمي في التحليل الحركي:

توفر الميكانيكا الحيوية معلومات لمجموعة متنوعة من مهن علم الحركة لتحليل حركة الإنسان لتحسين الفعالية أو تقليل خطر الإصابة، كما تقع كيفية تحليل الحركة على سلسلة متصلة بين التحليل النوعي والتحليل الكمي، اذ يتضمن التحليل الكمي قياس المتغيرات الميكانيكية الحيوية وعادة ما يتطلب جهاز كمبيوتر للقيام بالعمليات الحسابية العددية التي أجريت، فحتى الحركات القصيرة سيكون لديها الآلاف من عينات البيانات التي سيتم جمعها وتوسيع نطاقها ومعالجتها عددياً. في المقابل، تم تعريف التحليل النوعي بأنه "الملاحظة المنهجية والحكم الاستبطاني لجودة الحركة البشرية لغرض توفير التدخل الأنسب لتحسين الأداء (. ،)2002، Morrisonفالتحليل في كلا السياقات الكمية والنوعية يعني تحديد العوامل التي تؤثر على أداء الحركة البشرية،

والتي يتم تفسيرها باستخدام مستويات التفكير العليا الأخرى (التوليف والتقييم) في تطبيق المعلومات على الحركة، اذ ينطوي حل المشكلات في حركة الإنسان على مستويات عالية من التفكير النقدي ونهج متعدد التخصصات، يدمج العديد من علوم الحركة.

الأسلوب الكمي:

يتركز هذا الأسلوب في التحليل للحركة الرياضية على الوصف القياس ي الرقمي، ويتم تحويل الأداء الحركي إلى قيم وأرقام تعبر عن معاني لها مدلولات علمية للتفسيرات الباي وميكانيكية، وتستخدم في هذا الأسلوب الكمي أجزاء مختلفة منها البسيط والمعقد لقياس وتحديد الأداء إلى القيم والأرقام والمقادير للحالة الحركية، وهو أسلوب عالي الكلفة اقتصاديا ويتطلب خلفيات ومستويات وخبرات طويلة، فمدرس التربية الرياضية والمدرب الرياض ي مثلا في حاجة لمعرفة نتائج هذا النوع ولكن ليس بالشكل التفصيلي الكامل. كما أن هذا النوع من التحليل الحركي يتعامل مع المقادير والكميات الموضوعية للأداء الحركي وينقسم داخليا إلى الشكلين التاليين:

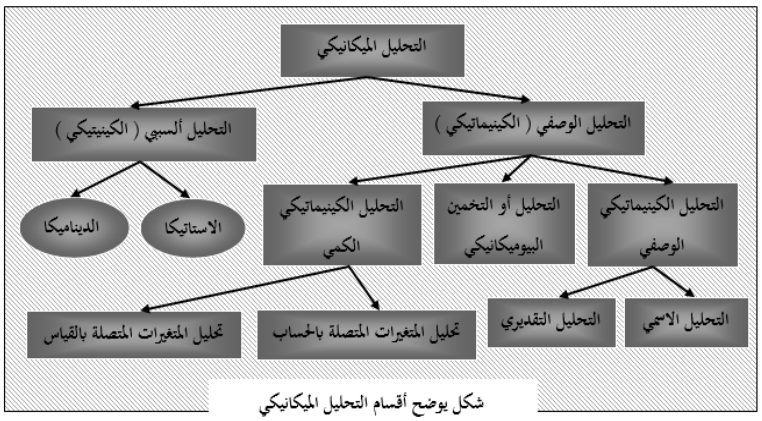
- التحليل الحركي (الدقيق): وهو النوع الذي يستخدم خلاله أجهزة قياسية دقيقة ومتقنه مثل التصوير السينمائي والتصوير المتتابع ((الدائري)) أو التصوير الفيديو.
- التحليل التقديري أو التقريبي: أي استخدام معلومات غير دقيقة للأجهزة والمقاييس مع التركيز على الحسابات العامة التقريبية في حساب الكميات القياسية للأداء الحركي (..)1992، Bartlett R

الأسلوب الكيفي:

يتحدد بدراسة الحركة بشكل عام ومن دون الدخول في التفاصيل الرقمية الدقيقة ، وهذا لا يعني مطلقا أنه أسلوب سهل التطبيق بل أن الافتراضيات العلمية الكثيرة تتطلب أساسا هذا النوع من الأساليب في حركة البحث العلمي لدراسة الحركة ، حيث يمثل الأسلوب الكيفي أداة لكل من المدرس والمدرب الرياض ي لفهم المواقف العلمية في الأداء والتدريب الرياضي الذي يعتمد فيها التحليل الحركي على مجرد الملاحظة ثم إعادة تفاصيل الأداء من الذاكرة عند الشرح وتصحيح الأخطاء ، مثلا عندما يتعلق الأداء الحركي لمهارة أو فعالية الوثبة الثلاثية في العاب القوى مثلا ، فعند الحكم على حركة الواثب و أدائه للفعالية ان كان جيد أم لا ، وذلك يعني حكما كيفيا

أنه تم تحديد نوعية الأداء تقديريا ومن دون استخدام للأرقام ، ولكن عند القول أنه وثب مسافة (12متر) فإن مثل هذا الحكم يكون حكما كميًا. كما ويشتمل هذا النوع على تحديد الفروقات والاختلافات عند مقارنة الأداء المسجل مع الأداء النموذجي أو المثالي والذي يضم ما يلي:

- **التحليل العميق**: دراسة دقيقة للحركة بشكل شامل وعميق وذلك باستخدام الأجهزة السينمائية المختلفة مع تعزيز التحليل بأسس وتفسيرات العلوم التربوية بغرض الوصول إلى النتائج التربوية الدقيقة.
- **التحليل الأساس ي**: هو التحليل الأساس ي العميق للأداء الحركي دون الحاجة إلى استخدام المعلومات التي يمكن مي الحصول عليها من الأجهزة المستخدمة في التحليل الك
- **التحليل التبسيطي**: التأكيد على حساب المعلومات والمتغيرات الواضحة في التحليل الحركي مع الابتعاد قدر المستطاع عن الدقة في حساب نتائج التحليل الحركي.
- **التحليل التربوي**: هو التحليل الحركي الذي يتم من خلاله توضيح جوهر الأخطاء الحركية والتكنيكية بغرض إيجاد الطرق الصحيحة لتجاوز تلك الأخطاء والتركيز على الاقتصاد في التحليل على الأداء الفني المناسب للحركة من دون دراسة أسسها وقوانينها الموضوعية، ولهذا النوع من التحليل دور مهم في عملية تحسين التكنيك المثالي فقط.)2007، Bartlett R.



شكل يوضح أقسام التحليل الميكانيكي

3-4-أقسام علم الميكانيك الحيوية: ينقسم علم الميكانيكا الحيوية إلى.

1-الميكانيكا الحيوية: . وهي تقوم بدراسة القوانين الأساسية التي تحكم حالة الجسم من السكون والحركة وهي تشمل:

(أ) الاستاتيكا :statics .الاستاتيكا هو فرع الميكانيكا الذي يبحث في سكون الأجسام تحت تأثير مجموعة من المؤثرات تسمى القوى وتوصف القوى التي لا تغير في حالة الجسم بأنها متزنة ويقال للجسم أنه في حالة توازن تحت تأثيرها ولذلك فان الاستاتيكا تسمى أحيانا (علم توازن الأجسام)، وهي تختص بالتحليل واتزان القوى المؤثرة على الأعضاء المختلفة إثناء حالتي السكون أو الحركة بسرعة منتظمة.

(ب) الديناميكا :Dynamics . والديناميكا هي فرع الميكانيكا الذي يبحث في حركة الأجسام الصلبة، وتنقسم الديناميكا إلى قسمين رئيسين: .

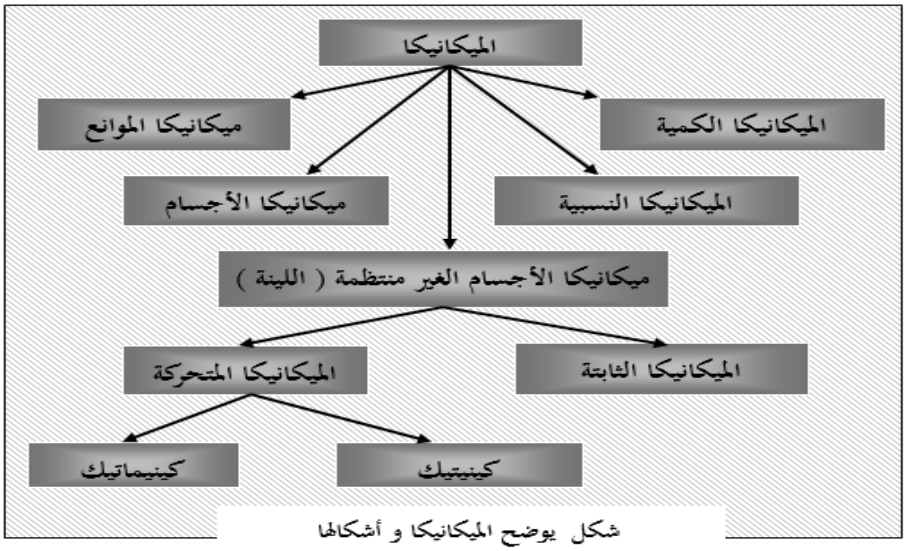
- الديناميكا :kinematics .وهي تبحث في خصائص الحركة من الوجهة الهندسية (وصف الحركة وصفا مجردا دون التعرض للقوى المسببة لها) كالموضع والإزاحة والسرعة والعجلة. وهي تحدد العلاقة البدنية لحركة الأعضاء والشكل الخارجي للأداء الحركي دون التطرق لمسببات القوة.
- الكيناتيكا :kinetics .وهي تبحث في تأثير القوى المسببة أو المغيرة للحركة. وهي تحدد الحركات الناتجة عن مؤثر القوي في الأداء.

2-الميكانيكا الحيوية التطبيقية: .وهي تهتم بالتالي

(أ) تحسين الحركة: .وهذا له أهمية في ميدان التأهيل الطبي المهني والفني والرياضي.

(ب) تحسين الأدوات وذلك حتى تناسب قدرات الإنسان التشريحية

ومن خلال هذا التقسيم يتضح إن علم الميكانيكا الحيوية له جوانب متعددة يقتضي التعاون بين الخبراء في التخصصات المحللة حتى يمكن التوصل إلى انسب الحلول للمشاكل المتعلقة بحركة الإنسان. ويشير جابر بريق وخيرية السكري أنه من الأفضل إن نطلق مصطلح (الميكانيكا الحيوية في المجال الرياضي) حيث تكون أكثر وضوحا ووصفا لمجالنا الخاص بالتربية البدنية والتدريب الرياضي.



شكل يوضح الميكانيكا و أشكالها

3-5-أغراض الميكانيكا الحيوية:

1. البحث العلمي وفق التقنيات في مجال التربية الرياضية والمجال الرياضي وذلك لتحديد المجال الامثل

2 -تحديد القوانين الميكانيكية التي تحكم الأداء الحركي في كل رياضة

3. تطوير مناهج البحث الخاصة بالميكانيكية الحيوية (تطوير أجهزة. استخدام أدوات. وضع قوانين)

4. بحث طرق الأداء الفني المثالية في مختلف الأنشطة

5. تطوير واكتشاف انسب الطرق لتعليم وتدريب الحركات الرياضية

6. وضع اختبارات موضوعية لتقيم الحركات الرياضية وذلك للتعرف على أخطاء الأداء واكتشافها إثناء الأداء الرياضي.

7. وضع التدريبات البدنية (القوى والسرعة ..... بالأدوات والأجهزة الحديثة أو بدون وفق المعايير الميكانيكية وقواعد وقوانين الحركة.

8. أجراء الدراسات المقارنة بين الأداء الموجود والأداء القائم باستخدام الأداء الحركي.

3-6- الأداء الحركي الفني لفعاليات الرمي في العاب القوى للمعاقين :

تتميز جميع فعاليات الميدان لمسابقات العاب القوى التي تدخل ضمن برنامج بطولات العالم والألعاب الأولمبية والبرامجية والبطولات القارية والإقليمية والدولية للرجال والنساء على السوا ء بخصائص خلال الممارسة والاداء الحركي لكل فعالية على حدا تبعا لأداة الممارسة وقواعدها ونظمها، ففي فعالية دفع الكرة الحديدية تستخدم حركة الدفع) Putting (, أما بقية الفعاليات فتستخدم حركة الرمي) Throwing (, وذلك لأن الحركة التي ينفذها متسابق الكرة الحديدية هي حركة دفع أو قذف، ولا يسمح القيام بحركة رمي فيها. أما كلمة القرص فتستعمل كلمة الرمي لأن الرياض ي يوجه الرمية بشكل سلسل مقنن نحو مرمى الرمي بشكل قريب للحر، وقصد ذلك أعرض مميزات الاداء الحركي الفني لفعاليتي دفع الجلة ورمي القرص على التوالي.

3-7-الأداء الحركي الفني لفعالية دفع الجلة في العاب القوى للمعاقين :

يستخدم حالياً نوعين من أساليب أو تكنيك دفع الكرة الحديدية من قبل الأبطال من الرجال والنساء وهما تكنيك أوبراين أو الزحلقة، وتكنيك باريشنيكوف أو الدوران. لقد كان دفع الكرة الحديدية يتم من الوضع الجانبي، حيث يتحرك المتسابق فيه من مؤخرة الدائرة إلى مقدمتها على طريقة وثب واطئة جانبية ثم يقوم بدفع الكرة الحديدية بحركة لف جذعه ثم مد ذراعه ليتركها أماماً عالياً. أما مكتشف طريقة الزحلقة فهو البطل الأولمبي الأمريكي) باري أوبراين (وذلك عام 1951م. لقد اخترع هذا التكنيك الذي سمي باسمه أيضاً، حيث يقف وظهره باتجاه قطاع الدفع، ويقوم بالتحرك خلفاً بطريقة الدفع والزحلقة ثم يدور 180 درجة ليدفع الكرة فيها أماماً عالياً من مقدمة الدائرة.

أما تكنيك الدوران فقد ظهر لول مرة عام 1972م بواسطة الروس ي) اليكسندر باريشنيكوف (, لقد حطم به الرقم العالمي آنذاك بتكنيك الجديد وتخطى حاجز مسافة 22م لأول مرة بالتاريخ، وبذلك عد باريشنيكوف مخترعاً لتكنيك الدوران بدفع الكرة الحديدية وهذه الطريقة مشابهة إلى حد ما تكنيك رمي القرص بالدوران. حيث يقف وظهره باتجاه قطاع الدفع أيضاً، ثم يقوم بلف جذعه والدوران حول رجل اليسار للشخص المناوي ليضع قدم اليمين وسط الدائرة ثم يكمل دوران جسمه ليضع قدم اليسار في مقدمة الدائرة ويدفع الأداة بحركة جذع

واكتاف قوية. لقد ارتفع عدد الرياضيين في فعالية دفع الكرة الحديدية في السنوات الأخيرة من الذين يستخدمون تكنيك الدوران، ففي بطولة العالم الأخيرة في برلين 2009م، لقد قام 5 متسابقين من أفضل 8 بالعالم باستخدام تكنيك الدوران في مسابقة الرجال. أما في مسابقة النساء فقد استخدمت 7 من أفضل 8 في نهائي المسابقة تكنيك الزحلقة. إذ تعتمد تقنية الزحلقة) أوبراين (على ما يلي:

- **مسك الكرة للمرحلة الابتدائية:** بطريقة الزحلقة يمسك الرياضي المناوي الكرة بسلاميات أصابع اليد اليمنى بحيث تحيط اصابع يده الكرة من نصفها الخلفي ويضعها أمام خط كتفه الأيمن ملامسة لرقبته وتتجه راحة يده أماماً , ثم يقف في نهاية الدائرة وظهره مواجهاً قطاع الدفع بحيث يقف معتدلاً تماماً على رجله اليمنى واضعاً مقدمة قدمه اليسرى خلف قدمه اليمنى وفوق الأرض , رافعاً ذراعه الأيسر عالياً أماماً , ويتجه مرفق ذراعه الأيمن جانباً عالياً , بينما يبقى رأسه معتدلاً ونظره إلى الخلف ، اذ يمكن ان تحمل الجلة بثلاث طرق أولاها ما تم ذكره ، اما الطريقة الثانية تنتشر فيها الاصابع الأربعة خلف الجلة و يقوم الابهام بالسند الجانبي، في حين ان الطريقة الثالثة تتقارب فيها الاصابع خلف الجلة مباشره و تناسب هذه الطريقة اللاعبين ذوى الاصابع القصيرة و الكف الصغير و ترتكز الجلة على سلاميات الاولى للأصابع حتى لا تستقر على راحه اليد و توضع الجلة بجانب تجويف الرقبة فوق الترقوة و اسفل عظم الفك و التحكم في الجلة في هذا الوضع يعتمد على مفصل اليد و الاصابع ووضع مرفق الذراع الحاملة للجلة بحيث يكون العضد موازياً للأرض وعلى استقامة واحدة مع الكتف أو أعلى قليلاً .
- **الحركات التحضيرية المسبق ة: بطريقة** الزحلقة وبعد المسك والوقوف باعتدال يبدأ الرياض ي بحركة انثناء بالركبتين والجذع أماماً أولاً هابطاً بذراعه الأيسر للأسفل وحتى يصل وضعاً متكوراً تقريباً بالجسم تقترب فيه مراكز ثقل الأطراف من مركز ثقل الجسم ومتحفزاً لمرحلة الدفع. وفي هذه المرحلة يقوم بعض الرياضيين بإجراء مرجحة خلفية برجل اليسار بحيث **ترتفع** عن الأرض إلى مستوى الظهر ثم تنسحب مرة أخرى إلى الداخل وإلى وضع التكور ثانية.
- **الزحلقة من الخلف عبر الدائرة:** بطريقة الزحلقة وبعد مرحلة التكور السابقة يقوم الرياض ي بحركة دفع قوية ب رجل اليمين للأرض مع حركة رفس قوية بنفس الوقت برجل اليسار خلفاً , ثم القيام بسحب

رجل اليمين من مكانها في نهاية الدائرة لوضعها في منتصفها على شكل زحلقة خلفية بتماس مع سطح الأرض أو بترك سطح الأرض قليلاً ولكن بدون حركة وثب , توضع قدم اليمين بمنتصف الدائرة بعد أن يتم تدوير الحوض في نهاية هذه الحركة بحيث تتجه قدم اليمين لليسار بحدود 45 درجة , ويرتفع الجسم قليلاً من وضعه المتكور سابقاً بينما يبقى النظر والأكتاف خلفاً ويصل الرياض ي نهاية هذه المرحلة عندما يقوم بوضع قدمه اليسرى في مقدمة الدائرة بتماس مع لوحة الإيقاف الأمامية , وغالباً ما يصطدم الرياض ي الجيد باللوح نتيجة حركته القوية ليستفا من هذا التوقف المفاجئ والسريع لأجل إتمام المرحلة التالية بفعالية كبيرة.

- **الوضع النهائي وحركة الدفع:** بطريقة الزحلقة تنتهي مرحلة الانتقال عبر الدائرة في لحظة وضع القدم اليسرى ضد لوحة الإيقاف الأمامية لتبدأ المرحلة الرئيسية والمهمة من المراحل التكنيكية في دفع الكرة الحديدية , حيث يبدا الرياض ي هذه المرحلة بدفع قوي من الرجل اليمنى للأرض مع دوران الحوض والأكتاف بحدود 180 درجة ليرفع جذعه وليتجه الصدر أماماً عالياً , ثم يكتمل دفع الأرض القوي بالرجلين سوية مع القيام بدفع الكرة من مكانها أماماً عالياً باستخدام كامل مفاصل وعضلات الجسم وفي آن واحد لتترك القدمين سطح الأرض فيها , وفي هذه المرحلة يقوم الرياض ي باستخدام الذراع اليسرى جيداً للمساعدة في سرعة تدوير الجذع أماماً وإسناد كامل الحركة . وتبلغ زاوية انطلاق الكرة الحديدية في هذا التكنيك بحدود 40 درجة، وتصل سرعة انطلاقها 14 -15 م/ث لدى الأبطال.

- **التبديل و الاتزان النهائي:** بطريقة الزحلقة تعد المرحلة النهائية التي يحاول بها الرياض ي المحافظة على اتزانه وعدم القيام بخطأ الخروج من الدائرة , وتبدأ هذه المرحلة لحظة ترك الرياض ي الأرض بقدميه وترك الكرة الحديدية من يده , حيث يقوم بعملية تبديل بالرجلين ليقدم رجل اليمين ويؤخر رجل اليسار خلف لوحة الإيقاف مع إنحناء بسيط بالجسم أماماً , كمعاليه تجنب دوران الجسم والمحافظة على نظره باتجاه الكرة حتى تهبط أرض اً ثم يترك الدائرة بهدوء من النصف الخليلة ا. في حين تعتمد تقنية الدوران) باريشنيكوف (على ما يلي:

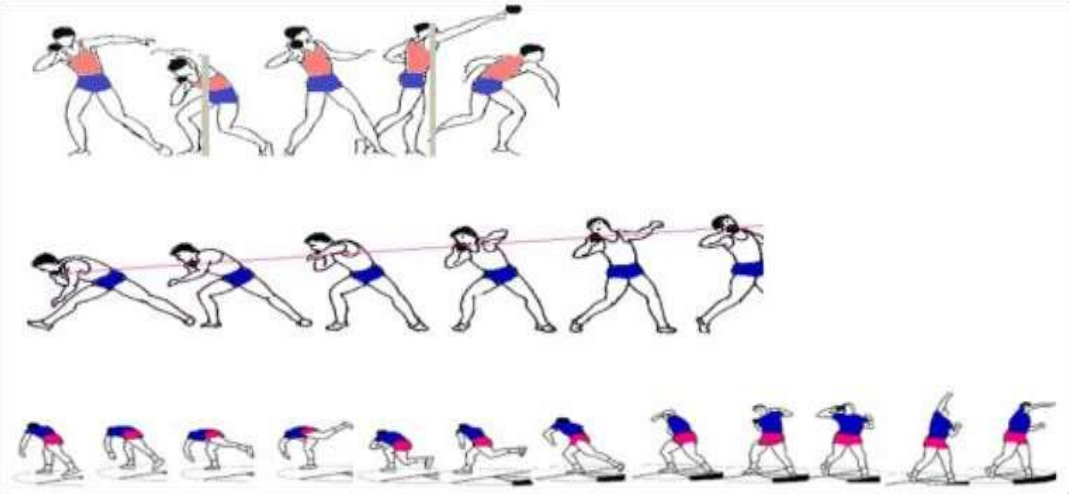
- **المسك للمرحلة الابتدائية: في** طريقة الدوران يمسك الرياض ي الكرة الحديدية كما في الطريقة السابقة بسلاميات أصابع يده اليمنى إذا كان يمناي، ثم يضعها فوق خط كتفه الأيمن ومباشرة تحت الأذن اليمنى

ملاصقة للرقبة بحيث تتجه راحة كفه قليلا للأمام والأعلى، ويبتعد مرفق ذراع اليمين جانباً بينما يرفع الذراع الحرة اليسرى بانثناء أمام الصدر بارتخاء تام. ويقف بقدمين مفتوحتين جيداً بمسافة عرض الكتفين والظهر باتجاه قطاع الدفع مع انثناء بسيط بالركبتين.

- **التحضير المسبق للدوران: قبل** البدء بطريقة الدوران يقوم الرياض ي بنقل ثقل جسمه على الرجل اليمنى مع لف جذعه ورأسه أيضاً جيداً نحو الجهة اليمنى مع رفع كعب قدمه اليسرى وتدويرها لليمين. ويتجنب الرياض ي في هذه الحركة التحضيرية الإنحناء كثيراً للأمام بل يحاول المحافظة على جذعه في وضع جالس لكي يعمل على الحصول على الالتواء اللازم بالجسم في هذه المرحلة.
- **مرحلة الدوران والانتقال: في** طريقة الدوران هذه وبعد المرحلة التحضيرية، ينقل الرياض ي ثقل جسمه مباشرة فوق الرجل اليسرى ويبدأ مرحلة الدو ران بلف رأسه مع ذراعه الحرة أولاً نحو اليسار، ثم يتجه بنظره إلى مقدمة الدائرة ليكمل دوران جسمه بحركة دوران مشابهة لحركة الدوران برمي القرص، أي بعد أن يلف الرأس والذراع اليسرى يدفع الأرض بالقدم اليمنى وينقلها حول الرجل اليسرى التي تعمل كرجل ارتكاز ومحور ح وران للجسم ككل. أما نقل الحركة هذه فيتم بتزايد كبير بالسرعة من خلال مرجحة الرجل اليمنى حول الرجل اليسرى ثم وضعها في منتصف الدائرة، ثم تكملة دوران الجسم لأجل وضع الرجل اليسرى في مقدمة الدائرة ضد لوحة الإيقاف، وفي هذه اللحظة تنتهي هذه المرحلة من تكنيك الد وران.
- **الوضع النهائي وحركة الدفع:** في طريقة الدوران تكون هذه المرحلة قصيرة وسريعة جداً , وطريق تعجيل الأداء قصير أيضاً , ويبدأ الوضع النهائي هذا لحظة وضع القدم اليسرى ضد لوحة الأحقاف أي أمام الدائرة بحيث يكون الرياض ي في وضع ملتوي يتقاطع فيه محور الكتف مع محور الحوض تماماً ويتجه نظر الرياض ي فيه خلفاً و ثم يبدأ حركة الدفع من استمرارية دوران الجسم أي حركة دوران الحوض تسبق حركة دوران الجذع لكي يواجه الرياض ي قطاع الدفع بالصدر أولاً ثم يقوم بحركة دفع سريعة وقوية بكامل أقسام الجسم , أي بالرجلين والجذع والذراع مع ترك قوي وواضح لأرض الدائرة , وتترك الكرة الحديدية يد الرياض ي بحركة رسغ قوية ونهائية , وتبلغ زاوية الانطلاق لدى أبطال العالم أقل من 40 درجة , أما سرعة الانطلاق فتبلغ هنا أيضاً 14-15م/ث.

- **التبديل والاتزان النهائي:** في طريقة الدوران تتم هذه المرحلة بسرعة أيض اً وذلك بعد أن يترك الرياض ي الأرض أثناء الدفع النهائي للكرة ويفقد اتصاله مع الأرض يحاول بعدها أن يبدل الرجلين وتخفيف السرعة من خلال دوران الجسم أيضاً ولنفسه، أي يقدم الرجل اليمنى ويؤخر اليسرى ثم يكمل دوران جسمه بعد أن يخفض مركز ثقله قليلاً للأسفل.

شكل رقم 15 يبين مراحل الأداء الفني لدفع الجلة



المراحل السالفة الذكر في دفع الجلة هي المراحل نفسها المطبقة لدى الأسوياء، اذ لا تختلف بعض تصنيفات الاعاقة لدى الرياضيين الممارسين لألعاب القوى للمعاقين عن الاسوياء في بعض المعالم الرئيسية للأداء ، كالرياضيين المصنفين بقصر القامة مثلا ، فيما تؤدى فعالية دفع الجلة لدى التصنيفات الاخرى الخاصة باستعمال الكرس ي)الرمي من الجلوس(بنفس المراحل عدى عملية المرجحة و الدوران، اذ يكون جسم الرياض ي مثبتا بشكل محكم مع كرس ي الرمي فيستعمل الرياض ي المعاق نصف جسمه العلوي فقط في كثير من الاحيان ،و لذلك يمكن ان تختصر مراحل الأداء في:

1. المسك للمرحلة الابتدائية.
2. التحضير المسبق للدوران المحدود) المرجحة (
3. مرحلة الدوران المحدود توجيه الدف ع
4. الوضع النهائي وحركة الدفع
5. الاتزان النهائي

3-8-العوامل المؤثرة في دفع الجلة:

تعد فعالية الرمي من) المقذوفات (والتي نجدها من الأهمية في فعاليات الميدان والعاب القوى، فنجد أن حركة تلك المقذوفات) الثقل، القرص، الرمح (محكمة بقوانين، ونظم معينة، وإن أهم العوامل الرئيسة التي تقدر مسافة الانجاز هي

- ✓ **أولا:** سرعة الانطلاق وهي من أهم العوامل في مسابقات الرمي والدفع ويتميز الرمي الناجح بأن يبذل اللاعب كل قواه العقلية لتحقيق أكبر مسافة ممكنة ولأقصر مدة من الزمن لان سرعة خروج الأداة تتعادل مع محصلة القوى المبذول في الاتجاهات المختلفة التي يقوم بها اللاعب في حركة مد الرجلين والجذع والذراع الدافع للأداة. فكلما كانت سرعة انطلاق الأداة كبيرة زادت المسافة التي تدفع بها. وهذه السرعة عبارة عن التعجيل التزايدين التي تكتسبها الأداة أثناء مسارها عبر دائرة الرمي ففي مسابقات دفع الجلة) الثقل (ورمي القرص تكون هي) المسافة التي تبدأ من وضع الوقوف في أول الدائرة إلى مكان خروج الجلة) الثقل (أو القرص من اليد وهي التي نعتبرها طول مسافة التعجيل (.
- ✓ **ثانيا:** زاوية خروج الإدارة) الانطلاق (فليست السرعة القصوى للأداة عند انطلاقها فقط هو ما يلزم لدفعها إلى أبعد مسافة ممكنة بل هناك عامل أخر يلعب دورا مكملا في زيادة طول هذه المسافة وهو انطلاق الأداة بزاوية معينة. أن أنسب زاوية تعطى أبعد مسافة ممكنة هي زاوية 45° نتيجة لنظرية القذائف من الأسطح المستوية الممثلة في **المعادلة** " المسافة=) 2× جيب زاوية الانطلاق ×) سرعة الانطلاق (2(/ تعجيل الجاذبية الأرضية" وكلما زادت هذه الزاوية إلى 90° قلت مسافة الرمي، كما أنها إذا قلت 45° قلت مسافة الرمي فإذا ما كانت سرعة الانطلاق ثابتة وتغيرت زاوية الانطلاق وجدنا اختلافا في مسافة الرمي.
- ✓ **ثالثا:** ارتفاع مركز ثقل الجسم أو الأداة لحظة انطلاقه، اذ أن ارتفاع مركز الثقل أو الأداة لحظة انطلاقه تؤثر في المسافة التي يرمي إليها وتعتمد على **طول** الرياض ي وطول ذراعه لذا كانت أهمية المد الكامل لحظة الرمي او الدفع، وبصورة فعالة،) أي زيادة سرعة الانطلاق (, لتحقيق المسافة الأفضل. أن المد الكامل

للإطراق وخاصة العليا في حركات الرمي، تشترك وبشكل كبير في زيادة سرعة انطلاق الأداة، لذا يؤكد المدرب أهمية المد الكامل للذراع الرامية التي تعد نصف قطر حركتها الدائرية) ريسان خربي، 2002(.

3-9-الأداء الحركي الفني لفعالية رمي القرص في العاب القوى للمعاقين :

كما تم الذكر سلفا فان فعالية رمي القرص هي احدى مسابقات الميدان يتم فيها قذف قرص من داخل دائرة طول قطرها 5.2م ويكون الهدف منها قذف القرص لأبعد مسافة ممكنة ،كما يجب أن تؤدى جميع الرميات من داخل قفص أو سياج لضمان سلامة الاداريين واللاعبين والمتفرجين، وتشتمل المراحل الفنية للأداء الحركي في فعالية قذف القرص ما يلي:

- **أولاً مسك وحمل القر ص: يحمل** القرص على المفاصل الاخيرة للأصابع) سلاميات الاصابع (وتشير الاصابع الى حافة القرص. يستند القرص على رسغ اليد ويستند الابهام على القرص ويكون الرسغ مسترخى وعلى كامل استقامته.

- **ثانياً مرحلة المرجحات التمهيدية) الاعداد للدوران (:** الظهر يكون مواجه لمقطع الرمي) وقوف (القدمين باتساع الكتفين وانثناء خفيف في الركبتين ويكون الارتكاز على أمشاط القدمين. يتم مرجحة القرص مع لف الجذع في نفس الوقت وتكون **الذراعين** في مستوى الكتف تقريباً ويكون الهدف من هذه المرحلة الاعداد للدوران. ملحوظة لا يفيد تكرار المرجحات التمهيدية أكثر من ثلاث مرات مما يعمل على اصابة اللاعب بالتعب والارهاق وفقد حساسية الرمي.

- **ثالثاً مرحلة الدوران الفاو ل:** لف القدم) الكعب (والركبة والحوض والجذع والذارع ناحية الشمال بسلاسة بحيث يتم النقل الحركي بين تلك الاجزاء **بأقصر** ى سرعة في اتجاه الرمي ويتم الارتكاز على الرجل اليسرى المثنية ويبقى الكتف الرامي خلف الجسم. ثم مرجحة الرجل اليمنى بطريقة منخفضة عبر محيط الدائرة.

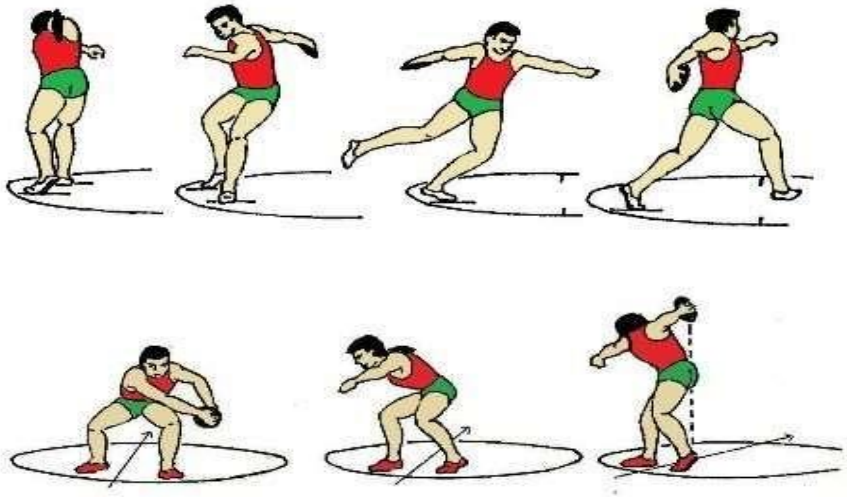
- **رابعاً مرحلة الدوران الثاني:** أثناء مرجحة الرجل اليمنى تدفع القدم **اليسرى** للأمام ويكون الذراع الرامي فوق مستوى الحوض وخلف الجسم. تهبط القدم اليمنى بفاعلية على مشط القدم وتلف للداخل.

- **خامساً وضع الرمي:** يرتكز وزن الجسم على الرجل اليمنى **المثنية**) الطعن الخلفي (ويكون القرص مرئياً خلف الجسم ويكون محمور الكتف فوق الرجل اليمنى.

- **سادساً الرمي:** لف كعب الرجل اليمنى للداخل ثم الركبة **ثم** الحوض والدوران بالجانب الايمن للحوض. ويتم سحب ذراع الرمي باتجاه مقطع الرمي ويترك القرص اليد عند مستوى أقل من الكتف. ويكون الهدف من هذه المرحلة قذف القرص لأبعد مسافة ممكنة لذلك تعتبر هذه المرحلة أهم مرحلة فنية لقذف القرص من وجهة نظر ى.

- **سابعاً المتابعة: يقوم** اللاعب بتبديل الرجلين بسرعة بعد التخلص من القرص. انثناء الرجل اليمنى مع مرجحة الرجل اليسرى للخلف وميل الجذع **للأسف** ويكون الهدف من هذه المرحلة حفظ توازن الجسم .

شكل رقم 16 يبين مراحل الأداء الفني لفعالية رمي القرص في العاب الفوى



طبعا المراحل السالفة الذكر في رمي القرص هي المراحل نفسها المطبقة لدى الأسوياء كذلك ،و نفس الش ياء مثل دفع الجلة ، اذ ان الاختلاف يقع ضمن تصنيفات الاعاقة وخصائص أداة الرمي ، حيث تختلف بعض

تصنيفات الاعاقة لدى الرياضيين الممارسين لألعاب القوى للمعاقين عن الاسوياء في بعض المعالم الرئيسية للأداء ، كالرياضيين المصنفين بالبتر مثلا أو الشلل النصفي الى غير ذلك من الاعاقات ، حيث تؤدى فعالية رمي القرص لدى التصنيفات الاخرى الخاصة باستعمال الكرس ي)الرمي من الجلوس(بنفس المراحل عموما ،حيث يكون جسم الرياض ي مثبتا بشكل محكم مع كرس ي الرمي فيستعمل الرياض ي المعاق امكانات جسمه الحركية فقط ،و يمكن ان تختصر مراحل الأداء في:

1. أولاً مسك وحمل القرص
2. ثانياً مرحلة المرجحات التمهيدية) الاعداد (
3. ثالثاً مرحلة الانتقال من المرجحة الى الرمي
4. رابع ا الرمي
5. خامس ا الاتزان النهائي

3-10-العوامل المؤثرة في رمي القرص:

يحتاج الرياضـيون في فعالية رمي القرص إلى فهم جيد للفعالية كونها من الفعاليات المعقدة التي تدخل فيها عدة عوامل تؤثر على المسافة التي تقطعها الأداة المقذوفة، ومن أهم هذه العوامل:

- ✓ **أولا**: السرعة التي ينطلق بها القرص لحظة ترك القرص يد الرامي والتي تعتمد على التسلسل في تقلص العضلات المختلفة التي تبدأ منها الحركة، هي عض لات الفخذين والعض لات المحيطة بمركز ثقل الجس م ، تعق ها حركة الس اقين وأخيرا حركة الذراع واليد والأصـ ابع، وهنا يجب أن يكون نقل القوة بأسـ رع ما يمكن من جزء إلى آخر كي تكون مقدار القوة الدافعة للقرص هو حاصـ ل جمع القوى التي اسـ تخدم باتجاه واحد وبالطس لمس ل والتوقيت الصحيح
- ✓ **ثانيا**: القوة الطاردة اللامركزية الناتجة عن دوران الرياضـ ي أثناء الرمي والتي تسـ اهم مع القوة العضلية للرياضـ ي في دفع القرص في اتجاه الحركة، كما وتساعد في زيادة مدى الحركة وزيادة الزمن الذي تستخدم

فيه القوة. أي زيادة دفع القوة، والذي يساوي) ألقوها الزمن (مما يؤدي إلى سرعة انطلاق عالية. أي إن دوران الرياضي حول محوره العمودي ينتج قوه طاردة لامركزية تحاول دفع لقرص نحو الخارج.

✓ **ثالثا**: قوة الجاذبية الأرضيه ففي اللحظة التي تترك بها الأداة يد الرامي تبدأ الجاذبية الأرضيه بتقليل السرعة العمودية التي تصبح صفرا عند أعلى ارتفاع لها. ثم يبدأ القرص باكساب السرعه في الهبوط بنفس النشبه التي فقدها عند الصعود ويعتمد هذا العامل على مقدار الزاوية التي ينطلق بها القرص من يد الرامي.

✓ **رابعا**: مقاومة الهواء، يعد هذا العامل عامل مهما يضاف إلى العوامل التي تؤثر على المسافة التي يقطعها القرص وشكل القرص وحجمه وكتلته إضافة إلى السرعة الكبيرة التي يتحرك بها في الهواء هي التي تدعيق هذا العامل وتجعله من المؤثرات المهمة في رمي القرص. إذ إن مقاومة الهواء تتناسب طرديا مع مربع السرعة. أي كلما كان القرص المقذوف سريعا كلما كانت مقاومة الهواء أكبر. وكلما كان السطح الذي يتعرض للهواء أكبر كلما زادت مقاومة الهواء) الخالدي ،2005(. ويجب الملاحظة إن الهواء نفسه الذي يكون عامل مقاومة يمكن أن يكون عامل مساعد في حمل القرص فإذا كان خروج القرص بشكل صحي من يد الرامية فيمكن للرامية إن تستثمر الهواء لصالحها وإيصال القرص إلى مسافات ابعد من خلال استثمار زاوية الانطلاق، زاوية الميل، زاوية الانحراف . فعند ما تكون زاوية الانحراف سالبه يأخذ القرص وضعا أفقيا في أعلى التحليق وتقل فيه مقاومة الهواء إلى ابعد الحدود ويعمل الهواء نفسه على حمل القرص إلى مسافة ابعد. أما إذا كانت زاوية الانحراف معدومة أو موجبه فأن القرص سيأخذ وضعا عموديا ويعرض جزءا كبيرا من سطحه لمقاومة الهواء مما يؤدي إلى هبوطه في محل قريب من دائرة الرمي .

خلاصة:

علم الحركة هو الدراسة العلمية للحركة البشرية، والميكانيكا الحيوية هي واحدة من عديد التخصصات الأكاديمية الفرعية لعلم الحركة، وتتضمن الميكانيكا الحيوية في علم الحركة الوصف الدقيق للحركة البشرية ودراسة أسباب الحركة البشرية، في هذا الفصل أبرزنا تعريفات البيو ميكانيك والتحليل الحركي وتقسيماته والعلوم المرتبطة به.

الباب الثاني

الدراسة التطبيقية

الفصل الأول

منهجية البحث

واجراءاته الميدانية

تمهيد:

إن البحث العلمي لا بـــــد له يوافق الجانب النظري فيه جانبه التطبيقي وهذا لإيراد البراهين والدلالات، وكما تم البدا في البحث هذا بالجانب النظري الذي قدمت فيه معلومات كافية حول موضوع الدراسة ففي هذا الفصل من الجانب التطبيقي سيتم عرض منهجية البحث وإجراءاته الميدانية، إضافة إلى الوسائل المستعملة خلال انجاز هذه الدراسة وكل ما له علاقة بالإنجاز الميداني أثناء الدراسة.

1-1- منهج البحث:

يشير مصطلح المنهج إلى مفهوم الأساليب والإجراءات أو المدخل التي تستخدم في البحث لجمــع البيانات والوصول من خلالها إلى نتائج أو تفسيرات أو شرح أو تنبؤات تتعلق بموضوع البحث (العنزي، 1999، صفحة 74). حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليل في دراستنا هذه، حيث يُعَدُّ المنهج الوصفي التحليلي من بين فروع الأبحاث الوصفية المُهمة، وهو كمنهج مهم يُساعد على توصيف المشاكل العلمية بدقة، وصولًا لاستنتاجات إيجابية، وهو مناسب للبحوث التي تتضمن توجهات وسمات وخصائص، ويتمثل ذلك في الرسائل والدراسات الاجتماعية بوجه عام، والتي لا تعتمد على الأرقام كشواهد في استنتاج الخلاصة، أو الأبحاث التي تتضمن سمات ورقميات في ذات الوقت،

1-2- مجتمع عينة البحث:

بما أن المنهج الوصفي التحليلي لطريقة منهجية مرتبة يقوم فيها الطالب بدراسة موضوع محدد البيئة والطبيعة، ويدعمه في ذلك القيام بجمع الكم الذي يراه مناسبًا من البيانات والمعلومات الرئيسية، فقد كان مجتمع عينة البحث متمثلا في الرياضيين ذوي الاحتياجات الخاصة الممارسين لفعاليات اللجنة البارالمبية الدولية.

1-3- مجالات البحث:

المجال المكاني: قواعد البيانات للمجلات العلمية PMD, Sciencedirect، Google Scholar، DergiPark

المجال الزماني: لقد تم البحث بداية من شهر ماي 2021 الى غاية أوت 2022 مرورا بعدة مراحل نجمعها فيما يلي:

- ✓ مرحلة الدراسة الاستطلاعية.
- ✓ مرحلة جمع المعلومات البيبليوغرافية.
- ✓ مرحلة تقسيم وتحليل الدراسات السابقة والمشابهة.
- ✓ مرحلة مناقشة الدراسات ومقارنتها ومناقشتها.

1-4- الضبط الإجرائي لمتغيرات البحث:

تم التحكم في الضبط الاجرائي لمتغيرات الدراسة عن طريق الكلمات الأساسية في مجموعة الدراسات التي جمعها، وكان ذلك عبر المصطلحات التالية:

• الإعاقة والمعاقين	Handicap
• البارالمبيين	Paralympic
• البيوميكانيك	Biomechanics
• البيوميكانيك الرياضي	Sport Biomechanics
• التحليل الحركي	Movement Analysis
• التحليل الحركي الرياضي	Sport Movement Analysis
• الرياضة	Sports
• العاب القوى	Athletics
• الرياضة	Sports

1-5- أدوات البحث:

إن البحث خاصتنا تم باستعانة ابعض الأدوات التي من خلالها تم جمع المعلومـــات وتحليلها عن طريقها، وقد تمثلت الأدوات في جهاز كمبيوتر من نوع توشيبا، اضافة الى طابعة ملونة من نوع إيبسون، وقد كانت الدراسات السابقة المنشورة في المجلات العلمية المدرجة بقواعد البيانات المذكورة سابقا هي اساس المعالجة والتحليل في هذا البحث.

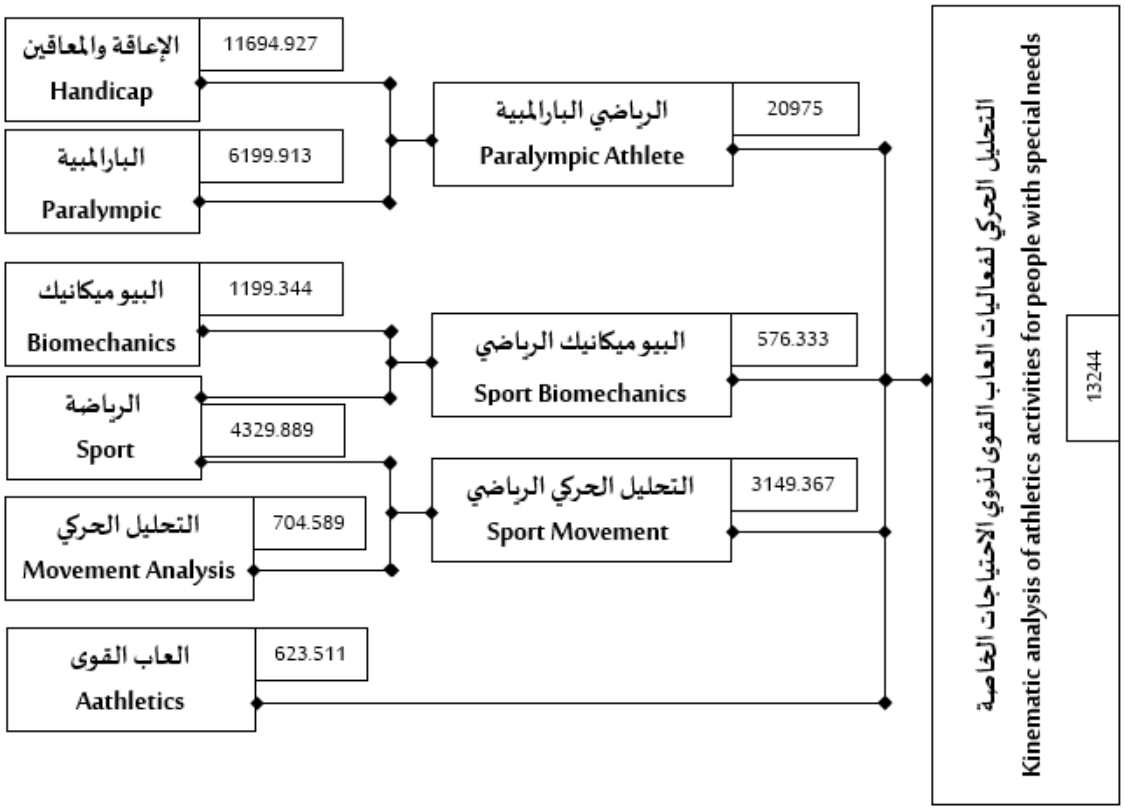
1-6-الدراسة الاستطلاعية:

تم اجراء الدراسة الاستطلاعية خلال شهر ماي 2021 على مستوى القواعد البيانية للمجلات العلمية الالكترونية قصد متابعة البحث في هذا المجال وكان الهدف من اجراء هذه الدراسة الاستطلاعية التعرف على:

- ✓ تطور أرقام البحث والدراسات في مجال البحث هذت
- ✓ الاطلاع على توجهات اهداف البحث العلمي في هذا المجال.
- ✓ الاطلاع على النتائج العلمية للدراسات في هذا المجال.
- ✓ ضبط قيود البحث والدراسة حسب موضوع بحثنا.
- ✓ تحديد مجالات الجمع والتصنيف للدراسات السابقة والمشابهة.

والشكل التخطيطي الموالي يوضح سير عملية جمع البيانات وتصنيف الدراسات حسب الكلمات الرئيسية للبحث خاصتنا من قواعد البيانات السابقة الذكر.

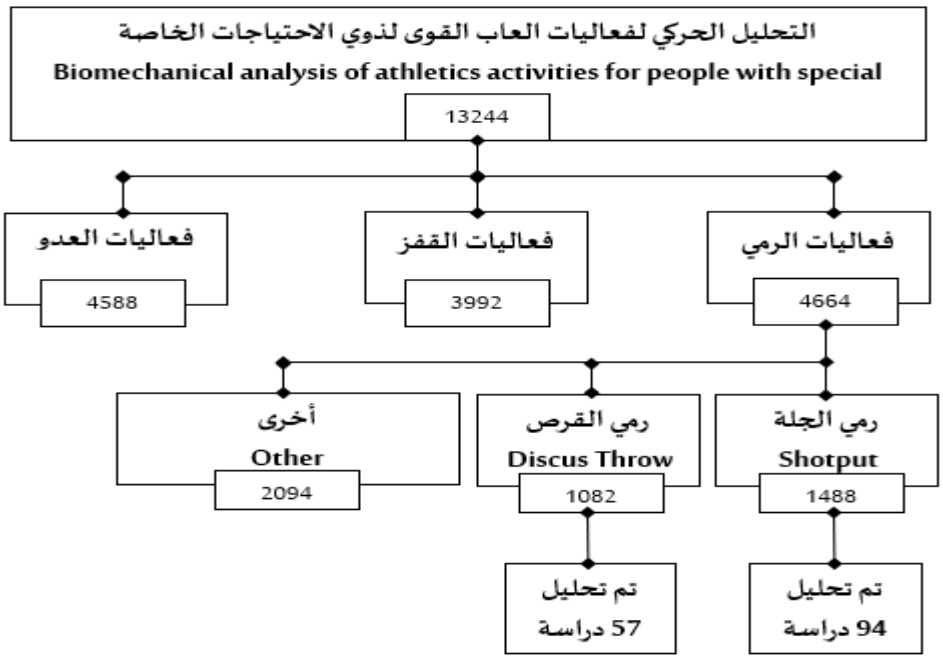
شكل رقم 17 يوضح عملية جمع وتصنيف وتعداد الدراسات من قواعد البيانات (الاستطلاعية)



1-7-الدراسة الأساسية:

تم اجراء الدراسة الاساسية ابتداء من شهر سبتمبر 2021 والتي من خلالها بدأ جمع الدراسات والابحاث العلمية المنشورة على مستوى قواعد المجلات العلمية البيانية والمذكورة سابقا، حيث تم تصنيف الدراسات حسب خصائص البحث خاصتنا، كما تم الاستغناء عن الدراسات التي تفتح مجالات المناقشة خارج قيود البحث خاصتنا.

شكل رقم 18 يوضح عملية جمع وتصنيف وتعداد الدراسات من قواعد البيانات (الأساسية)



1-8- الدراسات الإحصائية:

تحقيقا لأغراض البحث والتي توافق أهدافه تم استخدم المعالجة الإحصائية التي تتلاءم مع طبيعة الدراسة، والمتمثلة في النسبة المئوية فقط، وذلك لإبراز نسب المعطيات ذات الأهمية عبر تقديرات نسب مئوية.

خلاصة:

خلال هذا الفصل تم تقديم المعلومات الوافية من منهج وطريقة البحث التي تم اتباعها لإتمام دراستنا إضافة الى توصيف وتقسيم الدراسات التي تم جمعها وتحليلها من اجل جمع البيانات اللازمة.

الفصل الثاني

عرض وتحليل

ومناقشة النتائج

تمهيد:

يكون الجانب التطبيقي شاما لمنهجية البحث واجراءاته الميدانية وكذا فصل خاص بعرض وتحليل ومناقشة النتائج التي تم الحصول والتوصل اليها في الدراسة هذه، وفي فصل العرض والتحليل والمناقشة للنتائج هذا نقدم التفسيرات والتبريرات العلمية للنتائج مع الاسناد والاستشهاد والمقارنة مع الدراسات السابقة والمشابهة التي قامت بالبحث في ذات المجال، مما يقدم ويجدد القواعد والمعلومات البحثية في هذا المجال.

2-1- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

2-1-1- عرض وتحليل ومناقشة نتائج فعالية دفع الجلة:

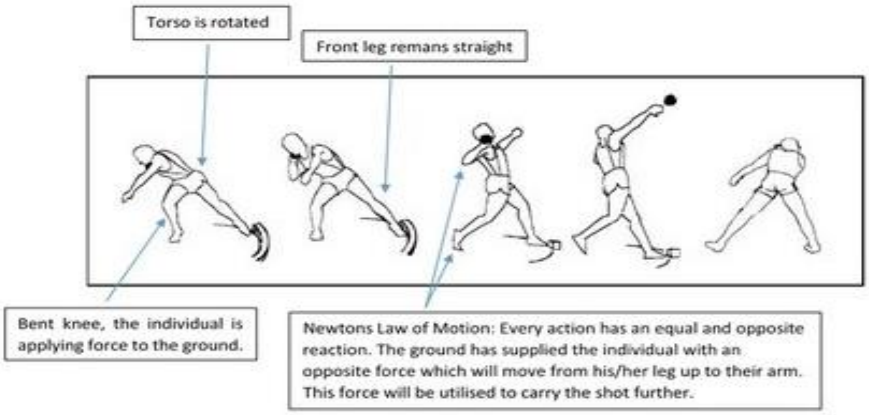
جدول رقم 05 يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لدفع الجلة

التصنيف	عدد الدراسات	النسبة	وصف الدراسة	المتغيرات المشتركة
F11	7	7.44	تحليل ميكانيكي	● السرعة ● الزاوية ● المسافة ● كمية الحركة
F33/34	9	9.57	تحليل ميكانيكي	
F35	5	5.31	تحليل ميكانيكي	
F36	9	9.57	تحليل ميكانيكي	
F40	4	4.25	تحليل ميكانيكي	
F41	3	3.19	تحليل ميكانيكي	
F46	5	5.31	تحليل ميكانيكي	
F57	2	2.12	تحليل ميكانيكي	
F63	8	8.51	تحليل ميكانيكي	
مختلف	42	44.68	تحليل تلوي	

من خلال الجدول رقم 05 أعلاه و الذي يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لدفع الجلة، حيث جاءت تعداد و نسب الدراسات لتصنيف F11 مقدرا بـ 7.44%،وللتصنيف F33/34 مقدرا بـ 9.57%، وللتصنيف F35 مقدرا بـ 5.31%، وللتصنيفF36 مقدرا بـ 9.57%، وللتصنيفF40 مقدرا بـ 4.25%، وللتصنيف F41 مقدرا بـ 3.19%، وللتصنيفF46 مقدرا بـ 5.31%، وللتصنيفF57 مقدرا بـ 2.12%، وللتصنيفF63 مقدرا بـ 8.51%، وللتصنيف مختلف مقدرا بـ 44.68%، و قد ابرزت الدراسات هاته اشتراكها في تحليل متغيرات السرعة

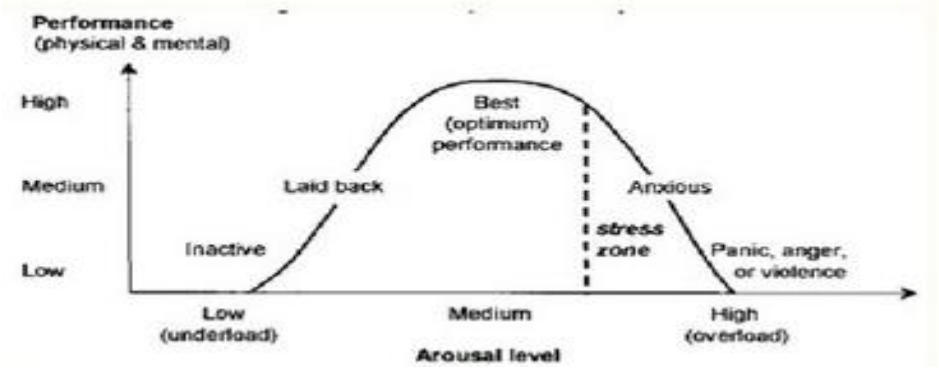
،الزاوية ، المسافة و كمية الحركة لعينة البحث خاصتها، وكانت مهتمة بدراسة تأثير قيم التحليل على مستوى الإنجاز و الأداء، اذ يتطلب وضع الجلة أن تتحرك جميع المفاصل في السلسلة الحركية في وقت واحد في حركة واحدة (Blazevic، 2010). يعد نمط الحركة الشبيه بالدفع هو الأفضل في وضع اللقطة لأسباب عديدة، من أهمها أن الحركة المتزامنة ستؤدي إلى حركة أكثر دقة نظرًا لأن الجسم يتحرك في خط مستقيم، والدقة مهمة للغاية في وضع اللقطة لتمكين (Blazevic، 2010). لتنفيذ حركة ناجحة في اللقطة، يحتاج الفرد إلى قاعدة دعم ثابتة ومتينة. يدير الفرد جذعه وتكون ركبته الخلفية مثنية. هناك حركة تصاعدية تعتمد على القوة التي يتم توليدها من خلال تمديد الركبة المنحنية، سيطبق الفرد القوة على الأرض مع ثني الساق، تنص قوانين نيوتن للحركة على أنه لكل فعل متساوٍ ولكن رد الفعل المعاكس (Blazevic، 2010). عندما يمتد الفرد تتحرك القوة في الذراع مع إطلاق الرمية. تظل الساق الأمامية مستقيمة ويتم دفع الطلقة من أطراف الإصبع بزاوية مثالية. ضمن نمط الحركة الشبيهة بالدفع، توجد فئتان فرعيتان من الحركة، وهما سلسلة حركية مفتوحة وسلسلة حركية مغلقة (Blazevic، 2010). يكمن الاختلاف بين الاثنين في القدرة على الحركة، مع تمكين حركة سلسلة حركية مفتوحة في أحد طرفي السلسلة ومع عدم تمكين حركة السلسلة الحركية المغلقة في أي من الطرفين (Blazevic، 2010). يتم وضع التسديد في فئة حركة السلسلة الحركية المفتوحة لأن الفرد قادر على تحريك يده بحرية عند دفع اللقطة، ومع ذلك، فإن حركة كتفه تكون مقيدة بسبب تعلقها بالجسم (Blazevic، 2010). هناك عيب كبير يأتي مع استخدام حركة تشبه الدفع وهذا هو أن الفرد غير قادر على إنتاج لقطة بسرعة أكبر بسبب حركة العضلات داخل الجسم (Blazevic، 2010).

شكل 19 يبين خصائص الأداء للتقنية



ستؤثر السرعة التي يتحرك بها الفرد عند أداء رمي الكرة بشكل كبير على المسافة التي سيحملها، وتلعب ديناميكيات السرعة دورًا حاسمًا في ذلك (Zatsiorsky، Lanka & Shalmanov، 1981). ببساطة، تشير ديناميكيات السرعة إلى التغييرات في سرعة الأفراد أثناء مرورهم بالحركات (Zatsiorsky et al، 1981). لفهم ديناميكيات السرعة تمامًا في سياق وضع اللقطة، هناك بعض العوامل التي يجب فحصها، وهي التغييرات التي تحدث في السرعة والنمط الذي تحدث فيه وما الذي يؤثر على التغييرات (Zatsiorsky et al، 1981). هناك جدل كبير حول كيفية استخدام السرعة أثناء التحضير للقطات. من ناحية، يُقترح أن يحاول الفرد تحقيق أقصى سرعة في وقت مبكر مع الحركة الأولية، ومع ذلك، على الجانب الآخر، يُقترح أن يتم بناء السرعة تدريجيًا (Zatsiorsky et al، 1981). تشير القراءة إلى أن العامل الأكبر الذي سيؤثر على السرعة هو مستوى المهارة، فالرياضيون المدربون تدريباً عالياً يبنون سرعتهم تدريجياً من خلال تحديد المراحل المختلفة، هذه هي مرحلة الانزلاق الأولي، والنصف الأول من التسارع النهائي والتسارع النهائي (Zatsiorsky et al، 1981). إن القول بأن الرياضي المدرب لديه فهم أفضل لكيفية بناء السرعة ليس مفاجئًا، فهؤلاء الأفراد مدربون على الرد على هذه المواقف بطريقة محددة. بالنسبة للفرد المبتدئ أو غير المدرب، فإن التأثير الكبير على قدرته على الأداء هو مستوى الإثارة (Kerr & Cox، 1991). قد يعاني الفرد المبتدئ أو غير المدرب من مستويات عالية من التوتر والقلق مما يؤدي إلى مستوى أعلى من الإثارة مما يؤدي إلى ضعف حكم الفرد على الطريقة التي يبني بها السرعة (Kerr & Cox، 1991).

شكل 20 يبين مؤشرات الانجاز

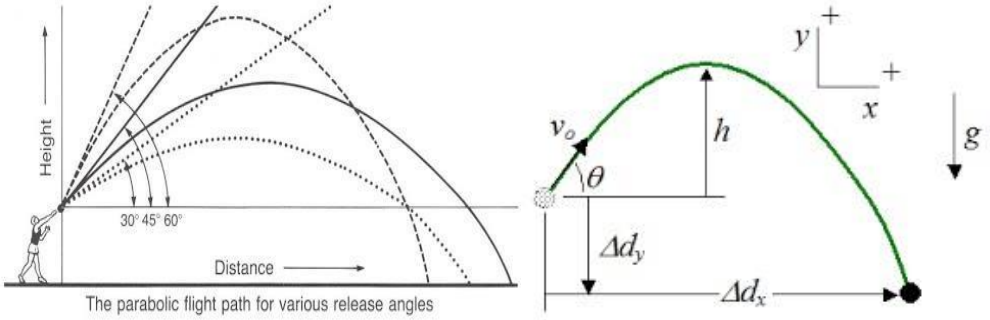


تلعب كل من زاوية الإطلاق وارتفاع الإطلاق دورًا مهمًا في تحديد المدى الذي ستحمله اللقطة، ويتم تحديد المسافة في النهاية بالطريقة التي يتم بها تطبيق القوة (Coh، Stuhec & Supej، 2008). زاوية الإطلاق

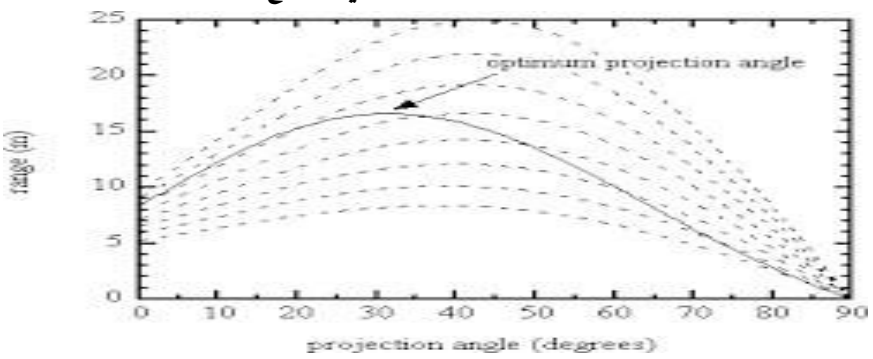
المثلى للفرد هي النسبة بين السرعة الأفقية والسرعة الرأسية (Coh et al، 2008). من أجل الوصول إلى أقصى مدى للقذيفة، يحتاج الفرد إلى تحديد أفضل زاوية تحرير. بعبارات بسيطة، يجب إطلاق اللقطة بين 90 درجة و0 درجة، ومع ذلك، فإن الأمر متروك للفرد لتحديد الأفضل (Blazevic، 2010). الإجابة الأكثر وضوحًا هنا هي 45 درجة، عند هذه الزاوية تكون السرعة الأفقية والرأسية متساوية، وللتسديدة القدرة على الوصول إلى أقصى مسافة (Blazevic، 2010). ومع ذلك، هناك العديد من العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد زاوية الإطلاق المثلى (Blazevic، 2010). يتم تحديد زاوية الإطلاق المثلى بواسطة عاملين، وهما عندما تكون نقطة الهبوط أقل من ارتفاع الإطلاق وعندما يكون ارتفاع الإطلاق أقل من نقطة الهبوط (Blazevic، 2010). في حالة إطلاق النار، تكون نقطة الهبوط أقل من ارتفاع الإطلاق، وهذا يعني أن ارتفاع الإطلاق النسبي موجب. عندما يكون ارتفاع التحرير النسبي موجبًا، فهذا يعني أن الكائن، في حالة اللقطة، يبدأ من نقطة أعلى ومن البداية يكون لديه وقت طيران إضافي مما يعني في النهاية أن زاوية الإطلاق يمكن أن تكون أقل من 45 درجة (Blazevic، 2010). يعد ارتفاع الفرد أيضًا عاملاً محددًا يجب مراعاته عند حساب زاوية الإطلاق المثلى (Blazevic، 2010) كما أن ارتفاع مركز الثقل أو الأداة لحظة انطلاقه تؤثر في المسافة التي يرمي إليها وتعتمد على طول الرياض ي وطو ل ذراعه لذا كانت أهمية المد الكامل لحظة الرمي او الدفع، وبصورة فعالة،) أي زيادة سرعة الانطلاق (, لتحقيق المسافة الأفضل. إنَّ المد الكامل للإطراق وخاصة العليا في حركات الرمي، تشترك وبشكل كبير في زيادة سرعة انطلاق الأداة، لذا يؤكد المدرب أهمية المد الكامل للذراع الرامية التي تعد نصف قطر حركتها الدائرية. مما تقدم نجد أن زيادة طول نصف القطر) طول الذراع الرامية (يكسب القرص مثلا سرعة دائرية قبل انتقاله بشكل مماس ي أثناء انطلاق القرص، لذا فان اعتماد هذا المبدأ عند اختيار رامي القرص من حيث المواصفات الجسمية، ومدى ملاءمتها لتلك الفعالية، يفضل الرامي ذو الذراع الطويلة على الرامي ذي الذراع القصيرة. أما الأداء الفني في فعالية دفع الثقل فهو معقد ويعتمد على خصائص الميكانيكا الحيوية ذات الجوانب المتعددة السرعة الابتدائية لطيران الأداة وزاوية طيران الثقل وارتفاع نقطة الانطلاق والمسار الحركي وعلى الخصائص الحركية التي تعتمد على الثقل الحركي الجيد للقوة والقوة الدافعة وعزم القوة الدافعة) قاسم حسن وموفق المولى، 2009 (. حيث تبرز العلاقة بين زمن مرحلة الدفع ومسافة الانجاز، والتي تؤكد أهمية سرعة الأداء في هذه المرحلة استنادا إلى قانون نيوتن الثاني)لكل قوة معجلة تعجيل ولكل تعجيل قوة(،أي إن الرياض ي عليه بذل أقص ى

قوة بأقل زمن من اجل تحقيق أفضل سرعة خطية للذراع الرامية لأجل الحصول على أفضل سرعة خطية للأداة)الكريم ،2007 (، ولأن الارتباط العكس ي يوضح الحقيقة الكينيماتيكية ان الانجاز الأفضل يرتبط بالزمن الأقل عندما تكون القوة المبذولة في الاتجاه الحركي المطلوب، وهو ما يشير الى العلاقة بين مسافة الانجاز والسرعة الخطية للرامية، كون متغير سرعة خطية يعتمد أساسا على زمن الأداء، إذ نجد أن متغير الزمن يتناسب عكسيا مع السرعة، وهذا ما يفسر نتيجة علاقة الارتباط من قانون نيوتن الثاني مما يؤدي الى "السرعة تساوي)القوة×الزمن(/الكتلة"، من خلال ذلك نجد أن "كمية الحركة عند مرحلة الرمي تتناسب طرديا مع القوة المبذولة وعكسيا مع الزمن وهذا يعطي دلالة واضحة عن أهمية السرعة للحصول على اكبر زخم)كمية حركة(للرامي، إذ يعرف الزخم)كمية الحركة التي يمتلكها الجسم(وهو حاصل ضرب الكتلة في السرعة)مصطفى ،2009(، وكما ان العلاقة بين الأداء المحدد مسبقًا بالنسبة لمعلمات المسار في لحظة الإصدار)أي الموضع(، الزاوية والسرعة لدى الرياضيين تتناسب الزيادة في ارتفاع الإصدار مع زيادة المسافة التي ستصل إليها الأداة)Bartlett، 2006(، وبالتالي يتم تجاهل المبدأ الميكانيكي)الارتفاع(لفقدانه الوصول الأفقي، لذا فإن الموقف الجديد المعتمد من خلال فرض اللوائح يضعف ارتفاع الإصدار)يجب أن يظل الرياض ي جالسًا(، والسرعة)الجلوس يقلل من الاندفاع(، مما يعني انخفاضًا في الأداء، فعادةً ما تكون متغيرات الاهتمامات هي تسلسل الإجراءات قبل الدفع)أصل الأداء(باستخدام الخصائص المكانية والزمنية لحركات الخلفية والهيكل الأمامي ومجموعة من الحركة وزخم خطي وزاوي لكل قطعة)Webborn and Emery 2014(، اذ تم وصف العلاقة بين الأداء وتقنية الرمي في العديد من الدراسات التي تركز على الرماة الجسديين والجلوس، اذ لاحظ البعض تسلسل الإجراءات قبل إطلاقها باستخدام الخصائص العلاجية والزمنية لحركات الجسم الخلفية والأمامية، ونطاق الحركة، والزخم الخطي والزاوي لكل قطعة وما إلى ذلك) Frossard, O'Riordan, and Smeathers 2013(، وهو ما ابرز نسب المساهمة في الانجاز الرقمي لدى عينة البحث، و يؤكد ذلك وجود تناسق داخلي خلال فترات الأداء الحركي للفعالية، خاصةً بالنسبة للتوقيت الكلي من بداية الأداء الحركي حتى نهاية الدفع والاتزان النهائي)Bartlett 1992(.

شكل 21 يبين خصائص زاوية الدفع وارتفاع الاداة

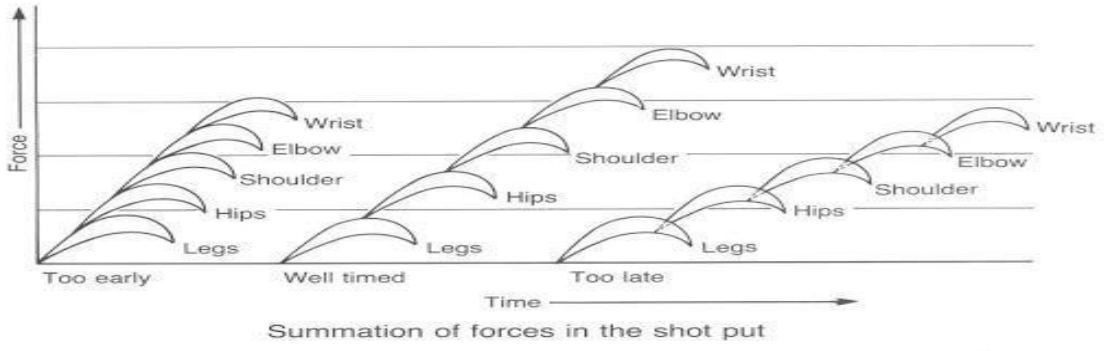


شكل 22 يبين خصائص مسارزاوية الدفع الاداة



ومع ذلك، فإن التعديلات التي تطرأ على فعالية الرمي تبعا لاختلافات التصنيف و القدرات بين الرياضيين تؤدي إلى تباين كبير في النتائج، وهذا بالنسبة للتحليل الزمني لفعاليات الرمي خاصة (Fagher and Lexell 2014)، مما يمنع الباحثين والممارسين من تحديد معالم التوزيع الزمني الأمثل للتسلسل الحركي في فعالية دفع الجلة(Błażkiewicz et al. 2016)، ولهذا فقد اقترح أن الانحرافات عن النموذج الزمني الفردي المثالي (الإيقاع(يؤدي إلى أداء أضعف)Błażkiewicz, Łysoń, and Wit 2019)، ويمكن تفسير ذلك في ظل المفهوم العام لوجود علاقة سلبية بين تقلب التقنية والأداء، خاصة لدى الرياضيين الذكور (Blauwet and Willick 2012).

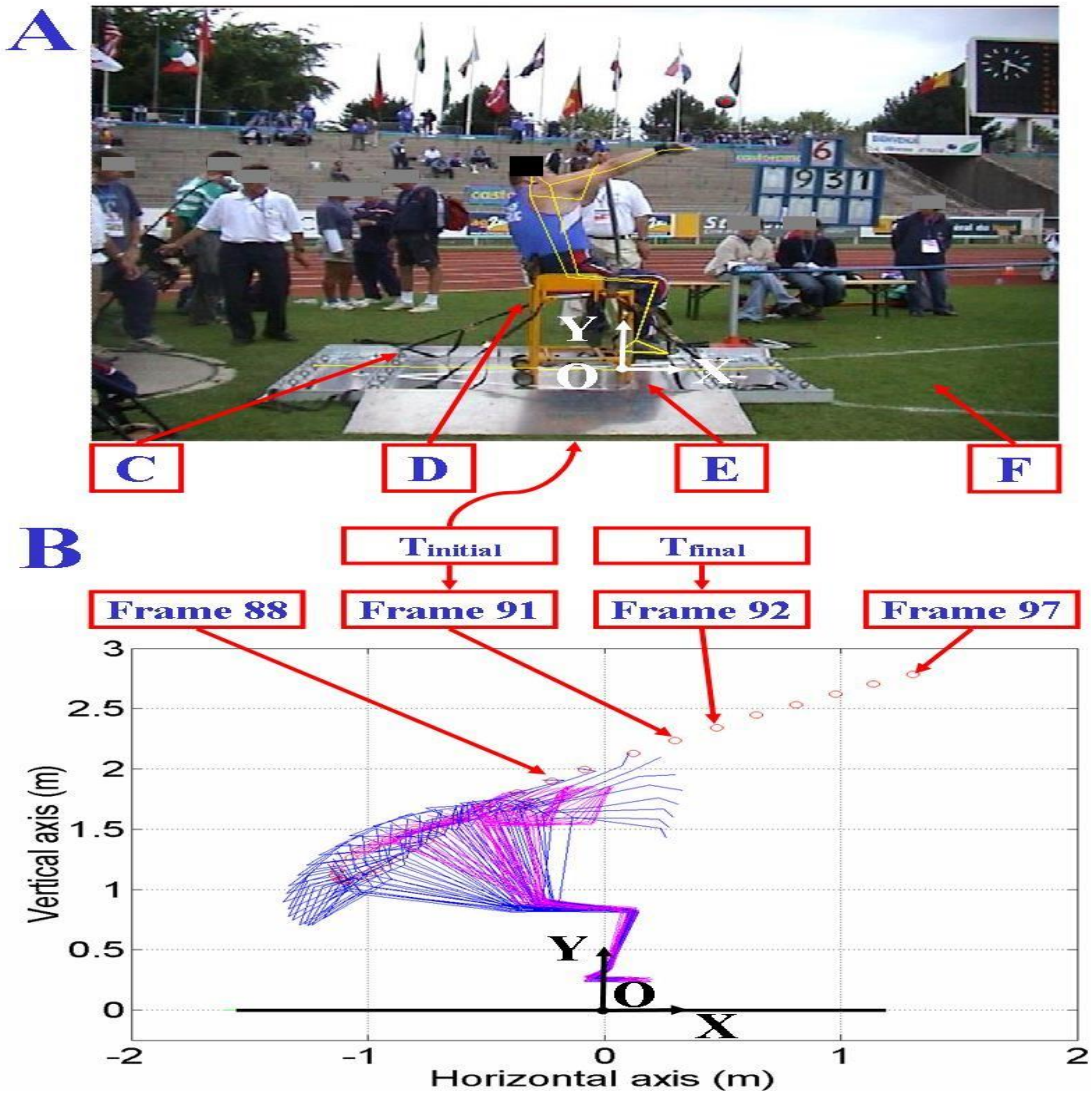
شكل 23 يبين الخصائص الزمنية لدفع القوة في مفاصل الحركة



فاستنادًا إلى ما سبق بحثه لدى المهتمين في هذا المجال، يعد إدراج التحقيق في العلاقة بين مدة الدفع ومسافة الدفع الرسمية جانبًا مثيرًا للاهتمام في الأبحاث المتعلقة بتحليل فعالية دفع الجلة(Meron and Saint-Phard 2017)، كما يُعتقد أنه يمكن تنفيذ أفضل الرميات يتم عند الوصول بالفعل إلى مستوى معين من سرعة الدفع خلال المراحل الأولية، مع زيادة كبيرة في مرحلة الدعم الفردية الأخيرة(Abdelkader et al. 2019)، لذلك، يمثل الوقت الأكبر الذي تم استغلاله في بداية المرحلة مقارنةً بالمرحلة الانتقالية مؤشراً على أن الجزء الأكبر من تسريع الدفع قد تم إنجازه في المرحلة الحاسمة من عملية الدفع وهي مرحلة نهاية الدفع (Landolsi et al. 2018)، كما ان تأدية الرماة في فعالية دفع الجلة الثابت تؤدي إلى إبطاء المسافة بين حافة اللوحة والبصمة التي خلفتها الجلة على الأرض، ويتم تحديد هذه المسافة مسبقًا بمعلمات مسار التطبيق في لحظة الإصدار، أي الموقع بالنسبة لحافة اللوحة والزاوية والسرعة تتأثر أيضًا فيها المسافة بمقاومة الهواء بسبب شكل الأداة (Keogh JW, 2011).

وبشكل عام، فمن المتوقع أن يكون الاتساق الجيد فيما يتعلق بعناصر التقنية في رماة الذكور ذو أهمية كبيرة في الانجاز (Sušanka P and Štepánek J، 1988) ويعزى التغير في مدة كل مرحلة تقنية إلى اعتماد أنماط مختلفة عند تنفيذ تقنية الدفع (Frossard L, 2012)، و يؤكد ذلك أن رماة القرص يجب أن يتقدموا بقوة خلال مرحلة الدعم الأحادي الأولى ويزيدوا من قوة تأثير الهبوط على القدم اليمنى بعد هذه المرحلة، كما يجب عليهم زيادة قوة رد الفعل للأمام وللأمام جهة اليمين على القدم اليمنى والقوة الخلفية والعمودية على القدم اليسرى من خلال تمديد مفصل الورك الأيمن والدوران الداخلي وتمديد الركبة اليسرى أثناء مرحلة التسليم.

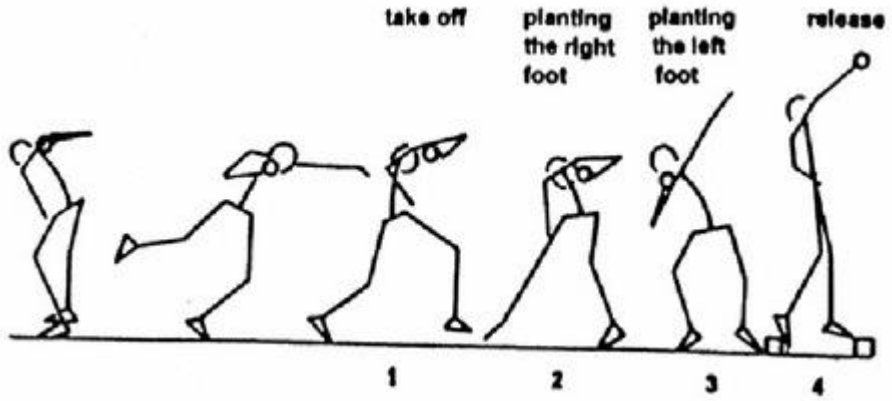
شكل 24 يبين تسلسل الحركة للدفع من الجلوس



هناك تقنية أخرى تُعرف باسم اللقطة الدورانية، وهذه التقنية أكثر صعوبة بكثير وتشير الأبحاث إلى أنه يجب تركها للرياضيين الخبراء (بارتونيتز، 1994). الطريقة التي يتحرك بها الفرد أكثر تنوعًا عند استخدام تقنية الدوران، كل فرد سوف يتحرك بشكل مختلف قليلاً حيث تختلف تركيبة الجسم (Bartonietz، 1994). تتميز تقنية الدوران بنمط حركة مميز للغاية، وهو: التحول إلى اللقطة / تغيير وزن الجسم / الإقلاع (بارتونيتز، 1994). يبدأ الفرد بالحركة مع ثني ركبتيه، مما يسمح ببناء سلس في الحركة (Bartonietz، 1994). سيكون هذا النوع من الحركة مرتبطًا بشكل أفضل بحركة تشبه الرمي، على عكس تقنية الانزلاق التي تناسب حركة تشبه الدفع. يمكن تحديد نمط الحركة الشبيهة بالرمية من خلال تحريك مفاصل السلسلة الحركية بالتتابع (Blaze Vic، 2010). يمكن أن

نرى في الشكل 1.4 أن الحركة تحدث في تسلسل، أولاً ينحني الفرد ويمتد ركبته، ويبدأ في الدوران، ويقلع من الأرض، ويزرع قدمه اليمنى ثم اليسرى وأخيراً يطلق. يوجد في هذا النمط العديد من الحركات المعقدة التي تحدث جميعها بترتيب معين.

شكل 25 يبين خصائص الأداء للتقنية الثانية



التوازن في عامل مهم عند التعامل مع أداء رمي الكرة. الغالبية العظمى من الوقت سوف يستخدم المبتدئين تقنية الانزلاق، وهذا أقل تقنية وأسهل في الفهم. يجب أن يتأكد الفرد من أنه يتمتع بالوقفة الصحيحة قبل بدء الحركة، ويجب أن يتأكد من ثني ساقه الخلفية عند الركبة وأنه يطبق القوة على الأرض لتمكين رد فعل متساوٍ ولكنه معاكس أثناء دفع الكرة Blaze Vic)، 2010(). الوركين استدارة - من المهم أن يقوم الفرد بتدوير الوركين. سيمكنهم ذلك من بناء السرعة أثناء تأرجحهم (Blaze Vic، 2010). الانحناء عند الركبة الخلفية - هذا مهم لأنه عندما يتم تمديد هذه الساق فإنها تولد الطاقة (Blazevic، 2010). كف متسخ، يد نظيفة - يجب على الأفراد حمل اللقطة في أطراف أصابعهم - وليس راحة يدهم. يجب أن تنظف رقبتها برفق. تتكون مرحلة تنفيذ الرمية من العديد من العناصر الحرجة الصغيرة. تم تحديد العديد من هذه العناصر قبل الأداء، ومع ذلك، يجب على الفرد تنفيذها في الأداء. زاوية الإطلاق هي عامل مهم خلال هذه المرحلة تم تحديده قبل اللقطة. يتم تحديد زاوية الإطلاق المثلى إلى حد كبير من خلال ارتفاع الفرد (Blazevic، 2010). خلال هذه المرحلة، يستخدم الفرد قانون نيوتن الثالث، لكل فعل رد فعل معاكس متساوٍ (بلازيفيتش، 2010). يطبق الفرد القوة على الأرض بركبته المثنية، ثم تقوم الأرض بعد ذلك بتطبيق قوة معاكسة يتم إرسالها من خلال الجسم إلى ذراع الرمي عند إطلاق الطلقة (Blazevic، 2010). تنفيذ أداء رمي الكرة يتبع حركة تشبه الدفع، وهذا يعني أن جميع أجزاء السلسلة الحركية تتحرك في وقت واحد (Blazevic، 2010). ذراع التأشير - يمكن للفرد استخدام ذراعه الاحتياطية عن

طريق وضعه في الزاوية التي سيتم إطلاق الرصاص عليها. هذا سيضيف أيضًا إلى توازن الفرد. بناء السرعة تدريجيًا - يجب بناء السرعة تدريجيًا بدلاً من وجود اندفاع سريع في البداية (Zatsiorsky وآخرون، 1981) الحركة المتزامنة - يجب أن يتحرك الفرد بطريقة سلسة مع تحرك جميع أجزاء السلسلة الحركية معًا. هذا سيمكن القوة القصوى. التوازن عامل مهم في متابعة رمي الكرة. يحتاج الفرد إلى أن يكون قادرًا على التحكم في زخمه الأمامي بعد أن يطلق اللقطة للتأكد من عدم تجاوزه للمنطقة المسموح بها (Rothery، 2014). سوف يتم ثني ذراع الرمي عبر جسد الأفراد، وهذا سيساعدهم على الاستقرار. يجب على الأفراد أيضًا التأكد من أنهم لا يغادرون الدائرة حتى تسقط تسديدتهم (Rothery، 2020). ثني الذراع - سيساعد دس ذراع الرمي عبر الجسم على استقرار الفرد. انتظر حتى المغادرة - يحتاج الفرد إلى الانتظار حتى تسقط اللقطة قبل أن يتمكن من مغادرة الدائرة.

تشمل العوامل المهمة في وضع اللقطة زاوية الإصدار وارتفاعه وديناميكيات السرعة والحركة الشبيهة بالدفع. هذه العوامل ذات صلة بعدد من الأنشطة المختلفة، بما في ذلك، رمي القرص، تسديدة مرمى بالكرة الصافية وتسديدة مرمى كرة السلة، على سبيل المثال لا الحصر. تتبع كل هذه الأنشطة حركة تشبه الدفع حيث تتحرك جميع جوانب السلسلة الحركية معًا (Blazevic، 2010). يساعد نمط الحركة الشبيه بالدفع على التحكم في دقة التسديدة، ومع ذلك، فإن السرعة هي القيد (Blazevic، 2010). تعتبر زاوية الإطلاق المثلى عاملاً محددًا كبيرًا في كل هذه الأنشطة عندما يتم تحديد ذلك في النهاية من خلال ارتفاع الفرد الذي يقوم برمي الكرة. ديناميكيات السرعة لها تأثير كبير على هذه الأنشطة الأخرى أيضًا. من المهم أن يكتسب الأفراد السرعة تدريجيًا، فالتسريع التدريجي يسمح بتحكم أكبر في الرمية (Zatsiorsky et al، 1981). العوامل التي تم فحصها هنا مهمة للغاية ومؤثرة لأداء رمي الكرة الناجح. يؤثر كل منهم على الأداء على المستوى الفردي، ومع ذلك، عند الاتصال، فهم العوامل التي ستحدد المسافة الإجمالية للصورة. من المهم أن يحتفظ جميع لاعبي التسديد والمدربين بهذه العوامل في أذهانهم عند التدريب على رمي الجلة، فالميكانيكا الحيوية لها دور مهم في هذه الرياضة، وإذا تم الاعتراف بذلك، فسيحقق الأفراد في النهاية نجاحًا أكبر.

2-1-2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج فعالية رمي القرص:

جدول رقم 06 يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لرمي القرص

التصنيف	عدد الدراسات	النسبة	وصف الدراسة	المتغيرات المشتركة
F11	7	12.28	تحليل ميكانيكي	● السرعة ● الزاوية ● المسافة
F37	4	7.01	تحليل ميكانيكي	
F41	4	7.01	تحليل ميكانيكي	
F52/53	6	10.52	تحليل ميكانيكي	
F55/56	4	7.01	تحليل ميكانيكي	
F57	5	8.77	تحليل ميكانيكي	
F64	4	7.01	تحليل ميكانيكي	
مختلف	33	57.89	تحليل تلوي	

من خلال الجدول رقم 06 أعلاه و الذي يوضح عدد ونسب توزيع الدراسات التي تم تحليلها لدفع الجلة، حيث جاءت تعداد و نسب الدراسات لتصنيف F11 مقدرا بـ 12.28%، وللتصنيف F37 مقدرا بـ 7.01%، وللتصنيف F41 مقدرا بـ 7.01%، وللتصنيفF52/53 مقدرا بـ 10.52%، وللتصنيفF55/56 مقدرا بـ 7.01%، وللتصنيفF57 مقدرا بـ 8.77%، وللتصنيفF46 مقدرا بـ 7.01%، وللتصنيف مختلف مقدرا بـ 57.89%، و قد ابرزت الدراسات هاته اشتراكها في تحليل متغيرات السرعة ،الزاوية ، المسافة لعينة البحث خاصتها، وكانت مهتمة بدراسة تأثير قيم التحليل على مستوى الإنجاز و الأداء، وكذا تناسق الجهاز الحركي، فمن الملاحظ وجود تناسق داخلي خلال فترات الأداء الحركي للفعالية ، خاصةً بالنسبة للتوقيت الكلي من بداية الأداء الحركي حتى نهاية الدفع و الاتزان النهائي)BARTLETT، 1992(. ومع ذلك، فإن التعديلات التي تطرأ عل ى فعالية الرمي تبعا لاختلافات التصنيف والقدرات بين الرياضيين تؤدي إلى تباين كبير في النتائج، وهذا بالنسبة للتحليل الزمني لرمي القرص) BARTLETT، 1992(، مما يمنع الباحثين والممارسين من تحديد معالم التوزيع الزمني الأمثل للتسلسل الحركي في فعالية الرمي) Knicker، 1994(. ومع ذلك، فقد اقترح أن الانحرافات عن النموذج الزمني الفردي المثالي)"الإيقاع"(يؤدي إلى أداء أضعف) Knicker، 1990(. ويمكن تفسير ذلك في ظل المفهوم العام لوجود علاقة سلبية بين تقلب التقنية والأداء، خاصة لدى الرياضيين الذكور) DAI، 2012(. فاستنادًا إلى ما سبق بحثه لدى المهتمين في هذا المجال، يعد إدراج التحقيق في العلاقة بين مدة الرمي ومسافة الرمي الرسمية جانبًا مثيرًا للاهتمام

في الأبحاث المتعلقة بتحليل رمي القرص) BARTLETT، 1992()2006(LEIGH ،1994() FLORÍA ،Knicker ، 2008(. فمن المعايير الصارمة الأخرى لتحديد تقنية رمي القرص الصحيحة هي مدة مرحلة الطيران)1987() YU، Susanka، 2002(، من المفترض أن تكون مدة هذه المرحلة قصيرة) 1985() SCHWARTZ،1977() HAY ، DYSON، 1986(. حيث تم تحديد الوقت الذي يقضيه القرص في الطيران والتي تكون مرتبطة مع مسار الحركة الطر ف الأيمن) للرماة باليد اليمنى (من مرحلة الدخول إلى التسليم) BARTLETT، 1992(. وتعتمد سرعة هذه الحركة على العلاقة بين المحو ر ومركز الثقل للرامي) DYSON، 1977(. ففي حالة حركة الذراع الخاطئة في بداية المنعطف تعتب ر السبب الرئيس ي لمرحلة الطيران الطويل ة 1974(. .) Anderman

وهذا قد ي أؤدي إلى النظر في المدة المختصرة للرحلة، ومراحل المرور العابر هي عامل مهم للحفاظ على سرعة القرص وإنشاء تنسيق مناسب لحركات الرمي في مرحلة التسليم) Milanovic، 1997(. علاوة على ذلك، تكشف المدة الإجمالية لدور التسليم عن نوعين من الرماة) MIYANISHI، 1998("السرعة الأفقية") تطوير سرعة إطلاق القرص تعتمد على السرعة الأفقية أثناء الانتقال (و "القوة المهيمنة") زيادة المركبة العمودي ة من السرعة الأفقية للقرص أثناء جرة التسليم. ويستخدم غالبية الرماة أسلوب الإفراج غير المدعوم) HULTEN 1985()،1996() Bartonietz، GREGOR ، 2009(خلال تصنيفات الرياضيين الممارسين دون كرس ي الرمي والرياضيين الممارسين بكرس ي الرمي غير المدعوم. حيث كان نمط الإقلاع في الساق عند إطلاق بالنسبة للرماة الذين يستخدمون الأسلوب غير المدعم، يتألف من الملاحظات السابق ذكرها والمتعلقة بالتوقيت) McCOY، 1984(، اذ يجب أن تؤخذ هذه النتائج في الاعتبار عند الاقتراحات بأن أسلوب الإطلاق يتأثر بتوجيه وضع القدم الخلفي الأخير) Badura، 2010(والمسافة بين القدمين أثناء مرحلة الاستعداد والبدء) HAY، 1985(.

كما أشارت نتائج دراسات اخر ى إلى وجود اختلافات بين الرياضيين فيما يتعلق بالتوزيع الزمني بين مراحل الانتقال ومراحل التسليم داخل منعطف التسليم، حيث كان متوسط مدة المرحلة الانتقالية المسجلة نسبيا يصل لحولي)4.53 ٪ و46.6 ٪ ()1996() SUSANKA ،1992() Bartonietz، BARTLETT ، 1988(، في حين أن الرماة الجالسون، رمي القرص المنخفض المستوى لديهم ما يقرب من 50 ٪ (PANOUTSAKOPOULOS 2006()،Florian ، 2008(. ومن المعتقد أن التنفيذ الأسرع لمرحلة الانتقال يزيد في تسارع أكبر للقرص) Tidow

1985().1974() Endermann، HAY ، 1994(، مما يؤدي إلى كمية أكبر) 68٪ (من سرعة القرص التي تم تطويرها خلال مرحلة الدعم المزدوج الأخيرة) YU، 2002(.

كما من المفيد أن يكون طول الوقت الذي يقضيه الرياض ي خلال المنعطفات مفيدًا للأداء، حيث أنه يشكل عنصرًا أساسيًا فيما يتعلق بالعوامل التي تؤدي إلى زيادة سرعة إطلاق القرص، وعوامل مثل القوة المطبقة على القرص) VOICIK، 1983(، وتوسيع لحظة الفو ة) HULTEN، 2009(وتخزين الطاقة المرنة في ذراع الرمي) BARTONIETZ، 2000(. ومع ذلك، لا يبدو أن مدة ملامسة القدم للأرض خلال مرحلة التسليم عامل حاسم لأداء رمي القرص) YU، 2002(، لأن التوقيت المناسب للحركات داخل النموذج الزمني الفردي يكو ن أكثر عامل أساس ي مساهم في أطول رمي) Bergeron، 2000(. كما يخدم التحليل الزمني للمراحل التقنية في تقييم تقنية رمي القرص. ابراز أنماط توقيت الثابتة للرامين على الرغم من عدم وجود علاقة كبيرة بين مدة مراحل التقنية وبين المدة والمسافة الرسمية للرمي) DAPENA، 1993(. ويبدو أن المدة القصيرة للمرحلة الانتقالية إلى جانب القيم المنخفضة لنسبة الوقت المستغرق لدوران البداية مقارنةً بالوقت الذي يقضيه التسليم، قد يكون ذلك مؤاتيا فيما يتعلق بتحقيق مسافة رمي أكب ر) DAI، 2012(.

كما تثبت دراسات أن العلاقة الارتباطية بين متغير الزمن الكلي م ع مسافة الانجاز لم تكن ذات دلالات معنوية، وذلك للاعتقاد أن السبب يعود إلى زمن وعدد المرجحات الخاص بكل رياض ي للتحضير إلى م رحله الدوران، اذ ان اختلاف عدد الراجحات بين الرياضيين يؤدي الى اختلاف الزمن الكلي لأداء المهارة بي ن مما أدى ضعف الارتباطي مع مسافة الانجاز المحققة. كما تبرز العلاقة الارتباطية بين زمن مرحلة الرمي ومس افة الانجاز ،و التي تؤكد أهمية س ربعة الأداء في هذه المرحلة اس تنادا إلى قانون نيوتن الثاني)لكل قوة معجلة تعجيل ولكل تعجيل قوة (،أي إن الرياض ي عليه بذل أقص ى قوة بأقل زمن من اجل تحقيق أفضل سرعة خطية للذراع الرامية من اجل الحصول على أفضل سرعة خطية للقرص)الكريم ،2007(و لأن الارتباط العكس ي يود ح الحقيقة البي وميكانيكية ان الانجاز الأفضل يرتبط بالزمن الأقل عندما تكون القوة المبذولة في الاتجاه الحركي المطلوب، و هو ما يشير الى العلاقة بين مسافة الانجاز والسرعة الخطية للرامية ، كون متغير السرعة الخطية يعتمد أساسا على زمن الأداء . إذ أن ان السرعة تساوي الازاحة/الزمن ، ومن النظر إلى قانون الس رعة نجد إن

متغير الزمن يتناسب عكس يا مع السرعة ، زهذا ما يفسر نتيجة علاقة الارتباط من قانون القوة المتعلق بقانون نيوتن الثاني "القوة =الكتلةاالتعجيل" و "القوة=الكتلة*(السرعة/الزمن)" مما يؤدي الى أن "السرعة=القوة الزمن(/الكتلة" ، فمن خلال ذلك نجد أن "كمية الحركة=القوة*الزمن" عند مرحلة الرمي تتناس ب طرديا مع القوة المبذولة وعكس يا مع الزمن وهذا يعطي دلالة واضحة عن أهمية السرعة للحصول على اكبر زخم)كمية حركة (للرامي ، إذ يعرف الزخم) كمية الحركة التي يمتلكها الجسم (ويساوي ضرب الكتلة في السرعة)عثمان ،2009(.

وتبرز الابحاث والدراسات السابقة العلاقة بين متغير السرعة الخطية للقرص ومسافة الانجاز ويعزى ذلك إلى ان الرامي يبذل أقص ى سرعة خطية ليحصل القرص على أفضل سرعة خطية لينطلق من يد الرامي في نهاية المرحلة بأقصى انطلاق وهو العامل الأول المؤثر في مسافة الانجاز، كما ان لمتغير السرعة الزاوية لمرحلة الرمي أهمية بارزة لطبيعة العلاقة مع مستوى التحصيل الرقمي في الرمي. وهذا يشير الى ضرورة العمل من اجل الحصول على اكبر تعجيل نهائي للقرص خلال أزاحه زاوية تصل إلى أكثر من)250(درجة ، كون متغير السرعة الزاوية يلعب الدور المهم في الزخم الزوي)ابراهيم ،2012(، اذ ان هذه العلاقة ناتجة من إن الرامي يعمل على انجاز مرحلة الرمي بأقصى سرعة من خلال حركة الجذع والذراع الحاملة للقرص إذ يبدأ الرمي بحركة دوران للجانب)الحوض –الركبة –القدم (للمواجه الكاملة عبر الركبة ويعد هذا الجزء أهم جزء من الحركة كلها حيث انه خلال هذا الوضع تتحدد زاوية الطيران وارتفاع نقطة الانطلاق ، كما ان ارتباط الزخم الزاوي في مرحلة الرمي ومسافة الانجاز ناتج من العلاقة الارتباطية بين زمن الأداء في مرحلة الرمي "الزخم الزاوي = كتلة*السرعة الزاوية*نق" ، وبما إن الكتلة ثابتة ونصف قطر الدوران ثابت ، فأن المتغير الأساس ي هو السرعة الزاوي ة)قاسم حسن حسين واخرون ق.، 1991(، كما ان "السرعة الزاوية=عدد الدورات /2)نقية/الزمن(" وهنا يظهر عامل الزمن هو العامل الأساسي في انجاز الزخم الزاوي والذي له الدور الفعال لحركة رامي القرص)ابراهيم ،2012(.

و يؤكد ذلك على اهمية ان الرامي يجب عليه انجاز مرحلة الرمي بأقل زمن وبأكبر قوه للحصـ ول على اكبر زخم زاوي لتكون سـ رعة انطلاق القرص أقصـ ى ما يمكن للحصـ ول على أفضـ ل مسـ افة انجاز، و لذلك يمكن القول أن كل المؤشرات السالفة الذكر تبرز الزخم الزاوي و الدور المهم له في الانجاز وبالتالي يجب إعطاء

هذا المتغير أهمية كبيرة في التدريب رمي القرص)ش لمش ،1988(، كما ان الطاقة الحركية الدورانية الناتجة من جراء حركة الرامي ترتبط بأهم عامل هو عامل السرعة والطاقة الحركية الدورانية تتناسب طرديا مع مربع السرعة وبذلك إن مقدار الطاقة الحركية للقرص هو تعبير عن مقدار السرعة التي يحصل عليها الرامي من جراء بذل أقصى قوه في المسار الصحيح للحركة ، اذ ان الارتباط بين الطاقة الحركية الدورانية للرامية وبين مسافة الانجاز يعبر على ان هذا المتغير هو من أكثر المتغيرات ، التي يجب أن يمتلكها الرامي وخاصة في فعالية رمي القرص ، كون هذه الفعالية من الفعاليات المعقدة ومن الحركات المركبة ففي فعالية تعمل على المسار الخطي ولدوراني، والرامي الجيد هو القادر من تتالي مراحل التكنيك ، للحصول على اكبر طاقه حركيه دورانية من خلال مرحلة الدوران ونقلها إلى القرص للحصول على أفضل انجاز .

بالنسبة للرياضيين الرماة الجالسون و الذين يشاركون في أحداث الرمي الجالسين ينتمون إلى فصول F30s وs50F مثلا، والتي تشمل بشكل أساس ي الرياضيين المصابين بالشلل الدماغي، والشقوق في العمود القفر ي، والبتر، وإصابات الحبل الشوكي وغيرها من العيوب الخلقية في الحركة. تقنية الرمي النموذجية تبدأ بأدوات رمي القرص الثابتة في صنف F30s ببعض التذبذبات التمهيدية وتناوب الأطراف العلوية والجذع من وضعية الجلوس أو الوقوف قبل إطلاق المنصة الواقفة عند تمديد الطرف العلوي للرمي تمامًا. يتم تحقيق ذلك بدعم من معدات رياضية مخصصة تسمى إطار رمي مثبت على صفيحة. يثير موضع الجسد في نهاية الرمي الجدل بعض الش ياء حول أفضل طريقة للاتصال بالحدث. يطلق عليه اسم "رمي الجالس". يوص ي البعض أن "الإلقاء الآمن" أو "الإلقاء الثابت" قد يكون أكثر أهمية، خاصة بالنسبة لفئات F30s. هنا، يتم استخدام المصطلحين "جالسين" و "ثابت" بالتبادل.

يؤدي الرماة في فعالية رمي القرص الثابت إلى إبطاء المسافة بين حافة اللوحة والبصمة التي خلفها القرص على الأرض. يتم تحديد هذه المسافة مسبقًا بمعلمات مسار التطبيق في لحظة الإصدار، أي الموقع بالنسبة لحافة اللوحة والزاوية والسرعة. تتأثر هذه المسافة أيضًا بمقاومة الهواء بسبب الشكل المسطح للقرص (Keogh, 2011). وتخدم هذه المعايير وظيفة التفاعل بين الرياضيين وإطار الرمي. أي تغيير في مكون واحد داخل هذا السياق في أداء تقنية الرمي له تأثير على الآخر كما هو موضح في العديد من الدراسات. يتم تحديد سمات

الرياضيين المشمولين بتقنية الرمي عن طريق القياسات البشرية والنتائج الوظيفية والقوة واللياقة ومستوى الممارسة وما إلى ذلك. من حيث المبدأ، يجب تقليل التأثير المربك لمستوى انخفاض القيمة إلى الحد الأدنى من خلال عملية التصنيف التي تعيد تجميع صفوف الرياضيين ذو القدرات الوظيفية المماثلة1(Linthome, 200).

يكون إطار الرمي عبارة عن مقعد يشبه السقالة مصنوع من قضبان وألواح معدنية ملحومة معًا بالإضافة إلى العديد من الميزات. الغرض الرئيس ي من إطار الرمي هو المساعدة في تحمل الوزن الجزئي أو الكامل. في الوقت الحالي، يعتمد بناء كل إطار فردي للرمي على مقاربة تجريبية تحددها القواعد، وردود الفعل من المدربين، والوظائف الواضحة، وأحاسيس الراحة والوصول إلى الموارد المحلية. هذا النهج يمكن أن يبدو فعالا وعملي ا من حيث المبدأ. ومع ذلك، قد يكون هذا الأمر ذا صلة جزئيًا فقط بالرياضيين في فصول F30s المصابين بالشلل الحاد لأن أحاسيسهم قد تكون مضللة(Haake, 2009) . كما يتضمن وضع الجسم بالكامل في لحظة الإصدار وضعية الرمي الشاملة، وبشكل أكثر دقة، وضع الأطراف السفلية. تم إجراء الوصف النوعي لتحديد موضع الجسم بالكامل بواسطة مهندس بيولوجي ذي خبرة ومدرب معترف به دوليً ا(Laveborn, 2000) . ومع ذلك، فإن العلاقة بين الأداء وخصائص رمي إطارات الرماة جالسين قد حظيت باهتمام محدود حتى الآب ن، حيث قامت مجموعة من المدربين الأستراليين والميكانيكيين الأحيائيين بقياس القوى الخارجية المطبقة على كلا القدمين لدعم تصميم قائم على الأدلة لإطار رمي قابل للتعديل لقاذف واحد جالس في فئة (Frossard, 2006) F34. كما قدمت دراسة أخرى نتائج أولية حول تأثير موضع القدم على أداء رماة القرص جالسين في فئة F34 خلال حدث عالمي(Frossard, 2005) .

ومن الواضح أن مجال الاهتمام الواضح هو مساهمة إطار الرمي في تشكيل وضع القدمين.، يعد تحديد موضع القدمين أمرًا مهمًا لتحديد كيفية انتقال رد الفعل الأرض ي والقوى الخارجية الملامسة واللحظات الأخرى من خلال الأطراف السفلية إلى حركة الجذع أثناء السير. لذلك، يمكن أن يلعب تحديد موضع القدمين دورًا رئيسيًا في بدء نقل الزخم الخطي والزاوي من الأطراف السفلية إلى الجذع وصولاً إلى إطلاق القرص. اذ تعتمد الطريقة الأكثر شمولاً لإنشاء العلاقة بين الأداء وتحديد موضع القدمين على طريقة تجريبية. ويعد التحليل الحركي النموذجي القائم على الديناميات العكسية أمرًا صعبًا ويستغرق وقتًا طويلاً. كما وستوفر التحليلات في

هذا المجال فهمًا أفضل للعلاقة بين الأداء وتصميم إطار الرمي(Frossard, 2006) . كما وتعتمد أهمية مواقف القدم على صحة مفهوم نقل الزخم الخطي والزاوي من قطعة إلى أخر ى، حيث يتم تسهيل الحركة عندما تتحرك الأجزاء الأثقل أولاً تتبعها على التوالي تلك الأقل وزنا، فعادةً ما يكون للرياضيين ذوي التصنيف F33 و34F مثلا تمديد محدود في أطرافهم السفلية. ومع ذلك، يعد موضع القدم أمرًا مهمًا لتحديد كيفية انتقال قوى التفاعل الأرض ي ومعالمها الزمنية من خلال الطرف السفلي لتفعيل الجذع أثناء الرمية) FLORÍA، 2006(. لذلك، من المهم إيجاد مواضع للأقدام تؤدي إلى حدوث عمليات النزوح الأكثر ملاءمة في الجذع وفي النهاية أدا ء المسار الحركي اللازم لأجل الرمي) Čoh، 2008(. وقد كشفت تحليلات مواقع القدمين لجميع الرياضيين المتنافسين في فصول F30s أثناء بطولة Assen 2002 IPC العالمية عن وجود علاقة ضعيفة مع الأداء وتثبت تلك النتائج أن مواقف القدمين قد تكون مختلفة بين الرياضيين المعاقين)Frossard، 2005(.

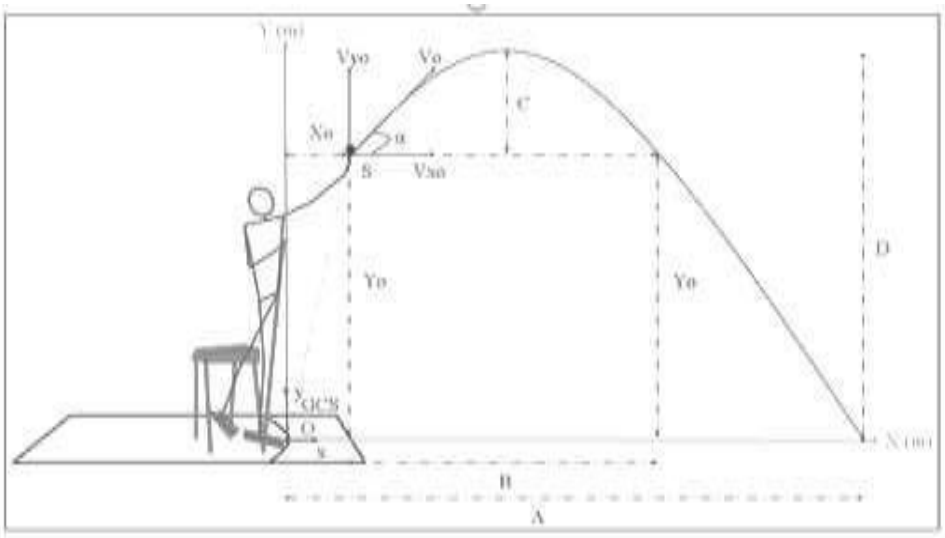
شكل رقم 26 يبين شكل الأربطة والأحزمة وتثبيت مسند القدمية في فعالية الرمي من الجلوس لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة

فبالنسبة للرماة الجالسين المشاركين خلال أحداث الرمي والتي تنتمي إلى فئتي F30 و50F، بما في ذلك الرياضيين الذين يعانون من الشلل الدماغي، والشقوق في العمود الفقري، والبتر، والحبل الشوكي. فكلهم يحتاجون إلى إطار رمي فردي مثبت على لوحة.، الإطار عبارة عن كرس ي يشبه السقالة مصنوع من قضبان معدنية ولوحات ملحومة معًا. يظل الرياضيون ذوو القدرات البدنية الأقل في مقاعدهم أثناء رمي الكرة بالكامل) Frossard، 2010(. أما الآخرون الذين يتمتعون بمزيد من القدرات فيتم إلقاؤهم من وضعية الجلوس أو الوقوف وانجاز الرمي في وضع الوقوف. يستخدم البعض عمودًا جامدًا موصولًا بالإطار لأغراض التوازن والدفع. اما

الاخرين فلا يفعلون ذلك) Frossard، 2007(. اذ تتضمن تقنية الرمي النموذجية بعض التذبذبات التحضيرية للجزء العلوي من الجسم قبل الرمي النهائي. يقابل الأداء المسافة بين حافة اللوحة والمساحة التي تركتها اداة الرمي على الأرض. يتم تحديد الأداء مسبقًا بمعلمات مسار التنفيذ في لحظة الرمي) Frossard، 2008(، أي الموقع بالنسبة لحافة اللوحة والزاوية والسرعة) الشكل 54(.

بما ان العلاقة بين الأداء المحدد مسبقًا بالنسبة لمعلمات المسار في لحظة الإصدار، أي الموضع، الزاوية والسرعة لدى الرياضيين الذين ينجزون طلقهم أثناء الوقوف موضحة هنا) الشكل 55(. تتناسب الزيادة في ارتفاع الإصدار مع زيادة المسافة التي ستصل إليها اللقطة) .Frossard C، 2012(، وبالتالي، عندما يتم تجاهل المبدأ الميكانيكي) الارتفاع (فإنه يفقد الوصول الأفقي. لذا، فإن الموقف الجديد المعتمد من خلال فرض اللوائح يضعف ارتفاع الإصدار) يجب أن يظل الرياض يجالسًا (، والسرعة) الجلوس يقلل من الاندفاع (، مما يعني انخفاضًا في الأداء)Chow، 2000(.

شكل رقم 27 يبين المؤشرات الرئيسية المؤثرة في مسارة حركة المقذوف خلال لحظة الاطلاق في فعالية الرمي لألعاب القوى لذوي الاحتياجات الخاص ة



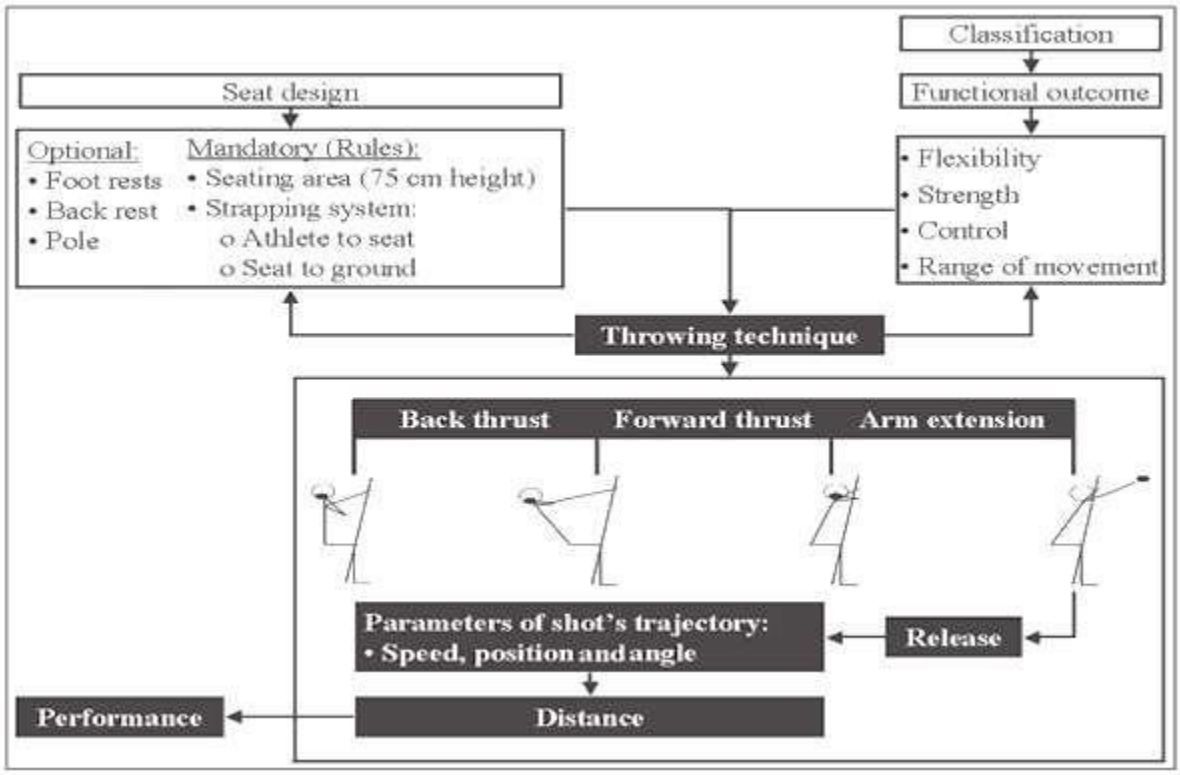
يستخدم الرياض ي كل قدراته الوظيفية أثناء عملية إطلاق النار مع تفاعل جيد مع مقعده. يؤسس المقعد) الإطار (كدعم الشكل 55 ويسمح للرياض ي بالوصول إلى مرحلة التسليم الخاصة بالرمية) .Frossard C 2006()..Frossard O ، 2012(.

يشير تفاعل الرياضيين، في هذه الحالة، إلى أن المقعد يشارك في زيادة النشاط، وبالتالي تحسين الأداء. يوضح الشكل 56 رياضيًا في الموقف الموص ى به بموجب لائحة 2014 (Gilberto Martins Freire, 2019) . تقوم المجموعة في هذا التصنيف الوظيفي بالرمي أثناء الجلوس، رغم امتلاكها بعض القدرات والمهارات الوظيفية في الأطراف السفلية؛ مما يشير إلى قمع القوة الوظيفية وتخفيض الأداء في نهاية المطا ف (O'Riordan, 2004).

شكل رقم 28 يبين عرض خلفي للموقف عند إطلاق كل قرص ثابت فئات F30s المتنافسة في فعالية العاب القوى العالمية لذوي الاحتياجات الخاصة 2020 لفرنس ا

عادةً ما تكون متغيرات الاهتمامات هي تسلسل الإجراءات قبل الرمي) أصل الأداء (باستخدام الخصائص المكانية والزمنية لحركات الخلفية والهيكل الأمامي ومجموعة من الحركة وزخم خطي وزاوي لكل قطعة وما إلى ذلك(Pagani, 1981) . في نهاية المطاف، يتمثل الغرض الثانوي في طرح تعديلات في أسلوب الرمي و / أو ف ي تصميم الإطار المعرض لإنتاج المعلمات الأكثر ملاءمة. في كلتا الحالتين(SUSANKA, 1988) ، يعتبر الفهم الجيد للتفاعل بين الرياضيين وإطار الرمي أمرًا بالغ الأهمية) الشكل 57(.

شكل رقم 29 يبين العوامل المؤثرة في تقنية الرماة الجالسين في فعالية العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة



تم وصف العلاقة بين الأداء وتقنية الرمي في العديد من الدراسات التي تركز على الرماة الجسديين والجلوس. لاحظ البعض تسلسل الإجراءات قبل إطلاقها باستخدام الخصائص العلاجية والزمنية لحركات الجسم الخلفية والأمامية، ونطاق الحركة، والزخم الخطي والزاوي لكل قطعة وما إلى ذلك. كانت إحدى الدراسات الأكثر شمولية لرماة القرص جالسين من قِبل (Chow, 2000). أظهر هذا العمل أن ارتفاع إطلاق القرص، والسرعة الزاوية للذراع العلوي عند الإطلاق، ونطاق حركة حزام الكتف أثناء الرمي، ومتوسط السرعات الزاوية للجذع وحزام الكتف والذراع العلو ي أثناء الرمي، كانت كله ا مرتبطة بشكل كبي ر مع كل من التصنيف والمسافة المقاسة(Chow, 1999) .

اذ يتم وصف العلاقة بين الأداء ورمي الاداة بشكل جيد إلى حد ما في العديد من الدراسات التي تركز على رماة الذين لهم قدرة على الجسم والرماة الجالسين كذلك.(Dessureault, 1978) ومع ذلك ، تميل العلاقة بين الأداء وخصائص إطار الرمي إلى تجاهلها على الرغم من مساهمتها المهمة في الأداء. كشفت بعض ا لأبحاث

التطبيقية في الميكانيك الحيوية للفريق الأسترالي للمعاقين تحت قيادة "أليسون أوريوردان" عن طبيعة هذه المساهمة من خلال تطوير إطار رمي قابل للتعديل

(Beckman, 2009).

وقد وضعت "أليسون أوريوردان " وفريقها معايير جديدة في تصميم إطار الرمي، وتم استخدامه من طرف الرماة الأسترالي ن منذ أثينا. فقد أصبح أداءهم العام يسجل تقدمًا تصاعديًا. فاء ز وببعض الميداليات في الأحداث ذات المستوى العالمي معها. ومع ذلك، فإن الأداء متعدد الفصائل. وضعت "أليسون أوريوردان" ببراعة العديد من إجراءات تحسين الأداء المتزامنة.

وبالتالي، يحتاج الباحثين في هذا المجال إلى توخي الحذر بشأن المساهمة المباشرة للإطار. وكان الاستنتاج الواضح فقط أن فريق التدريب الأسترالي قد استفاد بشكل كبير من العملية العاكسة الكامنة وراء تصميم الإطار (Burkett, 2011). وهذا بحد ذاته هو محرك لتحسين الأداء.

قدمت دراسة "لورانت واخرون " فهرسًا بمواقع الرمي المختلفة وميزات إطار الرمي المستخدم من قِبل رماة النخبة الثابتين. كشفت هذه الدراسة أن الرياضيين استخدموا مجموعات متعددة من وضعيات الرمي ومواضع الأطراف السفلية، بما في ذلك ما يصل إلى ست نقاط اتصال، وضعين للجسم، اتجاهين للرمي، ثلاثة أنواع من ترتيبات الجلوس، نوعان من أنواع الخداع بالقدم وأربعة أنواع من المرفقات الطرف السفلي (DAI, 2012). بحكم التعريف، فإن نقاط الاتصال لديها القدرة على المساهمة في الأداء من خلال تمكين توليد القوى واللحظات الخارجية. ومع ذلك، قد يكون الغرض من بعض القوى المتولدة عند نقاط اتصال معينة هو تقديم مساهمة ثانوية في الأداء من خلال الحفاظ على التوازن و / أو منع الإصابات المتكررة، على سبيل المثال. في جميع الحالات، أظهرت هذه الدراسة أن ما يسمى قاعدة دعم رماة القرص الثابت تضمنت أكثر من سطح مستو على الأرض شكله كلا القدمين. يجب أن ينظر إلى هذ ه القاعدة على أنها شكل ثلاثي الأبعاد 3D (مصنوع من عدة نقاط تلامس مع أشكال مختلفة من الوجوه. وبالتالي، فقد أبرز هذا دور إطار الرمي. ولوحة هذه المجموعات هي واحدة من الروابط الفردية لأحداث رمي الجلوس. هذا على النقيض من الرماة الجسديين الذين يعتمدون فقط

على قوى إعادة التفاعل الأرضية واللحظات المطبقة على قدم واحدة أو كلا القدمين. وقد اعتمدت هذه الدراسة على المعلومات التي تم جمعها في عام 2002. لتغير بعض القواعد ومستويات المشاركة والأداء(Nadeau, 2008) .

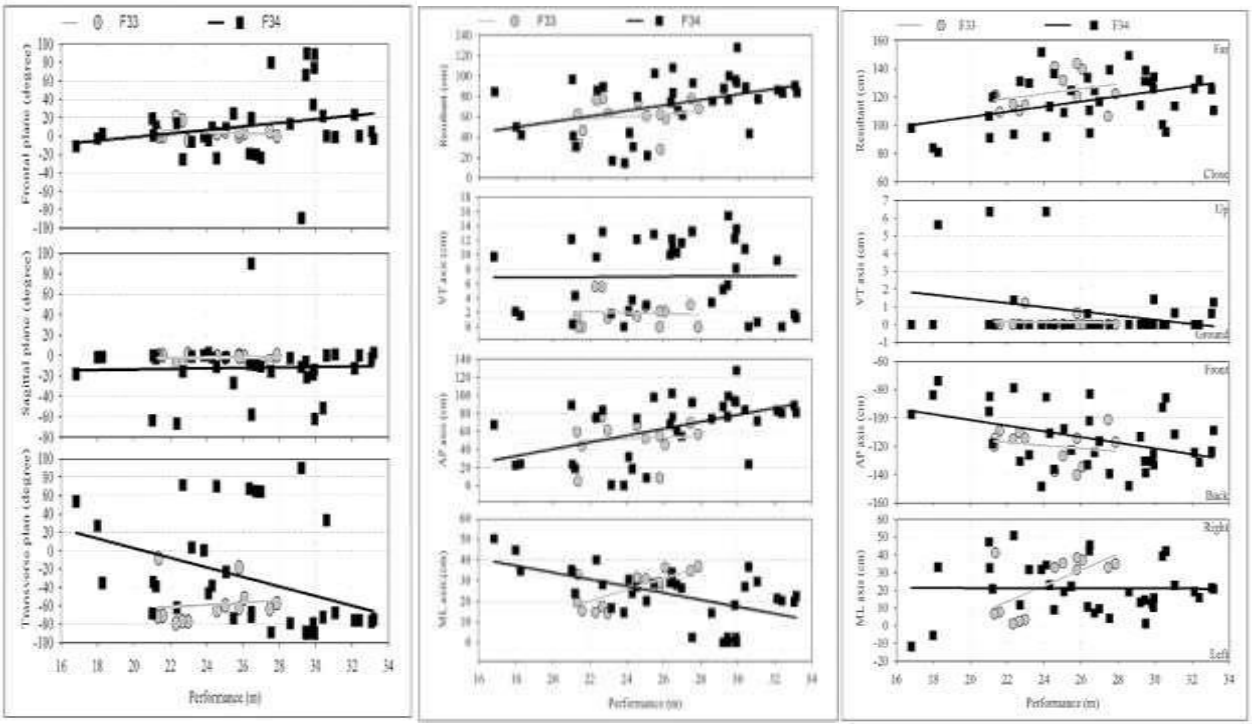
أكدت "صاراح واخرون" أن ما يسمى بقاعدة دعم رماة القرص لا يمكن وصفها فقط عن طريق وضع القدمين ولكن أيضًا عن طريق تحديد موضع الجسم بالكامل، وكانت مساهمة أخرى من هذه الدراسة لإثبات أن الروابط بين تحديد موضع القدمين والأداء كانت ضعيفة، على الرغم من أن الأداء يتقدم بانتظام نحو ا لأعلى في حدود 35.16 مترًا بين أسوأ العروض وأفضلها أداءً. قد تكون هذه العلاقة الضعيفة ناجمة عن قصور التحليل (O'Riordan, 2009). ومع ذلك، كانت القيمة التمثيلية لخطوط الانحدار متناقضة. كان معامل الاختلاف المطلق لكل المتغيرات الـ 15 التي تصف وضع القدمين في المتوسط 93.0 ± 95.0 م للفئة F33 و1.09 ± 93.0 م للفئة F34 مما يشير إلى خلل في البيانات مرتفع إلى حد ما. ومع ذلك، فإن الغالبية العظمى من متغيرات وضع القدم للأسوأ وأفضل العروض كانت قريبة من خط الانحدار. وبالتالي، كان الرياضيون في الفئة المتوسطة هم الأقل تمثيلًا في خطوط الانحدار.

علاوة على ذلك، كانت القيمة التنبؤية لخط الانحدار محدودة. في الواقع، قدمت معظم خطوط الانحدار ميلًا صغيرًا يشير إلى وجود خط مسطح. ومع ذلك، أشارت بعض خطوط الانحدار الإيجابي والإيجابي إلى تأثير محتمل للتقارب وتباعد القدمين الأمامي والخلفي مع الأداء، على التوالي. ومن المثير للاهتمام، قدم الرياضيون في فئتي F33 وF34 اتجاهات معاكسة لكلا وضعي القدمين على محور ML مما يثير استراتيجيات مختلفة الاحتمالات(Sands, 2008) ، تم تأكيد الارتباطات الضعيفة بين تحديد موضع القدمين والتشكيل من خلال الارتباط المنخفض للمعامل عبر المتغيرات. في الواقع، قدم 4 فقط من متغيرات تحديد المواقع 30 قدم علاقة معامل أعلى من 5.0 بما في ذلك تباعد القدمين على محاور ML وAP في فئة F34 وكذلك موقف القدم الخلفي وتباعد القدمين على محور ML في فئة F33. في الواقع، كان فقط اثنين من المتغيرات الأخيرة علاقة ارتباط أعلى من 0.6(Remap, 2012). بحكم التعريف، يتم اكتساب الزخم من خلال جمع قوى الاتصال الخارجية (Tsirakos, 1995). أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى أنه من المرجح أن يتم تحديد الأداء جزئيًا فقط عن طريق قوى التفاعل واللحظات المطبقة على الأرض أو الإطار على كل قدم. وبالتالي، اعتمد الرياضيون اعتمادًا كبيرًا على

القوى الخارجية ولحظات تم إنشاؤها في جميع النقاط الأخرى للتلاعب بالإطار) مثل الركبتين والفخذين والمرفقين (.، يمكن تقييم مساهمة تحديد موضع القدمين بشكل أفضل من خلال مراعاة عدد من العوامل الأساسية والتدابير التكميلية التي لم يكن الوصول إليها، مثل أنواع الضعف والخصائص البشرية) مثل الطول والكتلة (والحيوية وصف اليد عند التحرير) مثل الموضع والسرعة والزاوية (وكذلك الموضع ثلاثي الأبعاد الفعلي والتشريح لكل القدم والركبة والورك(Burkett, 2011) .

أوضحت الدراسات السابقة أن أداء قاذفات رمي القرص في المحطة تم تحديد ه جزئيً ا عن طريق وضع القدم وبشكل أساس ي من خلال جميع نقاط الاتصال الأخرى التي تأثرت إلى حد كبير بتصميم إطار الرمي. أشارت جميع الدراسات في هذ ا، إلى أن وضع إطار وإلقاء الجسم بالكامل يعتمد بشكل كبير على الرياضيين) DAI، 2012(. يبدو أن كل رياض ي يختار تكوينه الخاص للقدمين وموقع الجسم بالكامل الذي قد يُنظر إليه على أنه أكثر مزيج مفضل. لا يوجد إطار واحد يناسب الجميع. هذا تؤكد ه الدراسات السابقة التي تبحث في تصميم إطار الرمي المستخدمة من قبل الرماة الجالسين من الثبات) Floria،.2006(

شكل رقم 30 يبين ارتباط المتغيرات البيو ميكانيكية ذات الاهمية بمستوى الانجاز الرقمي للرماة الجالسين في فعالية العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة



اعتمدت "لورانت واخرون " على المعلومات التي تم جمعها في عام 2002 حيث تغيرت بعض القواعد ومستويات المشاركة والأداء. فقد تم تجدد اتجاه فرق العمل في أستراليا والمملكة المتحدة خلال السنوات القليلة الماضية إلى الاتجاه نحو تحسين الإطار) 2006(DAI،2008(Frossard O. ، Frossard، 2012(. كم ا تم تطوير العديد من الإطارات القابلة للتعديل بالكامل واستخدامها في الأحداث العالمية الأخيرة) الشكل 59(. وهناك اتجاه آخر لتوحيد الإطار يتكرر أيضًا لعدة سنوات. في هذه الحالة، سوف يستخدم كل قاذف إطار واحد. في جميع الحالات، تشير الدراسات إلى أن الإطار الذي يتميز بترتيبات المقاعد القابلة للتعديل وكذلك وضع القدم والملحقات سيكون أمرًا معقولاً بالنسبة له انجاز مستوى رقمي جيد) HULTEN،.2012(.2008(Remap ، Nadeau (2009

شكل رقم 31 يبين قاذف جالس باستخدام إطاررمي قابل للتعديل مع تثبيت الأرجل الصناعية المتقدمة بوحدات الركبة التي تسيطرعليها المعالجات الدقيقة

كما يبدو أن الموضع الكلي للقدم الأمامية ليس له تأثير يذكر على أداء الرياضيين في فئة F33. ومع ذلك، يبدو أن الأداء يزداد مع مسافة القدم الأمامية على محور الارتكاز في الجلوس. ويميل الأداء إلى الزيادة عندما يتم وضع القدم الأمامية بالقرب من قاعدة كرس ي الجلو س للرياضيين في فئة F34. وبالنسبة للموضع الكلي للقدم الخلفية ليس له تأثير يذكر على أداء اللاعبين في الفئة F33، على الرغم من أن الأداء يبدو أنه يزداد مع المسافة بين القدم الخلفية على محور الارتكاز في الجلوس. ويميل الأداء إلى الزيادة عندما يتم وضع القدم على مسافة أبعد إلى قاعدة كرس ي الجلوس للرياضيين في فئة F34. فانه يتم ترجمة اتجاه موقف كلا القدمين أيضًا إلى

تباعد القدمين. نتيجة لذلك، يبدو أن كل تشكيل والمسافة بين القدمين يزدادان معًا، لا سيما على محور الرمي لكلا الفئتين (Tweedy, 2002). ومع ذلك، يبدو أن الأداء يزداد مع زيادة التباعد في القدم وتضييقه على الرياضيين في فصول F33 وF34، على التوالي. يبدو أن الاتجاه المحايد للقدمين، عندما يكون كلا القدمين متحاذيان بشكل أو بآخر على نحو متزامن مع أحد محاور قاعدة كرس ي الجلوس، يؤثر على الأداء البسيط للرياضيين في كلا الفصلين. ومع ذلك، يبدو أن توحيد كلا القدمين مع محور الارتكاز في الجلو س يزيد من أداء الرياضيين في فئة(Tweedy, F34 1102). كان من أهم مساهمات الدراسات في هذا المجال توفير معلومات مرجعية للرياضيين والمدربين والمصنّفين والميكانيكيين الحيويين والمسؤولين والمشاركين الآخرين الذين يطورون برامج تدريب تستند إلى الأدلة أو تصميم إطارات الرمي أو أحداث رمي القرص لأحداث الرياضيين في F30s الطبقات، والتي تم توفير مجموعة من الأداء من خلالها في فئتي F33 و F34 (Frossard, 2012)، بالإضافة إلى مستوى الأداء للحصول على ميدالية ذهبية في حدث دولي في عام 2002 يقابل 86.27م و733.1م على التوالي.

2-2- الاستنتاجات:

- تتفق الدراسات والأبحاث في علاقة مختلف متغيرات الأداء الحركي بمستوى الإنجاز الرقمي باختلاف تصنيف الممارسة في الفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- يكون متغيرات الزاوية والسرعة والارتفاع ذات التأثير المهم في تحديد الأداء الحركي المميز للفعالية
- أبرز ما قدمته الدراسات الحديثة هو خاصية وأهمية مجال التحليل الحركي في تطور الأداء في مختلف الفعاليات باختلاف تصنيفها.
- تشكل الوسائل المساعدة في رياضة العاب القوى البارالمبية عامل مهم في تحديد التوافق الحركي للأداء في الفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- تختلف قيمة المتغيرات المتعلقة بالسرعة والسرعة الزاوية خلال الاداء الحركي باختلاف التصنيف في الممارسة للفعالية (دفع الجلة، رمي القرص).
- لا تختلف قيمة زاوية الدفع في فعالية دفع الجلة باختلاف التصنيفات، انما عنصر الاختلاف البارز يعتبر ارتفاع الدفع باختلاف التصنيف.

2-3- مناقشة الفرضيات:

- **الفرض الأول: يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية دفع الجلة في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.**

ان التحليل الميكانيكي لأداء دفع الثقل يعتمد على المكونات الخاصة بهذه الفعالية لهذا وجب ال تحقق من الشروط الميكانيكية المصاحبة للأداء وعن طبيعة الأداء الفني لهذه الفعالية لعلاقة هذا الأداء المترابطة والكبيرة مع مختلف الشروط الميكانيكية من أجل إيضاح أثر هذه الشروط في تحقيق الأداء الفني الصحيح) وجيه محجوب ، 1985 (، ففعالية دفع الثقل إحدى الفعاليات التي تخضع لعدد كبير من الاعتبارات الميكانيكية والتي تقرر إلى حد كبير المسافة الأفقية التي يتم تحقيقها وبذلك نورد تأثير النواحي البيو ميكانيكية في هذه الفعالية حسب تسلسل المراحل التي يمر بها الرامي أثناء الأداء ولأهمية القوانين الميكانيكية التي تحدد المسافة والزمن الذي يستغرقه المقذوف وان من أهم الأسس الميكانيكية التي تحدد المسافة التي يقطعها الثقل)صائب عطية و اخرون ، 1991 (سرعة ، و زاوية وارتفاع نقطة الانطلاق . تتأثر المقذوفات بشكل كبير جداً بالسرعة التي تنطلق بها المقذوف وتنحصر بين مركز ثقل الأداة والمستوى الأفقي الموازي للأرض. تعد من أهم العوامل على الانجاز، فيتميز الأداء الفني للرمية الناجحة بما يبذله الرامي من جهد لتحقيق أكبر مسافة ممكنة بأقل زمن ممكن. ونظرًا لارتباط سرعة الانطلاق بمعدل القوة المبذول والمادة بمركز ثقل الأداة لذا فان مجموعها او) المحصلة (كلما ازدادت زادت المسافة باتجاه الهدف. عندما تكون نقطة الانطلاق والهبوط على ارتفاع واحد من مستوى الأرض، فإنَّ الزاوية المثالية تكون) 45،(. في هذه الحالة تتعادل المركبتان الأفقية والعمودية فيهبط المقذوف) 45،(أيضاً. ولكن جميع المقذوفات يتم انطلاقها في نقطة مرتفعة عن نقطة هبوطها أي أن نقطة انطلاقها وسقوطها لا تقعان في مستوى أفقي واحد، لذا تتغير الزاوية، فالرامي الذي يبذل سرعة كافية للحصول على المسافة المراد الوصول إليها يستعمل وجود زاوية مثلى يمكن إيجادها عن طريق تصنيف الزاوية بين الخط العمودي الممتد، ونقطة الهبوط، وتعني أنَّ سرعة الانطلاق المنخفضة تؤثر في زاوية الانطلاق، هي الزاوية المحصورة بين مسار مركز ثقل الأداة بعد انطلاقة والخط الأفقي.

برزت علاقات الارتباط خاصة مع مستوى الانجاز الرقمي و متغيرات المسافة لبعد الجلة عن المسند بارتباط معنوي طردي موجب ، زاوية معصم اليد الرامية بـ ارتباط معنوي طردي موجب ، زاوية الدفع بـ ارتباط معنوي عكس ي سالب و مسافة ارتفاع الاداة بـ ارتباط معنوي طردي، حيث تبرز العلاقة الارتباطية بين زمن مرحلة الدف

ع ومسافة الانجاز ،و التي تؤكد أهمية سرعة الأداء في هذه المرحلة استنادا إلى قانون نيوتن الثاني)لكل قوة معجلة تعجيل ولكل تعجيل قوة (،أي إن الرياض ي عليه بذل أقص ى قوة بأقل زمن من اجل تحقيق أفضل سرعة خطية للذراع الرامية من اجل الحصول على أفضل سرعة خطية للقرص)الكريم ،2007(و لأن الارتباط العكس ي يوضح الحقيقة البيوميكانيكية ان الانجاز الأفضل يرتبط بالزمن الأقل عندما تكون القوة المبذولة في الاتجاه الحركي المطلوب، و هو ما يشير الى العلاقة بين مسافة الانجاز والسرعة الخطية للرامية ، كون متغير السرعة الخطية يعتمد أساسا على زمن الأداء . إذ أن)السرعة=الازاحة/الزمن(، ومن النظر إلى قانون السرعة نجد إن متغير الزمن يتناسب عكسيا مع السرعة ، وهذا ما يفسر نتيجة علاقة الارتباط من قانون القوة المتعلق بقانون نيوتن الثاني " القوة = الكتلة×التعجيل" و "القوة=الكتلة×)السرعة/الزمن(" مما يؤدي الى أن "السرعة=)القوة×الزمن(/الكتلة" ، فمن خلال ذلك نجد أن "كمية الحركة=القوة×الزمن" عند مرحلة الرمي تتناسب طرديا مع القوة المبذولة وعكسيا مع الزمن وهذا يعطي دلالة واضحة عن أهمية السرعة للحصول على اكبر زخم)كمية حركة (للرامي ، إذ يعرف الزخم) كمية الحركة التي يمتلكها الجسم (ويساوي ضرب الكتلة في السرع ة)عثمان ،2009 .) كما ان العلاقة بين الأداء المحدد مسبقًا بالنسبة لمعلمات المسار في لحظة الإصدار، أي الموضع، الزاوية والسرعة لدى الرياضيين تتناسب الزيادة في ارتفاع الإصدار مع زيادة المسافة التي ستصل إليها اللقطة) .Frossard C، 2012(، وبالتالي، عندما يتم تجاهل المبدأ الميكانيكي) الارتفاع (فإنه يفقد الوصول الأفقي. لذا، فإن الموقف الجديد المعتمد من خلال فرض اللوائح يضعف ارتفاع الإصدار) يجب أن يظل الرياض ي جالسًا (، والسرعة) الجلوس يقلل من الاندفاع (، مما يعني انخفاضًا في الأداء)Chow، 2000(.

وعادةً ما تكون متغيرات الاهتمامات هي تسلسل الإجراءات قبل الدفع) أصل الأداء (باستخدام الخصائص المكانية والزمنية لحركات الخلفية والهيكل الأمامي ومجموعة من الحركة وزخم خطي وزاوي لكل قطعة وما إلى ذلك (Paganie, 1981)، اذ تم وصف العلاقة بين الأداء وتقنية الرمي في العديد من الدراسات التي تركز على الرماة الجسديين والجلوس. لاحظ البعض تسلسل الإجراءات قبل إطلاقها باستخدام الخصائص العلاجية والزمنية لحركات الجسم الخلفية والأمامية، ونطاق الحركة، والزخم الخطي والزاوي لكل قطعة وما إلى ذلك (Chow, 2000)

- **الفرض الثاني: يؤثر اختلاف التصنيف على مؤشرات الأداء الحركي لفعالية رمي القرص في العاب القوى لذوي الاحتياجات الخاصة.**

لتكون تقنية رمي القرص من مجموعة مراحل تتضمن متأرجحات، والتحضير، وانتقال، ورمي، وتوازن في مجمله ا) بالتلية، 1992(. ولأنها تتم تحت منظور دعم الساق، فان تقنيه رمي القرص مهيكلة كمرحلتين للبدء في الدعم المزدوج والمفرد بمراحل تسليم الدعم لكليهم ا)Tidow، 1994(. و على الرغم من حقيقة أن سرعة الإطلاق والارتفاع والزاوية معروضة بشكل شائع كأهم معايير الميكانيكا الحيوية في الدراسات التي أجريت في المسابقات الكبرى لفعاليات المضمار والميدان في العاب الفو ى) 2008( )TERAUDS، 1978( )MIYANISHI VODICKOVA،، 1998(، حيث يمكن الاجماع على قيم بعض المتغيرات البيو ميكانيكية لفعالية الرمي قد تكون متماثلة لكلا فئتي الرمي)الحرة ، الجالسة(، فقد تضمنت التقارير العلمية للتحليل الزمني)أي المدة(في مراحل الرمي المذكورة سلفا معلومات مفيدة و هامة جدا تتعلق أساسا بتقنية رمي القرص، اذ يعمل التحليل الزمني كمعيار لمقارنة التقنية وكفاءتها بين المنافسين ، حيث إن الوقت يبرز العلاقات بين المراحل التقنية المختلفة لفالية رمي القرص، و يمكن أن يفسر ذلك تفاعل المعالم و الدلالات المكانية والزمانية للأداء الحركي لرياض ي رمي القرص مع المستو ى الرقمي المنجز و متغيرات الدفع والتنفيذ)Bartonietz، 1996(. بالإضافة إلى ذلك، فقد حددت الدلالات الزمنية المحددة والمرتبطة بمسافة الرمي في دراسات سابقة) WARD، 1976(. ومن الملاحظ وجود تناسق داخلي خلال فترات الأداء الحركي للفعالية، خاصةً بالنسبة للتوقيت الكلي من بداية الأداء الحركي حتى نهاية الدفع والاتزان النهائيBARTLETT (، 1992 .)ومع ذلك، فإن التعديلات التي تطرأ على فعالية الرمي تبعا لاختلافات التصنيف والقدرات بين الرياضيين تؤدي إلى تباين كبير في النتائج، وهذا بالنسبة للتحليل الزمني لرمي القرصBARTLETT (، 1992)، مما يمنع الباحثين والممارسين من تحديد معالم التوزيع الزمني الأمثل للتسلسل الحركي في فعالية الرميKnicker (، 1994 .)ومع ذلك، فقد اقترح أن الانحرافات عن النموذج الزمني الفردي المثالي)"الإيقاع"(يؤدي إلى أداء أضعفKnicker(، 1990 .)ويمكن تفسير ذلك في ظل المفهوم العام لوجود علاقة سلبية بين تقلب التقنية والأداء، خاصة لدى الرياضيين الذكورDAI (، 2012 .)فاستنادًا إلى ما سبق بحثه لدى المهتمين في هذا المجال، يعد إدراج التحقيق في العلاقة بين مدة الرمي ومسافة الرمي الرسمية جانبًا مثيرًا للاهتمام في الأبحاث المتعلقة بتحليل رمي القرصBARTLETT (، 20061992() LEIGH ()، 1994() FLORÍA، Knicker،

2008 .)كما قد حددت بعض الدراسات السابقة مدة رمي القرص من بداية الأداء الى نهاية الدفع بحوالي)0.77 - 0.97 ثانية(وهذا فيه اتفاق معقول مع بعض الدراسات الاخرى التي حددت المدة الزمنية بحوالي)0.57 - 0.93 ثانية(على الرغم من أن متوسط المدة الزمنية الى غاية بداية الرمي كان)0.39 ثانية(في دراسات سابقة ،وتعتبر طويلة نسبي ا لمدة الأداء1976( )PANOUTSAKOPOULOS(،2008( )WARD ،1994( )LEIGH ،Knicker، 2008(، الا أنه تم تقييم ذلك كعامل إيجابي للأداء ، حيث يجب ألا يكون الدور في أسرع وقت ممكن من أجل تسريع القرص إلى أقص ى حد)Ender Mann، 1974(، كما لم تلاحظ أي ارتباطات دلالية إحصائي ا بين مسافة الرمي الرسمية وفترات كل مرحلة منفصلة خلال نتائج الدراسات السابقة) 2006( )Knicker،FLORÍA، 1994(. حيث أن رماة النخبة من رجال القرص يقومون بدورهم خلال أنماط زمنية ثابتة) 2008( )Knicker ،LEIGH ، 1999(. بشكل عام، من المتوقع أن يكون الاتساق الجيد فيما يتعلق بعناصر التقنية في رماة الذكور) DAI، 2012(ويعزى التغير في مدة كل مرحلة تقنية إلى اعتماد أنماط مختلفة عند تنفيذ تقنية الرمي) MIYANISHI 1996()،1992() Bartonietz ،BARTLETT ، 1998(.

اذ تعد المرحلتان الأولى والثانية مهمتان في رمي القرص، فالأولى مهمة لدعم وتطوير سرعة القرص في المراحل الأولى من الإلقاءD'Alpena (، 1993)، وهي مدة مرحلة الدعم المزدوج الأولى في مؤشر غير مباشر من ذراع الوصول وطول مسار القرص الذي يمكن تسريعهSusana (، 1987 .)وهذا هو السبب في أنه من الأهمية بمكان عدم الحصول على دعم سريع أول مزدوجPagano (، 1979)، بالإضافة إلى ذلك، تتميز التقنية المنفذة بمرحلة طيران أطول قليلاً تليها مرحلة انتقالية قصيرة نسبيًا بـ"إطلاق ديناميكي" ويتعلق هذا بدور الانطلاق في أداء الرمي (Susana، 1987.) كما يُعتقد أنه يمكن تنفيذ أفضل الرميات عندما يتم الوصول بالفعل إلى مستوى معين من سرعة القرص خلال المراحل الأولية، مع زيادة كبيرة في مرحلة الدعم الفردية الأخيرةKnicker (، 1999 .)لذلك، يمثل الوقت الأكبر الذي تم استغلاله في بداية الدور مقارنةً بالمرحلة الانتقالية مؤشراً على أن الجزء الأكبر من تسريع القرص قد تم إنجازه في المرحلة الحاسمة من الرميSusana (، 1987 .)كما ان تأدية الرماة في فعالية رمي القرص الثابت تؤدي إلى إبطاء المسافة بين حافة اللوحة والبصمة التي خلفها القرص على الأرض. يتم تحديد هذه

المسافة مسبقًا بمعلمات مسار التطبيق في لحظة الإصدار، أي الموقع بالنسبة لحافة اللوحة والزاوية والسرعة. تتأثر هذه المسافة أيضًا بمقاومة الهواء بسبب الشكل المسطح للقرص (Keogh, 2011).

و قد حددت بعض الدراسات السابقة مدة رمي القرص من بداية الأداء الى نهاية الدفع بحوالي)77.0 - 97.0 ثانية(وهذا فيه اتفاق معقول مع بعض الدراسات الاخرى التي حددت المدة الزمنية بحوالي)57.0 - 93.0 ثانية(على الرغم من أن متوسط المدة الزمنية الى غاية بداية الرمي كان)39.0 ثانية(في دراسات سابقة ،وتعتبر طويلة نسبي ا لمدة الأداء)Knicker، 1994( )LEIGH، 2008( )WARD، 1976( )PANOUTSAKOPOULOS، 2008(، الا أنه تم تقييم ذلك كعامل إيجابي للأداء ، حيث يجب ألا يكون الدور في أسرع وقت ممكن من أجل تسريع القرص إلى أقص ى حد)Endermann، 1974(، كما لم تلاحظ أي ارتباطات دلالية إحصائي ا بين مسافة الرمي الرسمية وفترات كل مرحلة منفصلة خلال نتائج الدراسات السابقة)FLORÍA، 2006( )Knicker، 1994(. حيث أن رماة النخبة من رجال القرص يقومون بدورهم خلال أنماط زمنية ثابتة) LEIGH، 2008()Knicker ، 1999(. بشكل عام، من المتوقع أن يكون الاتساق الجيد فيما يتعلق بعناصر التقنية في رماة الذكور) DAI، 2012(ويعزى التغير في مدة كل مرحلة تقنية إلى اعتماد أنماط مختلفة عند تنفيذ تقنية الرمي) Bartonietz ،1998()BARTLETT ، 1996()MIYANISHI ، 1998(.

قائمة المصادر

1. إبراهيم, م. ع(2007). رعاية وتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة)1 ed.(. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.
2. أيرم براز و صباح متي فتح الله .(6002) . ,التحليل الكينماتيكي لمهارة التصويب من الزاوية و علاقته بالدقة في كرة اليد.
3. زكي درويش،عادل عبد الحافظ:العاب القوى والمسافات المركبة ،ج3،ج4،دار المعارف،مصر ،1977.
4. سليمان ,س .ن .(3102) .دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية لقافزي الوثبة الثلاثية و علاقتها بالانجاز ,36) . (.Édمجلة الرافدين للعلوم الرياضية.91 ,
5. صريح عبد الكريم:تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياض ي والأداء الحركي،بغداد،مطبعة عدي العكيلي.
6. عامر.)2003(. الاعاقة ،معاييرها و مظاهرها و فئاتها) 73 .Vol(. مصر: اتحاد هيئات التربية و الفئات الخاصة والمعوقين.
7. عبد المجيد, م. إ) .2014(. التربية الرياضية لذوي الإعاقة)1 ed.(. عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.
8. عبيد, م. ا) .1999(. الاعاقة الحسية الحركية) 1 ed.(. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
9. عيسات, ا) .2014, ديسمبر(. مسائل الاعاقة و المعوقين في الجزائر. مجلة العلوم الاجتماعية ,19, 169.
10. غديفان, ا. ا) .2012(. الاعاقة الحركية المفهوم ،الانتشار، التشخيص، الاسباب و التصنيف و الخصائص. منار للتربية الخاصة.
11. غديفان, ا. ا) .2012(. الاعاقة الحركية، المفهوم ،الانتشار، التشخيص و الاسباب ،التصنيف و الخصائص. عمان: منار للتربية الخاصة.
12. قاسم حسن حسين ونزار الطالب : ا لأسس النظرية والميكانيكية في تدريب الفعاليات العشرية للرجال والسباعية للنساء ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،1987.
13. كارل هاينز وآخرون : قواعد العاب الساحة والميدان ،) ترجمة (قاسم حسن حسين وأثير صبري، الموصل ،1987
14. لؤي غانم الصميدعي :البيوميكانيك والرياضة ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل، 1987.
15. مجيد محمد السامرائي : المدخل في الألعاب الاولمبية ، بغداد ، مطبعة النفوض ، 1991 .
16. محمد جاسم ألخالدي ، تأثير رمي القرص من دورتين ببعض المتعيرات البيوميكانيكية لتطوير مسافة الرمي . أطروحة دكتوراه/ جامعة بغداد غير منشورة، 2005 ، . 25. محمد عثمان :موسوعة العاب القوى ، الكويت ، دار القلم ، 1990
26. مروان, ع. ا.)2002(. الكرة الط ائرة للمعاقين حركياً – جلوس) 1 ed.(. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

27. مسعودان, أ) .2006(. رعاية المعوقين و اهداف سياسة ادماجهم الاجتماعي بالجزائر من منظور الخدمات الاجتماعية. قسنطينة, الجزائر: جامعة منتوري.

28. مفضي, ا. ن) .2012(. رياضة ذوي الاحتياجات الخاصة. مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع.

29. نجاح مهدي شلش. مبادئ الميكانيكا الحيوية في تحليل الركلات الرياضية. ألموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، مطبعة التعليم العالي ، 1987

المراجع الأجنبية

1. 3rd IBSA World Championships and Games Brazil 2007, 3. (2012). IBSA.
2. Åagaard, P., Simonsen, E.B., Andersen, J.L., et al. (2000). Antagonist muscle co-activation during isokinetic extension. Scan J Med Sci Sports, 10(2), 58–67.
3. Abenhaim, L., Rossignol, M., Valat, J.P., et al. (2000). The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain. Spine, 25, 15.
4. Adrian MJ and Cooper JM: Biomechanics of human movement, Indianapolis, 1989, Benchmark Press.
5. Altman AR and Davis IS. A kinematic method for foot strike pattern detection in barefoot and shod runners. Gait Posture 2012; 35: 298–300.
6. Altman AR and Davis IS. A kinematic method for footstrike pattern detection in barefoot and shod runners. Gait Posture 2012; 35: 298–.003
7. An, H.S., Masuda, K., Inoue, N. (2006). Intervertebral disc degeneration: Biological and biomechanical factors. J Orthop Sci, 11, 541–.255
8. An, K.N., Morrey, B.F., Chao, E.Y.S. (1984). Carrying angle of the human elbow. Joint J Orthop Res, 1, 369– .873
9. Andersson, G.B.J., Lavender, S.A. (1997). Evaluation of muscle function. In J. W. Frymoyer (Ed.), The Adult Spine. Principles and Practice (2nd Ed.). NewYork: Lippincott-Raven, pp. 341–.083
10. Arjmand, N., Shirazi-Adl, A. (2005). Biomechanics of changes in lumbar posture in static lifting. Spine, 30, 2637–.8462
11. Arun, R., Freeman, B.J., Scammell, B.E., et al. (2009). 2009 ISSLS Prize Winner: What influence does sustain mechanical load have on diffusion in the human intervertebral disc? An in vivo study using serial postcontrast magnetic resonance imaging. Spine, 34, 2324–2337.
12. Bailey S. (2007). Athlete First: A History of the Paralympic Movement .
13. Bailey S. Athlete first: a history of the Paralympic move -ment . Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc., 2007.
14. Bailey S. Athlete first: a history of the Paralympic move -ment . Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc., 2007.
15. Bartel, D.L, Davy, D.T., Keaveny, T.M. (2006). Orthopaedic Biomechanics: Mechanics and Design in Musculoskeletal Systems. New York: Pearson Prentice Hall.

16. Bartlett, R.M. (1989) Biomechanical Assessment of the Elite Athlete, Leeds: British Association of Sports Sciences.
17. Bartlett, R.M. (1997a) Introduction to Sports Biomechanics, 1st edn, London: E & FN Spon.
18. Bartlett, R.M. (2007) Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns, London: Routledge.
19. Bartlett, R.M. (ed.) (1992) Biomechanical Analysis of Performance in Sport , Leeds: British Association of Sport and Exercise Sciences.
20. Bartlett, R.M. (ed.) (1997b) Biomechanical Analysis of Movement in Sport and Exercise , eeds: British Association of Sport and Exercise Sciences.
21. Bartlett, R.M., Bussey, M. and Flyger, N. (2006) 'Movement variability cannot be determined reliably from no-marker conditions', Journal of Biomechanics ,39: 3076–3079.
22. Bartonietz K and Borgström A. The throwing events at the World Championships in Athletics 1995, Göteborg: tech-nique of the world's best athletes. Part 1: shot put and ham -mer throw. New Stud Athl 1995; 10(4): 43–.36
23. Beckman EM and Tweedy SM. Towards evidence-based classification in Paralympic athletics: evaluating the valid -ity of activity limitation tests for use in classification of Paralympic running events. Br J Sports Med 2009; 43(13): 1067–.2701
24. Beingessner, D.M., Dunning, C.E., Gordon, K.D., Johnson, J.A., King, G.J. (2004). The effect of radial head excision and arthroplasty on elbow kinematics
25. Berger, R.A. (2002). Anatomy and kinesiology of the wrist. In J.M. Hunter, E.J.
26. Bergmann, G., Deuretzbacher, G., Heller, M, Graichen, F., Rohlmann, A., Strauss, J., Duda, G.N. (2001). Hip contact forces and gait patterns from routine activities. J Biomech, 34(7), 859–.178
27. Bergmann, G., Graichen, F., Rohlmann, A. (1993). Hip joint loading during walking and running measured in two patients. J Biomech, 26(8), 969–990.
28. Beynnon, B., Howe, J.G., Pope, M.H. (1992). The measurements of anterior cruciate ligament strain in vivo. Int Orthop, 16, 1–12.
29. Bible, J.E., Biswas, D.B.A., Miller, C.P., et al. (2010). Normal functional range of motion of the lumbar spine during 15 activities of daily living. J Spinal Disord Tech, 23, 106–112.
30. Biering-Sorensen, F. (1984). Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. Spine, 9, 106–119.
31. Black, J. 1988. Orthopaedic Biomaterials in Research and Practice. New York: Churchill Livingstone.
32. Blauwet, C., & Willick, S. E. (2012). The Paralympic Movement: Using Sports to Promote Health, Disability Rights, and Social Integration for Athletes With Disabilities. PM&R, 4(11), 851–856. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.08.015

33. Blauwet, C., & Willick, S. E. (2012). The Paralympic Movement: Using Sports to Promote Health, Disability Rights, and Social Integration for Athletes With Disabilities. PM&R, 4(11), 851–856. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.08.015
34. Bloomfi eld SA: Changes in musculoskeletal structure and function with pro-longed bed rest, Med Sci Sports Exerc 29:197, 1997.
35. Blum M, Harris SS, Must A, Phillips SM, Rand WM, and Dawson-Hughes B: Weight and body mass index at menarche are associated with premenopausal bone mass, Osteoporos Int 12:588, 2001.
36. Boden, S.D., Riew, K.D., Yamaguchi, K., et al. (1996). Orientation of the lumbar facet joints: Association with degenerative disc disease. J Bone Joint Surg, 78A, 403–411.
37. Boyer, K.A., Beaupre, G.S., Andriacchi, T.P. (2008). Gender differences exist in the hip joint moments of healthy older walkers. J Biomech, 41(16), 3360–3365.
38. Brand, P.W., Hollister, A. (1992) Clinical Mechanics of the Hand (2nd ed.). St Louis, MO: Mosby.
39. Brittain I. The Paralympic Games explained. Abingdon: Routledge, 2010.
40. Brittain I. The Paralympic Games explained. Abingdon: Routledge, 2010.
41. Brittain, I. (2010). The Paralympic Games Explained.
42. Brodtkorb TH, Henriksson M and Johannesen-Munk. Cost-effectiveness of C-leg compared with nonmicroprocessor-controlled knees: a modelling approach. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89: 24–.03
43. Brodtkorb TH, Henriksson M and Johannesen-Munk. Cost-effectiveness of C-leg compared with nonmicroprocessor-controlled knees: a modelling approach. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89: 24–.03
44. Bronzino, J.D. (Ed.) 1995. The Biomedical Engineering Handbook. Boca Raton, FL: CRC Press.
45. Brumfield, R.H., Champoux, J.A. (1984). A biomechanical study of normal functional wrist motion. Clin Orthop, 187, 23.
46. Buchheit M, Racinais S, Bilsborough JC, et al. Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. J Sci Med Sport. 2013;16(6):550–555.
47. Buckwalter, J.A., Glimcher, M.J., Cooper, R.R., et al. (1995). Bone biology. Part I: Structure, blood supply, cells, matrix and mineralization. Part II: Formation, form, remodelling and regulation of cell function. (Instructional Course Lecture). J Bone Joint Surg, 77A, 1256–1289.
48. Burdett, R.G. (1982). Forces predicted at the ankle during running. Med Sci Sports Exerc,14, 308–.613
49. Burkett B, McNamee M and Potthast W. Shifting bounda -ries in sports technology and disability: equal rights or unfair advantage in the case of Oscar Pistorius? Disabil Soc 2011; 26(5): 643–654.
50. Burkett B, Potthast W and McNamee MJ. Shifting the boundaries in sports technology and disability: equal rights or unfair advantages in the case of Oscar Pistorius? Disabil Soc 2011; 26: 643–654.

51. Burkett B. Technology in Paralympic sport: performance enhancement or essential performance? BMJ 2010; 44: 215–220.
52. Burnstein, AH., and Wright, T.M. 1994. Fundamentals of Orthopaedic Biomechanics, Philadelphia: Williams & Wilkins.
53. Burr, D.B. (2002). The contribution of the organic matrix to bone's material properties. Bone, 31(1), 8–11.
54. Burr, D.B., Martin, R.B., Schaffler, M.B., et al. (1985). Bone remodeling in response to in vivo fatigue microdamage. J Biomech, 18(3), 189–200.
55. Bussey, M.D., Yanai, T., Milburn, P. (2004). A non-invasive technique for assessing innominate bone motion. Clin Biomech, 19, 85–90.
56. Caillet, R. (1982). Hand Pain and Impairment (3rd ed.). Philadelphia: FA Davis.
57. Callaghan, J.P., Gunning, J.L., McGill, S.M. (1998). The relationship between lumbar spine load and muscle activity during extensor exercises. Phys Ther, 78, 8–.81
58. Chapman AE: Biomechanical analysis of fundamental human movements, Cham-paign, IL, 2008, Human Kinetics.
59. Charness, M.E., Ross, M.H., Shefner, J.M. (1996). Ulnar neuropathy and dystonic flexion of the fourth and fifth digits: Clinical correlation in musicians. Muscle Nerve, 19, 431.
60. Chockalingam N, Thomas NB, Smith A, et al. By designing 'blades' for Oscar Pistorius are prosthetists creating an unfair advantage to Pistorius and an uneven playing field? Prosthet Orthot Int 2011; 35: 482– 483.
61. Chow J.W., C. W. (2000). Kinematic analysis of shot-putting performed by. (18), 321.
62. Chow JW and Mindock LA. Discus throwing performances and medical classification of wheelchair athletes. Med Sci Sports Exerc 1999; 99: 1272–.9721
63. Chow JW, Chae W and Crawford MJ. Kinematic analysis of shot-putting performed by wheelchair athletes of different medical classes. J Sports Sci 2000; 18: 321–.033
64. Colloca, C.J., Hinrichs, R.N. (2005). The biomechanical and clinical significance of the lumbar erector spinae flexion-relaxation phenomenon: A review of literature. J Manipulative Physiol Ther, 28, 623–631.
65. Conlisk AJ and Galuska DA: Is caffeine associated with bone mineral density in young adult women?, Prev Med 31:562, 2000.
66. Cooper, R. A., & Luigi, A. J. D. (2014). Adaptive Sports Technology and Biomechanics: Wheelchairs. PM&R, 6, S31–S39. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.05.020
67. Cornwall, M.W., McPoil, T.G. (2002). Motion of the calcaneus, navicular and first metatarsal during the stance phase of walking. J Am Podiatr Med Assoc,92, 67.
68. Creighton DL, Morgan AL, Boardley D, and Brolinson PG: Weight-bearing exercise and markers of bone turnover in female athletes, J Appl Physiol 90:565, 2001.

69. Cresswell, A.G., Grundstrom, H., Thorstensson, A. (1992). Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. Acta Physiol Scand, 144, 409–418.
70. Cresswell, A.G., Oddsson, L., Thorstensson, A. (1994). The influence of sudden perturbations on trunk muscle activity and intra-abdominal pressure while standing. Exp Brain Res, 98, 336–341.
71. Crisco, J.J., Coburn, J.S., Moore, D.C., et al. (2005). In vivo radiocarpal kinematics and the dart thrower's motion. J Bone Joint Surg, 87A, 2729.
72. Cromer B and Harel Z: Adolescents: at increased risk for osteoporosis?, Clin Pediatr 39:565, 2000.
73. Curran S and Frossard L. Biomechanical analyses of the per -formance of Paralympians: from foundation to elite level. Prosthet Orthot Int 2012; 36(3): 380–395.
74. Currey, J.D. (2002). Bones: Structure and Mechanics. Princeton, NJ: Princeton University Press.
75. Ding M: Age variations in the properties of human tibial trabecular bone and cartilage, Acta Orthop Scand Suppl 292:1, 2000.
76. Dolan, P., Adams, M. A. (2001). Recent advances in lumbar spinal mechanics and their significance for modelling. Clin Biomech 16 Suppl, 1: S8-S16.
77. Dowthwaite JN, Kanaley JA, Spadaro JA, Hickman RM, and Scerpella TA: Muscle indices do not fully account for enhanced upper extremity bone mass and strength in gymnasts, J Musculoskelet Neuronal Interact 9:2, 2009.
78. Dubravcic-Simunjak S, Pecina M, Kuipers H, Moran J, and Haspl M: The incidence of injuries in elite junior figure skaters, Am J Sports Med 31:511, 2003.
79. Duck, T.R., Dunning, C.E., King, G.J., Johnson, J.A. (2003). Variability and repeatability of the flexion axis at the ulnohumeral joint. J Orthop Res, 21(3),399–404.
80. F ung, Y.c. 1981. Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues. New York: Springer-Verlag.
81. Fung, Y.c. 1990. Biomechanics: Motion, Flow, Stress, and Growth. New York: Springer-Verlag.
82. Fuss FK. Closing the gap through technology. Sports Technol 2008; 1(4–5): 169–.171
83. Galbusera, F., Bellini, C. M., Brayda-Bruno, M., et al. (2008). Biomechanical studies on cervical total disc arthroplasty: A literature review. Clin Biomech, 23, 1095–1104.
84. Gardner, T.R., Ateshian, G.A., Grelsamer, R.P., et al. (1994). A 6 DOF knee testing device to determine patellar tracking and patellofemoral joint contact area via stereophotogrammetry. Adv Bioeng ASME BED, 28, 279–280.
85. Gibb, T.D., Sidles, J.A., Harryman, D.T., et al. (1991). The effect of capsular venting on glenohumeral laxity. Clin Orthop, 268, 120–127.

86. Gilbert. Keith & Schantz. Otto J. (2008). The Paralympic Games: Empowerment or Side Show?
87. Gilbert. Keith & Schantz. Otto J. The Paralympic Games: Empowerment or Side Show?. New York, United States: Meyer and Meyer Ltd, 2008.
88. Goodman S. Spirit of Stoke Mandeville: the story of Ludwig Guttmann. London: Collins,1986.
89. Grabiner MD, Bareither ML, Gatts S, Marone J, and Troy KL: Task-specific training reduces trip-related fall risk in women, Med Sci Sports Exerc 44:2410, 2012.
90. Graichen, H., Stammberger, T., Bonel, H., et al. (2000). Glenohumeral translation during active and passive elevation of the shoulder: A 3-D open MRI study. J Biomech, 33(5), 609–.316
a. Greenblatt D: Treatment of postmenopausal osteoporosis, Pharmacotherapy 25:574.
91. Greendale GA, Huang M-H, Wang Y, Finkelstein JS, Danielson ME, and Sternfeld B: Sport and home physical activity are independently associated with bone density, Med Sci Sports Exer 35:506, 2003.
92. Grob, D., Crisco, J. J. III, Panjabi, M. M., et al. (1992). Biomechanical evaluation of four different posterior atlantoaxial fixation techniques. Spine, 17(5), 480– .094
93. Gross TS, Poliachik SL, Ausk BJ, Sanford DA, Becker BA, and Srinivasan S: Why rest stimulates bone formation: a hypothesis based on complex adaptive phenomenon, Exer Sport Sci Rev 32:9, 2004.
94. Haller E: Eating disorders. A review and update, West J Med 157:658, 1992.
95. Haugstvedt, J.-R., Berger, R.A., Nakamura, T., et al. (2006). Relative contributions of the ulnar attachments of the triangular fibrocartilage complex to the dynamic stability of the distal radioulnar joint. J Hand Surg, 31A, 445.
96. Hay, J. 1978. The Biomechanics of Sports Techniques, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
97. Head, M. (2006, Jan 21). Thanks but I'd Rather be Disabled, Listener. 48. Retrieved from www.listener.co.nz
98. Heinonen A, Sievanen H, Kannus P, Oja P, Pasanen M, Vuori I: High-impact exercise and bones of growing girls: a 9-month controlled trial, Osteoporosis Int 11:1010, 2000.
99. Hetland ML, Haarbo J, and Christiansen C: Running induces menstrual disturbances but bone mass is unaffected, except in amenorrheic women, Am J Med 95:53, 1993.
100. Higgs C, Babstock P, Buck J, et al. Wheelchair classification for track and field events: a performance approach. Adapt Phys Activ Q 1990; 7: 22–40.
101. Holick MF, Siris ES, Binkley N, Beard MK, Khan A, Katzer JT, Petruschke RA, Chen E, and de Papp AE: Prevalence of vitamin D inadequacy among postmenopausal North American women receiving osteoporosis therapy, J Clin Endocrinol Metab 90:3215, 2005.

102. Houdijk H, de Koning JJ , de Groot G, Bobbert MF, and van Ingen Schenau GJ: Push-off mechanics in speed skating with conventional skates and klapskates, Med Sci Sprt Exerc 32:635, 2000.
103. Hreljac A: Impact and overuse injuries in runners, Med Sci Sports Exer 36:845, 2004.
104. Huiskes R, Ruimerman R, van Lenthe GH, and Janssen JD: Effects of mechanical forces on maintenance and adaptation of form in trabecular bone, Nature 405:704, 2000.
105. Hume PA, Keogh K, and Reid D: The role of biomechanics in maximizing distance and accuracy of golf shots, Sports Med 35:429, 2005.
106. Humphries B, Fenning A, Dugan E, Guinane J, and MacRae K: Whole-body vibration effects on bone mineral density in women with or without resistance training, Aviat Space Environ Med 80:1025, 2009.
107. Hurwitz, D.E., Andriacchi, T.P. (1998). Biomechanics of the hip. In J.J. Callaghan, A.G. Rosenberg, H.E. Rubash (Eds.). The Adult Hip. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 75–.58
a. IBSA. (2012). IBSA World Championships and Games Antalya 2011.
108. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-based training load in soccer. Med Sci Sports Exerc. 2004;36(6):1042–1047.
109. McCoy RW, Gregor RJ, Whiting WC, et al. Technique analysis: kinematic analysis of elite shot-putters. Track Tech 1984; 2868–2871.
110. McLean BD, Coutts AJ, Kelly V, McGuigan MR, Cormack SJ. Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players . Int J Sports Physiol Perform. 2010;5(3):367–383.
111. Seeman, E., Delmas, P.D. (2006). Bone quality—the material and structural basis of bone strength and fragility. N Engl J Med, 354(21), 2250–.1622
112. Seiber, K., Gupta, R., McGarry, M.H., Safran, M.R., Lee, T.Q. (2009). The role of the elbow musculature, forearm rotation, and elbow flexion in elbow stability: An in vitro study. J Shoulder Elbow Surg, 18(2), 260– .862
113. Shaaban, H., Pereira, C., Williams, R., Lees, V.C. (2008). The effect of elbow position on the range of supination and pronation of the forearm. J Hand Surg Eur, 33(1), 3–8.
114. Simovitch, R., Sanders, B., Ozbaydar, M., et al. (2009). Acromioclavicular joint injuries: Diagnosis and management. J Amer Acad Orthop Surg, 17(4), 207–219.
115. Spector ER, Smith SM, and Sibonga JD: Skeletal effects of long-duration head-down bed rest, Aviat Space Environ Med 80:A23, 2009.
116. Yamazaki S, Ichimura S, Iwamoto J, Takeda T, and Toyama Y: Effect of walking exercise on bone metabolism in postmenopausal women with osteopenia/osteoporosis, J Bone Miner Metab 22:500, 2004.
117. Zatsiorsky VM, Lanka GE and Shalmanov AA. Biomechanical analysis of shot-putting technique. Exerc Sport Sci Rev 1981; 9: 353–387.

118. Zetterberg, C., Nordin, M., Skovron, M.L., et al. (1990). Skeletal effects of physical activity. GeriTopics, 13(4), 17–24.

المراجع من الانترنت

119. American College of Sports Medicine—Biomechanics Interest Group .http://www.acsm.org
120. American Society of Biomechanics . http://asb-biomech.org/
121. BiomechanicsClassesontheWeb.http://www.uoregon.edu/~karduna/biomechanics/
122. BiomechanicsWorldWide.http://www.uni-due.de/~qpd800/WSITECOPY.html
123. Biomechanics Yellow Pages .http://www.sciencecentral.com/site/433521
124. International Society of Biomechanics .http://www.isbweb.org/.
125. The Biomch-L Newsgroup .http://www.biomch-l.org/