الفصـــــــل الثـــانـــــى

الإطار النظرى والدراسات المرتبطة

أولاً : ألعاب القوى .

ثانياً : مسابقات الوثب .

ثالثاً : طرق وأدوات تحكيم مسابقات الوثب لحظة الارتقاء

رابعاً : التكنولوجيا الحديثة فى المجال الرياضى .

خامساً : تكنولوجيا التحكيم فى ألعاب القوى .

سادساً : اللـــيزر **LASER** .

سابعاً : الدراسات المرتبطة .

ثامناً : تحليل الدراسات المرتبطة .

obeikandl.com

أولاً : ألعاب القوى :

تعتبر مسابقات ألعاب القوى من أقدم الأنشطة الرياضية التى يمارسها الإنسان ليس فقط منذ فجر التاريخ فحسب ، بل منذ أن يشتد عوده ، فالمشى والجرى والوثب والـــرمى كلها أنشطة حركية فطرية ، ووسائل يستخدمها الفرد لتحقيق أغراضه فى كل مرحلة من مراحل نموه وتطوره (١٠ : ٧) .

ولقـــد مارس الإنسان ألعاب القوى على مر العصور وأخذت صورة النشاط الطبيعى وتطورت إلى نشاط تنافسى ، ثم شملت الجوانب التربوية مع تطور الإنسان علمياً واجتماعياً وحضارياً (٢٧ : ١٢) .

وقـــد أطـــلق عـــلى ألعـــاب القوى العديد من المسميات منها (أم الألعاب – عـــروس الدورات الرياضية - ملكة الرياضة) ، نظراً لما تتمتع به من رصيد كبير مـــن الميداليـــات ، وبمـــا تشتمل عليه من مهارات وقدرات متنوعة ، بالإضافة الى بـــرنامجها الكبير فى جميع المحافل الرياضية وامتلاكها لعدد كبير من الميداليات ، الأمر الذى جعلها عصب الدورات الأولمبية القديمة منذ إقامتها سنة ٧٧٦ ق.م ، بل تحتل مكان الصدارة فى الدورات الأولمبية الحديثة منذ إقامتها سنة ١٨٩٦م .
(١٢ : ١) (٣٠ : ١)

والجديـــر بالذكـــر أن مستوى الإنجاز الذى حققه الإنسان فى مسابقات ألعاب القوى الذى وصل إلى حد الإعجاز البشرى ، يرجع إلى تاريخها الضارب فى عمق التاريخ منذ بدء الخليقة ، لاسيما لأنها تعتبر حقلاً خصباً لإجراء التجارب والبحوث بغرض تحسين مستويات الأداء المتمثلة فى (المسافة - الزمن - الارتفاع) بأساليب موضوعية (١٢ : ١) (٢٧ : ١٤) (١٣ : ١) .

وبهـــذا يمكـــن القـــول أن ألعـــاب القوى من الرياضات التنافسية الأساسية والـــتربوية الـــتى تحتل مكانه خاصة بين الرياضات الأخرى ، فالمشاهد لمسابقات

ألعاب القوى يرى الحكم والإداري والمدرب ، كل يعمل فى مجاله بأساليب تربوية حديثة كفريق واحد لرفع مستوى اللاعب بدنياً وفنياً وتربوياً (٣٠ : ٢ ، ٩) .

ولذلك نجد أن ألعاب القوى قد اهتمت بها الدول المتقدمة من خلال الأبحاث العلمية والتكنولوجية ، والخبرات العملية لما لها من أهمية فى رفع شأن هذه الدول والتعبير عن مظاهر حضارتها وتقدمها ، مما أدى إلى تطور ألعاب القوى فى جميع مجالاتها سواء التدريبية أو التنظيمية أو الإدارية أو التحكيميه بصورة لم يكن من الممكن أن نحلم بها سابقاً (٢٧ : ١٣) (١٣ : ١٧) .

ثانياً : مسابقات الوثب :

تعتبر مسابقات الوثب أحد مسابقات الميدان ، وقد دخلت مسابقات الوثب فى التمثيل الأوليمبي منذ أول دوره أوليمبية حديثه باليونان سنة ١٨٩٦م ، وتشتمل مسابقات الوثب على أربع مسابقات هى :

١- مسابقة الوثب الطويل . ٢- مسابقة الوثب الثلاثى .

٣- مسابقة الوثب العالى . ٤- مسابقة القفز بالزانة .

وتعتبر مسابقات الوثب حركات وحيده ثلاثية المراحل ، حيث يعتبر الاقتراب المرحلة التمهيدية ، والارتقاء المرحلة الرئيسية ، وما بعد ذلك بالمرحلة النهائية ، ويطلق على هذه المراحل بالمراحل الفنية الحركية للوثب بصفة عامه .

وتتشابه مسابقات الوثب الطويل والثلاثى والعالى فى طبيعتها ومراحل أدائها وتختلف فيما بينها من حيث الأدوات المستخدمة فيها ، وكذلك فى طرق تحكيمها ، كما أن القانون يشترط أن تتم عملية الارتقاء فى جميع مسابقات الوثب بقدم واحده ويحذر استخدام القدمين معاً ، كما يمكن القول بالنسبة لمسابقة الزانة أنها تختلف عنهم من حيث استعمال المتسابق عصا الزانة كأداة للقفز .

(٣٦ : ١٥) (١٣ : ٣) (٣٣ : ٣١٧) (١٠ : ٢٥٨،٢٥٩)(٩ : ٣٧)

المراحل الفنية لمسابقات الوثب :

يـــتفق كل من **كلارنس وآخرون Clarence & Others (١٩٧٤) ، سليمان حسن (١٩٨٣) ، نبيلة عبد الرحمن (١٩٨٦) ، عويس الجبالى (١٩٨٩) ، محمد عثمان (١٩٩٠) ، بسطويسى أحمد (١٩٩٧) ، كمال الربضى (١٩٩٨) ، كورجى وآخرون Ceorge & Others ، ديفيد ليزى David Lease** على أن المراحل الفنية الخاصة بكل مسابقه فى مسابقات الوثب تتكون من :

أ- الوثب الطويل :

تتكون مسابقة الوثب الطويل من أربع مراحل فنية هى :

١- الاقتراب . ٢- الارتقاء .

٣- الطيران . ٤- الهبوط .

ب- الوثب الثلاثى :

تتكون مسابقة الوثب الثلاثى من خمس مراحل فنية هى :

١- الاقتراب . ٢- الارتقاء (الحجلة) .

٣- الخطوة . ٤- الوثبة . ٥- الهبوط .

ج- الوثب العالى :

تتكون مسابقة الوثب العالى من أربع مراحل فنية هى :

١- الاقتراب . ٢- الارتقاء .

٣- الطيران وتعدية العارضة . ٤- الهبوط .

(٣٩ : ١٤٧-١٨٧) (١٨ : ١١٨-١٦٦) (٣٦ : ٣٧٩-٣٨٨) (٢٧ : ٣٠٩-٣٥٦) (٣٣ :٣٣٣،٣٦٣) (١٠ : ٢٩٠،٣٢٨) (٣٠ : ١٨٧-٢٢٦) (٣٨ : ١٣١-١٦٠) (٤٠ : ١٧-٣١) .

والجدير بالذكر أن لكل مرحله من المراحل السابقة قوانين وقواعد خاصة فى تحكيمهـــا ، يجـــب أن يتـــبعها اللاعب خلال مراحل الأداء ولا يخل بها حتى تعتبر المحاولة صحيحة ، وتعتمد المسافة التى يسجلها فى مسابقته .

obeikandl.com

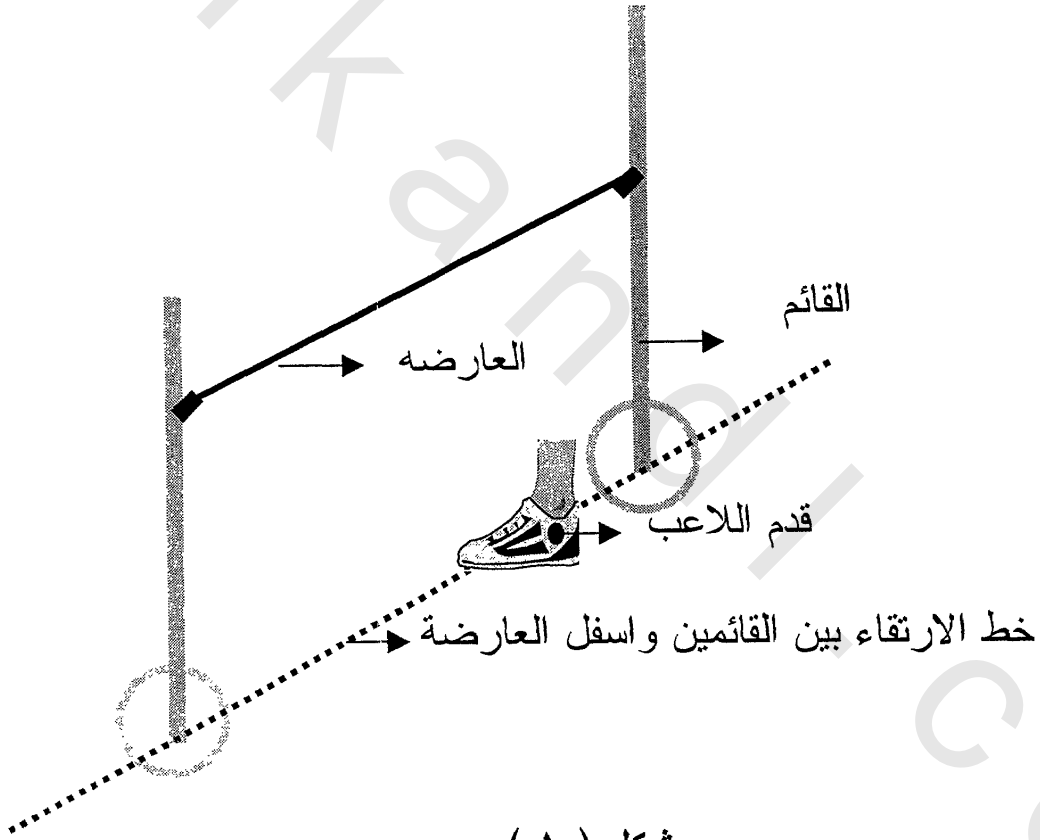
ثالثاً : طرق وأدوات تحكيم مسابقات الوثب لحظة الارتقاء :

أ- الوثب العالى :

أن منطقة الارتقاء فى الوثب العالى لا تحدد بلوحة ارتقاء ، ولكن يتم الارتقاء من أى مكان داخل منطقة الاقتراب .

** وتحسب المحاولة فاشلة لحظة الارتقاء إذا :

- لمـــس الأرض شاملة منطقة الهبوط خلف مستوى القائمين سواء بينها او خارجها بأى جزء من جسمه دون اجتياز العارضة شكل رقم (١) .



شكل (١)
المحاولة الفاشلة فى الوثب العالى لحظة الارتقاء
بين مستوى القائمين وأسفل العارضة

ب- الوثب الطويل والثلاثى :

يحـــدد مكان الارتقاء فى مسابقتى الوثب الطويل والثلاثى بلوحه غاطسه فى مســتوى طريق الاقتراب تسمى بلوحة الارتقاء بمواصفات خاصة شكل رقم (٢) نوجزها فيما يلى :

obeikandl.com

١- تصنع من الخشب أو أى مادة مناسبة .

٢- طولهـــا من ١٢١,٠٠ - ١٢٢,٠٠ سم ، وعرضها من ١٩,٨ - ٢٠,٠٠ سم ، وأقصى سمك لها ١٠ سم ، و تطلى باللون الأبيض .

٣- تسمى الحافة القريبة من منطقة الهبوط خط الارتقاء .

٤- يوضـــع وراء خـــط الارتقاء مباشرة ، لوحه من الصلصال أو أى مادة أخرى مناســـبة ، بغـــرض تســـجيل طبع قدم المتنافس عليها عند حدوث خطأ بالقدم ، ومواصفاتها هى :

- عرضها ٩,٨ - ١٠,٢ سم ، وطولها ١٢١,٠٠- ١٢٢,٠٠ سم .
- يرتفع سطحها عن سطح لوحة الارتقاء بزاوية قدرها ٣٠ درجه فى اتجاه الجرى ، بحيـــث يكـــون أقصى ارتفاع عن لوحة الارتقاء هو ٧ مم ، وتثبت فى تجويف على جانب لوحة الارتقاء القريب من منطقة الهبوط .

ملحوظة :

توجـــد لوحة صلصال إضافية صالحه يمكن استخدامها أثناء إزالة طبع أقدام المتنافســـين مـــن عـــلى الـــلوحة الأولى حتى لا تتأخر محاولات باقى المتنافسين ، والجديـــر بالذكر أن قياسات لوحة الارتقاء فى الوثب الطويل هى نفس قياسات لوحة الارتقـــاء فـــي الوثـــب الثلاثى ، ويتركز الفرق بينهما فقط فى المسافة ما بين لوحة الارتقـــاء وبدايـــة الحفرة حيث تصل فى الوثب الطويل من ١-٣ متر ، وفى الوثب الثلاثى من ١١ - ١٣متر .

** وتعتبر المحاولة فاشلة لحظة الارتقاء إذا :

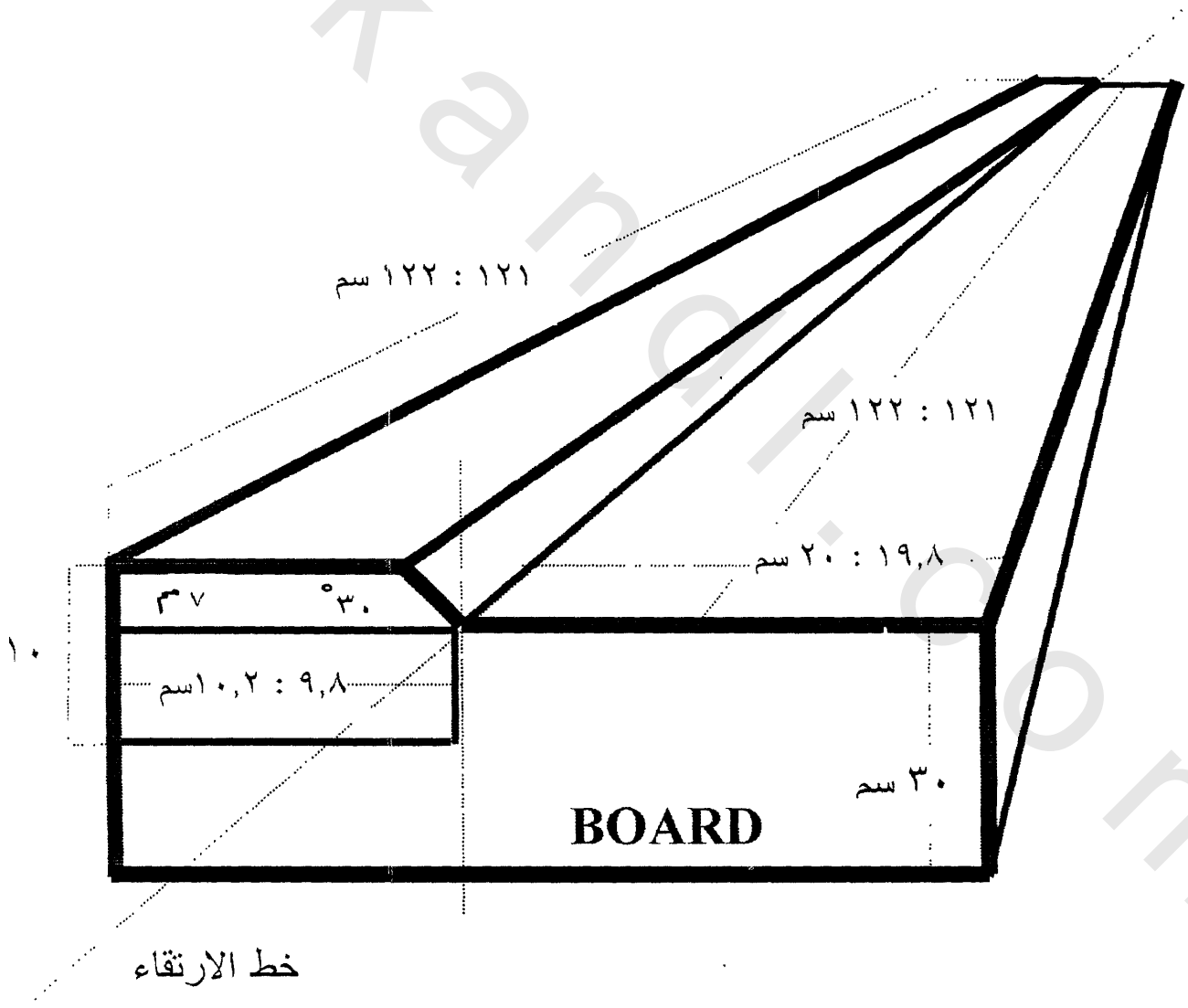
- لمـــس الأرض خـــلف خط الارتقاء بأى جزء من جسم اللاعب ، سواء كان فوق لوحة الصلصال ، أو ما بعدها ، سواء كانت أثناء الجرى بدون وثب أو فى حالة الوثب نفسه ، ولكنها تعتبر صحيحة اذا ارتقى اللاعب من على اللوحة وقبل خط الارتقاء شكل رقم (٢) .
- الإرتقـــاء مـــن خارج إحدى نهايتى اللوحة أوعلى امتداد خط الارتقاء من الخلف والأمام .

obeikandi.com

ملحوظة :

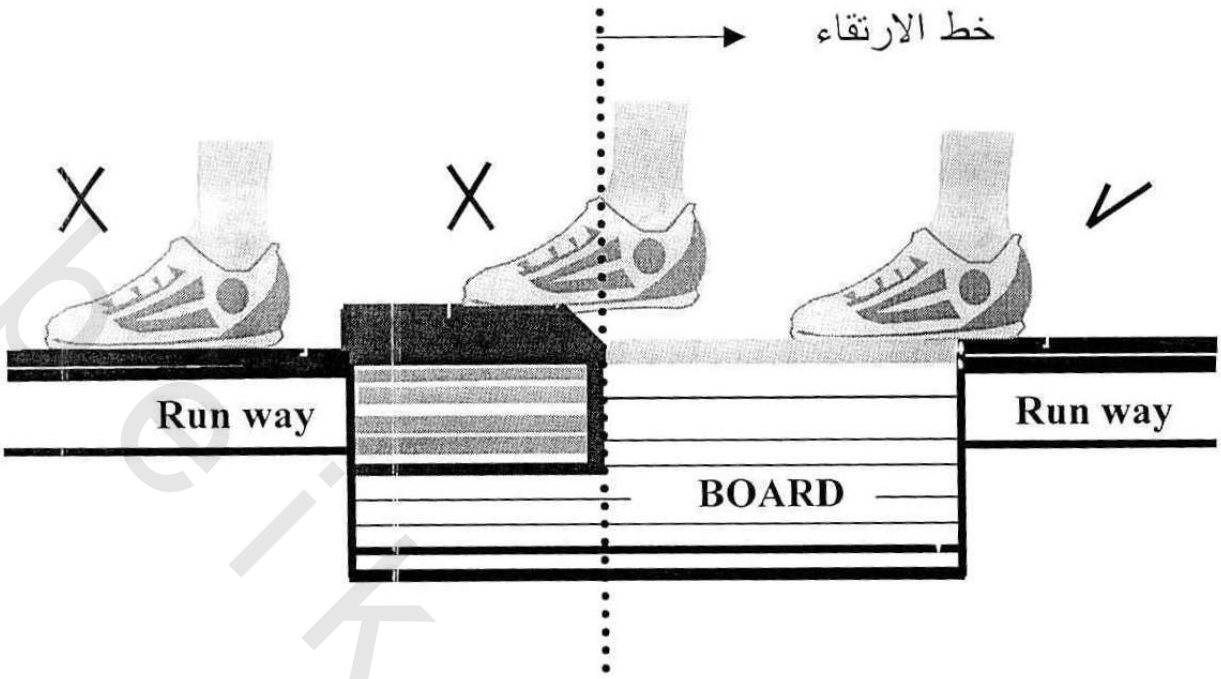
يعين قاضى يسمى قاضى لوحة الارتقاء يعلن عن صحة المحاولة أو فشـــلها بواسطة أعلام ، وغالباً ما يكون هو رئيس قضاة المسابقة شكل رقم (٤) .

(٢٢ : ٦٥-٦٩) (٢٠ : ١٥٥-١٦٢) (٣٣ : ٥٧٨-٤٠٢) (٣٤ : ١٣٢-١٣٣)
(٤٨ : ١٤٠-١٤١) (٥ : ٢٨-٣٦) (١٣ : ٦٣-٨٦) (٣٦ : ٢٧٩-٢٨٨)
(٧ : ١٠٥-١٢٤) (١٧ : ١٣٣-١٤٨) (٣٠ : ٢٠٤-٢٤٤)

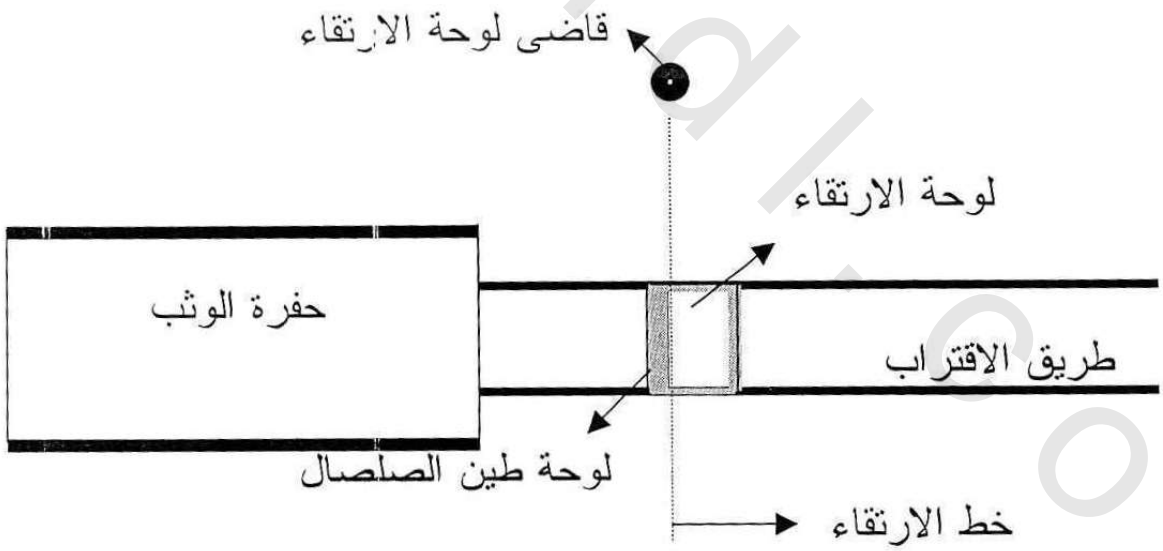


شكل (٢)
المواصفات القانونية للوحة الارتقاء ولوحة طين الصلصال

obeikandl.com



شكل (٣)
المحاولة الصحيحة والفاشلة فى الوثب الطويل والثلاثى أثناء لحظة الارتقاء



شكل (٤)
موقع قاضى لوحة الارتقاء أثناء مسابقتى الوثب الطويل والثلاثى

وتعتـــبر هذه الدراسة محاولة لتصميم جهاز يساعد فى تحكيم مسابقات الوثب الطويل والوثب الثلاثى والوثب العالى أثناء لحظة الارتقاء ، تكمن أهميته فى كونه

obeikandl.com

أداة قياس موضوعية لتحديد المحاولات الفاشلة أثناء لحظة الارتقاء عن طريق جهاز إلكترونى بإستخدام أشعة الليزر ، ليمثل خط الارتقاء الذى يوجد بنهاية لوحة الارتقاء من الجهة القريبة لمنطقة الهبوط ، فى مسابقة الوثب الطويل والوثب الثلاثى ، كما يمثل الخط الواقع بين مستوى القائمين وأسفل العارضة فى مسابقة الوثب العالى .

رابعاً : التكنولوجيا الحديثة فى المجال الرياضى :

تعد أساليب التكنولوجيا الحديثة من الإنجازات العلمية المعاصرة التى أصبح لها تأثير مباشر على حياة الإنسان فى وقتنا الحاضر ، ولا نعتقد أن المجتمعات البشرية المعاصرة تتمكن من العيش بمعزل عن الإنجازات التكنولوجية الهائلة والمثيرة ، والتى أصبحت ضرورة لا غنى عنها كالماء والهواء والغذاء ، فإليها يعود الفضل فى جعل العالم كله قرية صغيرة يتحاكون ويتبادلون المعلومات .

فعن طريقها يتم مشاهدة أحدث البطولات وأقواها ، والاستمتاع بالحركات الرياضية المثيرة التى تنقل على شاشات التليفزيون بصورة مباشرة بواسطة الأقمار الصناعية ، فان اكتشاف الحاسب الآلى على سبيل المثال كأحد مكونات التكنولوجيا قد وفر وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً على الباحثين والدارسين فى الحقل الرياضى للوصول إلى المعلومات المراد الحصول عليها بأسرع وقت .

وقد أصبحت التكنولوجيا حقيقة واقعية مفروضة علينا وليس بوسعنا تجاهل هذا الإنجاز العلمى الكبير الذى اصبح له آثاراً بعيدة المدى فى المجالات الرياضية على اختلاف أشكالها ، وعلينا أن نتعامل معها بأقصى الجهد والإمكانات لاستغلالها وتوظيفها لخدمة الأنشطة الرياضية بأنواعها ، وأى تجاهل للتكنولوجيا الرياضية المعاصرة وأهميتها فى تحسين الإنجاز سوف يؤدى إلى تخلف رياضى طويل المدى (٣٠ : ٣) .

فيشير **مختار سالم** (١٩٩٠) إلى أنه يمكننا بسهولة شديدة إدراك أهمية التكنولوجيا الرياضية من خلال نظرة شاملة وسريعة على الإنجازات الرياضية الأوليمبية والعالمية ، حيث نلاحظ مدى الارتفاع الهائل لمستوى الأداء الحركى والمهارى لأبطال الرياضات المختلفة وخاصة بالنسبة للمسابقات الرقمية سواء ضد الزمن أو المسافة أو الثقل ، ومدى سرعة تحطيم الأرقام القياسية أو المهارات الرائعة ، أو حركات المخاطرة المحسوبة ، بشكل يدعو إلى الدهشة والإعجاب ، حيث يرجع الفضل فى ذلك إلى التقدم التكنولوجى الهائل الذى يستطيع أن يحل الكثير من المشاكل والمعوقات لتقديم الحلول المثالية للنهوض بالمستوى الرياضى ، والمساهمة الفعالة فى تخطى حدود القدرة البشرية لتحقيق أفضل النتائج .
(٣٤ : ١١)

كما يضيف أن التكنولوجيا الرياضية قد حققت إنجازات مذهلة فاقت كل التصورات الممكنة ، فقد نجح العلماء فى استخدام الكمبيوتر فى جمع وتخزين وتحليل نتائج المتسابقين فى الدورات الأوليمبية ، ويرجع الفضل فى هذا إلى ذلك التطور التكنولوجى المذهل الذى حدث فى أعقاب دورة ميونخ الأوليمبية عام ١٩٧٢ ، حيث استطاع خبراء تنظيم وإدارة الدورات الأوليمبية تخزين جميع الأرقام القياسية والعالمية فى الدورات السابقة داخل الكمبيوتر مع جمع الكثير من المعلومات بذاكرة الكمبيوتر بالأرقام القياسية الجديدة ، وتحليلها ثم طبعها على الورق وتقطعيها وتدبيسها وتجليدها إلكترونياً لتصبح فى أيدى من يطلبها من الباحثين والدارسين بمنتهى السهولة والسرعة للتعرف على منحنيات تقدم الأرقام المناسبة للدورات أو البطولات المقبلة أو الاستفادة منها فى البحوث والدراسات الأكاديمية (٣٤ : ١٤) .

ويشير **صبحى حسانين** (١٩٩٣) إلى أنه قد نجحت العقول الإلكترونية كأحد إنجازات التكنولوجيا الحديثة فى اختصار الكثير من الجهد والوقت ، كما أنها رفعت من درجة صدق النتائج إلى قدر يقترب من الكمال ، كما نجح العلماء فى

صناعة العديد من أنواع العقول الإلكترونية لتستخدم فى كافة المجالات والميادين ، ولقد كان لمجال الرياضة نصيب كبير فى هذا ، فإستخدام العقول الإلكترونية فى تسجيل وتصنيف نتائج اللاعبين وترتيبهم ، وجمع المعلومات اللازمة لتتبع التقدم الرقمى للمسابقات المختلفة منذ بداية الدورات الأولمبية والعالمية حتى آخر دورة يعطى للمهتمين أكبر قدر ممكن من المعلومات فى أقل وقت ممكن ، ويمكننا أن نلمس ما حققته التكنولوجيا الرياضية من خلال ما نشاهده من البث المباشر عن طريق القمر الصناعى لإذاعة المباريات والمسابقات ، والذى يلاحق كل فريق وكل لاعب فى الملاعب وأماكن التدريب والإقامة والمعيشة (٣١ : ١٢٨ - ١٣٠) .

خامساً : تكنولوجيا التحكيم فى العاب القوى :

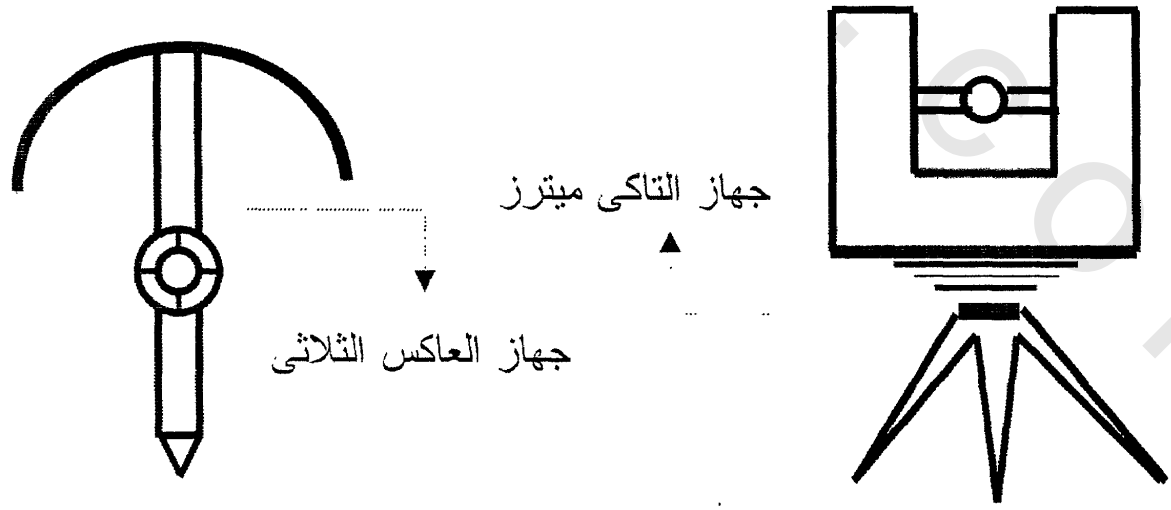
يذكر **صبحى حسانين** (١٩٩٣) أنه بالعودة إلى دورة ميونخ ، فإن التحكيم فى هذه الدورة وما تلاها من دورات أولمبية كان تحكيماً إلكترونياً ، ففى مجال ألعاب القوى اختفت الأجهزة والأدوات التقليدية فى التحكيم ، فلا وجود لساعة الإيقاف وشريط المتر وغير ذلك من الأساليب والأجهزة التقليدية المستخدمة فى هذا المجال ففى مسابقة رمى الرمح مثلاً لم يشاهد الناس رجلا يحمل مقياساً متريا ويجرى فى الملعب ليقيس المسافة بين خط رمى الرمح ومكان سقوطه داخل قطاع الرمى ، فقد اختفى هذا المنظر إلى الأبد ولن يعود ، وقد استعيض عن ذلك بجهاز إلكترونى مثبت فى منطقة الرمى ، وآخر يوضع فى مكان ما بالرمح ، كما يقوم جهاز ثالث مثبت فى أعلى المدرج بقياس المسافة التى قطعها الرمح باستخدام الأشعة تحت الحمراء وذلك بدقة متناهية تصل إلى الملليمتر، حيث تقوم هذه الأجهزة بعمل ما كان يقوم به الحكم ، كما ذهل جميع المشاهدين أيضاً وهم يشاهدون نهائى سباق ١٠٠ متر عدو بأنه لا يوجد حكام وقضاة بالقدر الذى تعودوا عليه ، فتساءل الجميع كيف سيتم القياس وترتيب اللاعبين فى هذا السباق الذى تعجز فيه العين العادية عن تفريق ترتيب المتسابقين وهم على خط النهاية ، فالكل يبدأ السباق تقريباً معاً ، وغالبا ما ينهونه معاً أيضاً ، ورغم ذلك فهناك الأول والثانى والثالث ، كيف

هــذا ولا يوجد أمام المشاهدين حكام أو ساعات توقيت ؟ ، فعند خط البداية يستخدم مســدس متصــل إلكترونياً بــأجهزة معينه للقياس من اللحظة التى يغادر فيها الغاز فوهــة المســدس ، وعند النهاية اختفى الخط الذى كان يقطعه العداءون بصدورهم وحل مكانه خط وهمى إلكتروني يقطعه العداء فتسجل له الكاميرات صورته ، وعلى الصورة الوقت المسجل بالثانية وعشر الثانية ، بل إلى واحد على مائة (١/١٠٠) من الثانية ، كما ستكون صورة نهاية السباق معدة للحكم بعد عشر (١٠) ثوان فقط مــن نهايته ، وحتى تعالج مشكلة التعرف على الترتيب عندما يصل لاعبان معا أو أكــثر إلى الخط الوهمى للنهاية ، فقد وضعت كاميرات تليفزيونية خاصة فى أماكن تكشــف خــط الــنهاية من زوايا مختلفة ومن على ارتفاع شاهق ، كما يتم تسجيل صورة كاملة للسباق على شريط خاص يمكن إذاعته بعد ثوان من انتهاء السباق .
(٣١ : ١٣٢،١٣١)

كمــا يذكــر **كمــال الربضــى** (١٩٩٨) أن التكنولوجيا الحديثة قد أوجدت لــنا جهــازين الأول **Photo Sprint** ، والــثانى **Photo Finish** وهــذا أدى إلى الاستغناء عن كثير من الحكام وحقيقة فإن هذين الجهازين قد ساهما بنقل واقع العاب القوى إلى حالة فنيه وتنظيمية أفضل بكثير مما كانت عليه من قبل اكتشافهما ، حيث جعــلت مــن المنافســة أكثر عدلاً ، ولا يمكن أن تخدع الأحداث أو تخطئ بعكس القياســات اليدوية المعرضة للاجتهاد والخطأ ، إضافة إلى المشاكل الكثيرة التى تقع بيــن الحكــام ، فبتوفير هذين الجهازين أصبح لهما دوراً هاماً فى الخلاص من هذا العــدد الكــبير من الحكام ، كما يظهر كلا الجهازين صوراً حيه لا تقبل الشك لكل لاعــب وبطــرق ســريعة وبطيئة تسمح للمشاهد تحديد حركة كل جزء من أجزاء المتسابق ، إضافة إلى قدرتها التكنولوجية على معرفة وتحديد عدد الخطوات وطول كــل مــنها منذ لحظة الانطلاق إلى لحظة الانتهاء ، وهذا الأمر وفر على الباحثين والمدربيــن على حد سواء معلومات فى غاية الدقة لمعرفة أين تكمن نقاط الضعف

والقوة عند اللاعب وفى أى اللحظات يصل فيها إلـــى قمـــة تســـارعه ، وفـــى أى اللحظات يتناقص تسارعه (٣٠ : ٥) .

ويذكر **صبحى حسانين (١٩٩٣)** أنه فـــى الآونـــة الأخـــيرة إســـتحدثت تكنولوجيا الرياضة بألعاب القوى جهازاً بصرياً إلكترونياً تم اســـتعماله بـــدلا مـــن الشريط الفولاذي ومعه جهازاً آخر يسمى **(التاكى ميترز)** ، حيـــث يمكـــن لـــهذا الجهاز البصرى الإلكتروني تحديد المسافات بدقة متناهية لا تزيـــد ولا تقـــل عـــن (٥ مم) ، بالإضافة إلى الاختصار فى الوقت بحيـــث تســـتغرق عمليـــة القيـــاس عشرة ثوان فقط ، ولكى يتم قياس المسافة بدقة فإن العاكس الثلاثى يكون ملتصقـــاً بالأرض أو الرمل وفى نهاية المسافة يتم القياس بالشكل السليم ، وهكذا فإن تعـــاون جهاز (التاكى ميترز) والعاكس الثلاثى الموضح فى الشكل رقـــم (٥) يظـــهران نتيجة القياس بدقة متناهية فى فعاليات الرمى والوثب ، وهذان الجـــهازان يعمـــلان دون وصلات رئيسية ، ويمكن تغذيتهما بواسطة البطاريات القابلة لإعـــادة التعبئـــة لتشغيل هذه الآلات ، فإن عملية الاستعمال لا تمثل مشكلة على الإطلاق ، وهذا مـــا لوحظ من خلال مشاهدتنا لبعض البطولات التى استخدم فيها هذان الجهازان .



شكل (٥)
الجهاز الإلكترونى المستخدم فى تحديد المسافات
فى مسابقات ألعاب القوى

ولم تعد سعادة الناس قاصرة على مشاهدة روائع الأداء الذى يؤديه اللاعبون ، ولم تعد الأرقام التى يتم تحطيمها هى كل ما يشغل عقول المشاهدين ، بل امتد ذلك الى تذوق التقدم التقنى فى وسائل القياس أيضا ، فقد اختفت ساعات التوقيت ، ومنظر الأحد عشر حكماً وهم متراصون عند خط النهاية ليسجلوا أرقام اللاعبين ، وهم يرتجفون خوفاً من الخطأ ، فقد اختفى كل هذا وسيستمر اختفاؤه دون رجعة لتختفى معها أخطاء الإنسان فى القياس بكل مشاكلها .
(٣١ : ١٣١، ١٣٢)

كل هذا ما يؤكد لنا أن التطور التكنولوجى الهائل يعنى بالدرجة الأولى الارتقاء بالمستويات الرياضية ، وذلك من خلال استخدام جميع الوسائل والطرق التى تساهم إيجابياً فى هذا التطور واستبعاد كل ما يؤثر سلبيا عليه ، فأى محاولة تساهم فى تحقيق ذلك ولو بدرجة بسيطة يمكن أن نعتبرها خطوة نحو تطور أكبر وأسرع (٦ : ٤٥) .

وأخيراً وليس آخراً يمكننا القول بأنه ليست هذه هى آخر التطورات التكنولوجية التى تخدم مجال ألعاب القوى ، ولكن هناك انفجاراً تقنياً يظهر بين الحين والآخر ، ليضيف إلى الابتكارات والاختراعات الحديثة إضافة جديدة متطورة ، ومن خلال متابعة التطورات التكنولوجية فى العالم وخاصة فى المجال الرياضى ، وسعياً من الباحث لمواكبه هذا التطور المذهل كانت هذه الدراسة محاولة منه لإضافة عملية مبتكرة يكون لها موقع متميز على خريطة العاب القوى العالمية .

سادساً : الليزر LASER :

يعد الليزر من أهم إنجازات واكتشافات تكنولوجيا العلم الحديث ، والتى انتشر استخدامها فى مجالات عديدة ، فقد عرف العالم أشعة الليزر عام ١٩٦٠م ، عندما أنتج عالم الطبيعة **ميمان (T.H Maiman)** أول جهاز ليزر فى العالم يستخدم التقنيات الكهروضوئية **(Elector-Optical technics)** (٢٨ : ١٣) .

تعريف الليزر LASER :

يذكر كل من **تاراسوف Tarasov (١٩٨٤) وفاروق العـــامرى (١٩٩٢)** أن كلمة الليزر (**LASER**) هى اختصار للتعبير اللاتينى **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation** والذى يعنى تكبير الضـــوء بالانبعـــاث المركز للإشعاع ، وهى فى الواقع أشعة ضوئية يتم تكبيرها وتركيزها بشدة لتصبـــح ذات قدرة ضوئية هائلة (٤٥ : ١٤) (٢٨ : ١٥) .

ويعرف **حسين سعيد (١٩٧٢)** الليزر بأنه عبارة عن " جـــــهاز يســـتخدم لتكبير الموجات الضوئية متفقة الطور " (١٤ : ٨٦٢) .

كما يعرف **فاروق العامرى (١٩٩٢)** الليزر بأنه " هو الجسم المشع للضوء مع استخدام التغذية العكسية لتكبير الضوء المشع " (٢٨ : ١٥) .

أنواع الليزر Types Of LASERS :

توجد أربعة أنواع مختلفة من أجهزة الليزر هى :

١- أجهزة الليزر الصلبة المستخدمة للقضيب **Solid State rod type LASERS** .

٢- أجهزة الليزر طراز الموحدات الشبه الموصلة

Semi conductor Diode type LASERS .

٣- أجهزة الليزر الغازية **Gas type LASERS** .

٤- أجهزة الليزر السائلة **Liquid type LASERS** .

(٤٧ : ٣٤) (٢٨ : ١٨)

خصائص أشعة الليزر :

تعامل أشعة الليزر ضوئياً تماماً مثل الأشعة الضوئية التقليدية فيما عدا أنـــها أشعة متماسكة ، كما تتميز فى كونها أحادية اللون - أحادية الطول الموجى لتكويـــن وحدات ذات ضوء أحمر لامع بعكس الضوء العادى الذى يحتوى على كثـــير مـــن

obeikandl.com

أطوال الموجة لإنتاج ضوء أبيض (٢٥ : ٢٩٨) ، كما أن أشعة الليزر تصل إلى مليون مرة من شدة ضوء الشمس الساقط على الأرض ، ولذا يجب الحرص دائماً عند التعامل مع أشعة الليزر نظراً للأخطار المدمرة لهذه الأشعة والتى قد تنشأ نتيجة سوء استخدامها ، فعلى سبيل المثال عند استخدام أجهزة الليزر فإنه لا يصح أبداً النظر مباشرة للأشعة أو انعكاساتها .

ويمكن تلخيص أهم خصائص الليزر فيما يلى :

١- أشعة الليزر هى أشعة ضوئية متماسكة ومترابطة تنتشر فى خط مستقيم .

٢- أشعة الليزر هى أشعة ضوئية شديدة التركيز تصل قدرتها إلى ما يقارب مليون مره قدرة الأشعة الضوئية الشمسية الساقط على الأرض .

٣- تخضع أشعة الليزر للقوانين الخاصة بالضوء مثل الانعكاس والانكسار والانشطار وخلاف ذلك .

٤- يمكن تجميع أشعة الليزر بالعدسات المحدبة كما يمكن تباعدها باستخدام العدسات المقعرة .

٥- يمكن بتشكيلات من العدسات المحدبة والعدسات المقعرة والمرايا العاكسة التحكم فى مسار أشعة الليزر ونقطة تركيزها .

٦- يتكون طيف الضوء من جزء مرئى وجزء آخر غير مرئى تمثله الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء .

(٤١ : ١٦٨-١٨٢) (٢٨ : ٤٢،٢٩)

إستخدامات الليزر :

تتعدد إمكانات وقدرات أشعة الليزر من حيث استخدامها فى المجالات المختلفة ويمكن لنا تلخيص أهم استخداماتها فيما يلى :

أ- مجال الطب :

حظى استخدام الليزر باهتمام شديد فى مجال الطب نظراً لإمكاناته العديدة التى يقدمها له ، نذكر من أهمها سرعة إجراء العمليات الجراحية بسهولة ودقة بدون

إحداث قطع فى الجسم وإحداث نزيف الدم ، وكذلك قدرته فى سرعة إلتئام الجروح ، كما استخدم فى طب الأسنان - التحاليل الطبية - رسم المخ - رسم القلب - السونار - علاج الصلع والسمنة والشيخوخة - طب العيون وغيرها من الإستخدامات العديدة (٢٨ : ٩٥-١٠٨) (٢٩ : ٩٠) (٣٥ : ٢٣) .

ب- مجال الصناعة :

كان لاستخدام الليزر فى مجال الصناعة فوائد عديدة منها اللحام والقطع والتثقيب للمعادن ، وخياطة الألواح المعدنية مع بعضها وغيرها من الاستخدامات العديدة (٤٤ : ١١٨-١١٩) (٢٨ : ١٢٧) .

ج- مجال الاتصالات :

حقق استخدام الليزر فى مجال الاتصالات فوائد عديدة ، فقد استخدم فى محطات الإرسال ، ومحطات الاستقبال من إرسال واستقبال الصور التليفزيونية الملونة ، وكذلك الاتصالات بين المحطات الثابتة والمحطات المتحركة كالسفن والطائرات ، وذلك لما تتميز به أشعة الليزر بجودتها العالية فى التراسل والاقتصاد فى تكاليف الإرسال (٤٦ : ٩٤) (٢٨ : ١٥٢) ، ومن أهم تطبيقاته المنتظرة نقل الآلاف من الرسائل التليفونية والتلغرافية المختلفة لمسافات بعيدة فى وقت واحد ، هذا بالإضافة إلي فائدته فى البحوث العلمية الأساسية (١٤ : ٨٦٣) .

د- مجال أجهزة الإنذار والمراقبة :

حقق استخدام أشعة الليزر فى أجهزة الإنذار والمراقبة فوائد عديدة ، فقد استخدم فى الكشف عن الحرائق ، وأجهزة الإنذار عن السرقات للمبانى والسيارات ، وأجهزة الرادارات ، وكذلك فى مراقبة حمامات السباحة والكشف عن حالات الغرق ، وكذلك أعمال مراقبة جودة المنتجات ، والجدير بالذكر أن أشعة الليزر من أهم مميزاتها أنها عبارة عن حزمة ضوئية رفيعة متماسكة ومترابطة ، الأمر الذى جعل أجهزة الإنذار صغيرة الحجم ورخيصة التكاليف ومرنه فى استخدامها ، وكذلك

اتساع نطاق تطبيقاتها لعملية ، هذا مما أعطاها القدرة على القيام بأعمال المراقبة والإنذار للمسافات الطويلة ، كمراقبة الحدود المحيطة بأرض زراعية مثلاً أو منطقة صناعية ، حتى خطوط الحدود بين الدول وبعضها ، وكذلك حماية المطارات الحربية والمواقع الاستراتيجية (٢٨ : ١٥٧-١٦٥) (٤٣ : ٤٠١) .

هـ- مجالات أخرى :

قد استخدام الليزر فى مجالات أخرى عديدة منها (قياس المسافات البعيدة - ضبط استقامة الهياكل والمبانى والأنابيب - قياس طيف الضوء - قياس تلوث الهواء - شق الأنفاق تحت الأرض وتجهيزها - الحاسبات الإلكترونية) .
(٤٢ : ١٤٢-١٧٠) (٢٨ : ١٨٠)

والجدير بالذكر أن هذه ليست كل استخدامات الليزر ، ولكن توجد تطبيقات جليلة وهامة أخرى عديدة ومتنوعة لهذه الأشعة الساحرة التى تستطيع بالفعل عمل ما يشبه المعجزات .

ومن خلال ما سبق يمكننا القول بان الإنجازات التى حققتها أشعة الليزر إحدى التكنولوجيات الحديثة فى أغلب مجالات حياتنا لا نستطيع أن ننكرها لأنها أصبحت حقائق واقعة .

ولهذا كانت هذه الدراسة محاولة جادة من الباحث للاستفادة من بعض ما توفره أشعة الليزر لتطبيقها فى مجال تحكيم مسابقات الوثب فى ألعاب القوى فى محاولة لمواكبة ركب التقدم ، ومن يدرى ماذا سيأتى به المستقبل من تطبيقات أخرى جديدة وعظيمة .

obeikandl.com

سابعاً : الدراسات المرتبطة :

قام الباحث بمسح شامل للدراسات والبحوث السابقة التى أجريت فى المجال الرياضى أو المتعلقة بموضوع البحث من المصادر المتمثلة فى رسائل الماجستير والدكتوراه وفى المجلات والدوريات العلمية ، وكذلك مؤتمرات كليات التربية الرياضية بجمهورية مصر العربية والعالم العربى ، بالإضافة إلى مستخلصات رسائل الماجستير والدكتوراه الأجنبية بواسطة شبكات الإنترنت **Computer Search** ، ولم يجد الباحث – فى حدود علمه – أى دراسة تناولت تصميم جهاز إلكتروني لتسجيل المحاولات الفاشلة أثناء لحظة الارتقاء فى مسابقات الوثب (الطويل - الثلاثى – العالى) فى ألعاب القوى ، ولذلك لجأ الباحث إلى الاستعانة بمجموعة من الدراسات المرتبطة بموضوع البحث والتى تناولت تصميم أجهزة فى بعض الأنشطة الرياضية بهدف الإطلاع على كيفية تصميم هذه الأجهزة وكذلك التعرف على الخطوات التى اتبعها هؤلاء الباحثون أثناء تصميم هذه الأجهزة .

(١) دراسة : أحمد فكرى سليمان ، سعد الدين الشرنوبى (١٩٨٦) (١) :

موضوعها : "مشكلات العمل فى مجال التحكيم لمسابقات الميدان والمضمار"

الهدف منها : – التعرف على المشكلات التى تواجه الحكام فى إدارة مسابقات الميدان والمضمار .

– التعرف على درجة تأثير هذه المشكلات فى المحاور فى البحث .

منهج الدراسة : استخدام الباحثان المنهج المسحى .

عينة الدراسة : تم اختيار عينة من الحكام الممارسين لألعاب القوى بالاتحاد المصرى لألعاب القوى للهواه وعددهم (٦٠ حكم) ، يمثلون محافظات القاهرة والوجه البحرى والوجة القبلى ، اشترط فيهم الخبرة فى مجال التحكيم ومستوى التحكيم وكذلك المؤهل العملى .

أهم النتائج : - هناك فروق دالة إحصائياً بين أراء الحكام حول مشكلات الأماكن التى تقام عليها المسابقات وأكثرها تأثيراً ، وسلبية المسئولين عن النظام ، وعدم الاهتمام بتجهيز مكان البطولة ، وعدم وجود مكان خاص بالإحماء للاعبين ، وعدم توافر مكان لراحة اللاعبين .

- توجد فروق دالة إحصائياً بين أراء الحكام حول مشكلات الأدوات والأجهزة وأكثرها تأثيراً ، عدم وجود أجهزة حديثة للتحكيم ، وعدم الدقة فى ترجمة القانون وتأخر التعديلات الجديدة ، وعدم تعاون الاتحاد مع وسائل الإعلان لتوعية ونشر اللعبة ، والسلبية عند قيام بعض الهيئات بعمل بطولات دون إخطار الاتحاد ، وعدم وجود فرصة للاحتكاك بالحكام الدوليين .
- تتضح فروق دالة إحصائياً بين أراء الحكام حول مشكلات الجمهور وأبرزها ، تواجد الجمهور بالملعب أثناء المسابقات ، والتحدث مع اللاعبين ، والتشجيع بألفاظ غير مناسبة .
- هناك فروق دالة إحصائياً بين أراء الحكام حول مشكلات اللاعبين وأكثرها تأثيراً ، تواجد اللاعبين غير المشتركين فى المسابقات داخل الملعب ، ورغبة اللاعبين الاعتراض على قرارات الحكام ، وعدم معرفة بعض اللاعبين بقوانين اللعبة .
- ليس هناك فروق دالة إحصائياً بين أراء الحكام حول مشكلات المدربون والإداريون ، ولكن أبرز هذه المشكلات تأثيراً ، وجود المدرب أو الإدارى داخل مكان المسابقة ، وتأخر الإدارى فى تجهيز اللاعبين وقت البطولة ، ومناقشة المدرب والإدارى للحكام.

obeikandi.com

(٢) دراســة : جمال الدين عبد العزيز مراد (١٩٩٣) (١١) :

موضوعها : " تصميم جهاز لقياس دقة ومستوى قوى التصويب فى مجال لعبة كرة اليد "

الهدف منها : تهدف هذه الدراسة إلى تصميم جهاز يمكن عن طريقة قياس دقة ومستوى قوة التصويب فى مجال لعبة كرة اليد .

منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة الدراسة : تم تطبيق البحث على عينة قوامها عشرون لاعباً لكـــرة اليـد بأندية فرق الدورى الممتاز وهما النـــادى الأولمبيـــى ونـــادى سموحة .

تقنين الجهاز : - **صدق الجهاز :**

قد تم حساب صدق الجهاز باستخدام كل من الصدق الظـــاهرى والصدق التجريبى .

- **ثبات الجهاز :**

استخدم الباحث اختبار إعادة الاختبار **T-R-Test** لإيجاد معـــامل ثبات الجهاز بعد عشرة أيام من التطبيق على نفس العينة الأولى.

أهم النتائج : - التيقن من كفاءة الجهاز المصمم والمقترح لقياس مستوى قوة دقة التصويب حيث تميزه بتوافر معاملات مـــن الصـــدق والثبـــات بدرجة عالية .

- بلغ معامل الصدق ٠,٩٧ ، فى حين بلغ معامل ثباته ٠,٩٧ .
- أن الجهاز المقترح والذى تم تقنينه فى هذه الدراسة وفى حـــدود علم الباحث يعتبر الأول من نوعه للمفاضلة بين اللاعبين فى قوة ودقة التصويب فى لعبة كرة اليد بجمهورية مصر العربية .

obeikandl.com

(٣) دراســـة : عبد المحسن محمد جمال الدين (١٩٩٣) (٢١) :

موضوعها : " تصميم وتقنين جهاز لقياس لبعض مهارات الكرة الطائرة "

الهدف منها : تهدف هذه الدراسة إلى تصميم وتقنين جهاز لقياس أزمة اللمـــس لبعض مهارات الكرة الطائرة .

منهج الدراسة : استخدم الباحث المنهج التجريبى .

عينة الدراسة : تم اختيار عينة مكونة (٣٠ لاعب) من لاعبى الكره الطـــائرة بأندية سموحه – سبورتنج – الاتحاد .

تقنين الجهاز : **- صدق الجهاز :**

قام الباحث بحساب معاملات صدق الجهاز المقـــترح باســـتخدام الصدق الظاهرى (صدق المحكميـــن) ، والصـــدق التجريبـــى (صدق المقارنة الطرفية) .

- ثبات الجهاز :

قام الباحث بتطبيق إعادة الاختبارات المختارة باستخدام الجـــهاز على نفس عينة الدراسة بعد مرور سبع أيام من التطبيق الأول .

- موضوعية الجهاز :

قام الباحث بحساب قيمة معامل الارتباط بين درجـــات المحكـــم الأول والمحكم الثانى فى اختبارات التمرير محل الدراسة .

أهم النتائج : - تم التأكد من صلاحية الجهاز المقترح لقيـــاس اللمـــس لبعـــض مهارات الكرة الطائرة وذلك بعد إتمام عمليات تقنينه .

- بلغ معامل صدق الجهاز (٠,٨٦ ، ٠,٩٨) .
- بلغ معامل ثبات الجهاز (٠,٩٥ ، ٠,٩٩) .
- بلغ معامل موضوعية الجهاز (٠,٩٥ ، ٠,٩٩) .
- الجهاز أداه ذات بناء علمى يمكن استخدامه للمفاضلة بين لاعبـــى الكرة الطائرة فى أزمة اللمس فى المهارات .

obeikandl.com

(٤) دراســة : عمرو مصطفى كامل الشتيحى (١٩٩٧) (٢٦) :

موضوعها : " جهاز لتحكيم الملاكمة بالحاسب الآلي "

الهدف منها : - دراسة أنظمة تشغيل أجهزة التحكيم بالحاسب الآلى فى رياضة الملاكمة المصنعة فى الدول الأجنبية .

- تصميم جهاز لتحكيم رياضة الملاكمة بالحاسب الآلى يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى لملاكمة الهواة .
- تصميم برنامج خاص بتحكيم رياضة الملاكمة بالحاسب الآلي يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى لملاكمة الهواه .

منهج الدراسة : - استخدم الباحث المنهج الوصفى بهدف دراسة وتحليل أنظمة تشغيل الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .

- كما قام الباحث باستخدام المنهج التجريبى بهدف تصميم الجهاز بحيث يتطابق مع تعليمات وقواعد القانون الدولى لملاكمة الهواه .

عينة الدراسة : لم يستخدم الباحث عينة للدراسة فى البحث حيث أن طبيعة البحث لا تتطلب ذلك .

تقنين الجهاز : - تم تقييم الجهاز والبرنامج عملياً من خلال لجنة مشكلة من الإتحادين المصرى والعربى للملاكمة للهواة والتى أقرت بصلاحية الجهاز للتحكيم وفقاً لقواعد القانون الدولى للملاكمة للهواة .

أهم النتائج : - صلاحية كل من الجهاز **Hardware** ، والبرنامج **Software** ، المصرى لتحكيم رياضة الملاكمة ، وفقا لقواعد القانون الدولى لملاكمة الهواة .

openkenari.com

- إمكانية إدخال أى تعديلات فى كل من الجهاز **Hardware** ، والبرنامج **Software** ، تبعاً لأى تعديلات فى قواعد القانون الدولى لملاكمة للهواه .
- قلة التكاليف المادية للجهاز المصرى بالمقارنة بأسعار الأجهزة الإلكترونية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .
- أمكن للجهاز المصرى تلافى العديد من أوجه القصور فى برنامج الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .

ثامناً : تحليل الدراسات المرتبطة :

فيما يلى سوف يقوم الباحث بتحليل هذه الدراسات من حيث هدف الدراسة ، المنهج المستخدم ، العينة ، وطرق ضبط وتقنين الأجهزة المصممة ، وكذلك أهم النتائج المستخلصة ، وذلك بهدف عرض أوجه الشبه والاختلاف بين هذه الدراسات والدراسة الحالية ، وأيضاً توضيح مدى الاستفادة منها فى الدراسة الحالية .

- من حيث الهدف :

اتفقت دراسة كل من **جمال الدين مراد** (١٩٩٣) (١١) ، ودراسة **عبد المحسن جمال الدين (١٩٩٣)** (٢١) ، ودراسة **عمرو الشتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) ، على أن الهدف الأساسى من الدراسة هو تصميم أجهزة .

وقد اختلف الهدف فى دراسة **أحمد فكرى** ، **وسعد الدين الشرنوبى** (١٩٨٦) (١) ، حيث كان الهدف منها التعرف على المشكلات التى تواجه الحكام فى إدارة المسابقات .

كما اتفقت دراستى **جمـــال الديـــن مـــراد** (١٩٩٣) (١١) ، ودراســة **عبد المحسن جمال الدين** (١٩٩٣) (٢١) ، فى تصميمها لأجهزة بغرض القيـاس ، سواء كانت لقياس مستوى قوة التصويب ، أو لقياس أزمة اللمس ، بينما اختلفـــت دراسة **عمرو الشتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) فى كونها دراسة تهدف إلـــى تصميـم جهاز للتحكيم فى الملاكمة .

وفى ضوء تحليل أهداف هذه الدراسات استفاد الباحث منها فى تحديد أهـداف البحث الحالى ، حيث قام الباحث بتصميم جهاز إلكتروني لتسجيل المحاولات الفاشلة فى مسابقات الوثب فى ألعاب القوى ، وفى نفس الوقت لم يجد الباحث – فى حـدود علمه – أى دراسة علمية تناولت تصميم جهاز إلكتروني لتسجيل المحاولات الفاشـلة فى مسابقات الوثب فى ألعاب القوى سواء على الصعيد المحلي أو الدولي .

- من حيث المنهج المستخدم :

اتفقت جميع الدراسات على استخدامها للمنهج التجريبى نظراً لملائمته لطبيعة هذه الدراسات ، فيمـــا عـــدا دراســـة **أحمـــد فكـــرى** ، **ســـعد الديـــن الشـــرنوبى** (١٩٨٦) (١) حيث استخدما المنهج المسحى والذى يتفـــق مـــع طبيعـــة هـــذه الدراسة ، وقد قام الباحث فى البحث الحالى باســـتخدام المنـــهج التجريبـــى نظـــراً لملائمته لطبيعة البحث الحالى .

- من حيث العينة :

اختلفت الدراسات السابقة فيما بينها فى اختيارهـــا لعينـــة البحـــث ، حيـــث اتفقت دراسة كل من **جمال الدين مراد** (١٩٩٣) (١١) ، ودراسة **عبد المحسن جمال الدين** (١٩٩٣) (٢١) ، على اختيار عينة من اللاعبين بأنديـــة الدرجـــة الأولى ، واختلفت فيما بينهما من حيث عدد العينة ، فكانت فى دراسة **جمال الديـــن**

مراد (١٩٩٣) (١١) ٢٠ لاعباً ، بينما دراسة **عبد المحسن جمال الدين** (١٩٩٣) (٢١) ٣٠ لاعباً .

وكذلك اختلفت معهما دراسة **أحمد فكرى** ، **سعد الدين الشرنوبى** (١٩٨٦) (١) حيث تم اختيار العينة من الحكام الممارسين لألعاب القوى بالاتحاد المصرى لألعاب القوى للهواه وعددهم ٦٠ حكم .

وكذلك اختلفت دراسة **عمرو الشتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) مع الدراسات السابقة حيث لم يتطرق إلى اختيار عينة للبحث وإكتفى باستخدام لجنة فنية لتقييم الجهاز المصمم فى البحث .

وفى ضوء تحليل العينة لهذه الدراسات استفاد منها الباحث ، فى اختيار عينة البحث من لاعبى ألعاب القوى بالأندية التابعة لمنطقة ألعاب القوى للهواه بمحافظة الغربية ، حيث وصل قوامها إلى (٢٠ لاعب) .

- من حيث ضبط وتقنين الأجهزة :

اتفقت دراسة كلاً من **جمال الدين مراد** (١٩٩٣) (١١) ، وكذلك دراسة **عبد المحسن جمال الدين** (١٩٩٣) (٢١) ، فى استخدامهما للصدق الظاهرى وكذلك الصدق التجريبى لحساب معامل الصدق ، واختبار إعادة الاختيار لحساب معامل الثبات ، بينما أضافت دراسة **عبد المحسن جمال الدين** (١٩٩٣) (٢١) استخدام معامل الارتباط بين درجات حكمين وذلك لحساب معامل الموضوعية .

واختلفت معهم دراسة **عمرو الشتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) حيث أنها لم تتطرق لاستخدام أى معاملات إحصائية لضبط وتقنين الجهاز ، كما اختلفت أيضاً دراسة **أحمد فكرى** ، **سعد الدين الشرنوبى** (١٩٨٦) (١) فى طبيعة المعاملات

الإحصـــائية المستخدمة لمعالجة موضوع البحث ، وذلك لأن الدراسة لم تهدف إلى تصميم جهاز .

وبتحـــليل هـــذه الدراسات من حيث طرق ضبط وتقنين الأجهزة المصممة ، اســـتفاد الـــباحث منها معرفة طرق الضبط والتقنين التى تتناسب مع طبيعة الجهاز المستخدم فى البحث الحالى .

- من حيث أهم النتائج :

أظهرت نتائج دراسة كلاً من **جمال الدين مراد** (١٩٩٣) (١١) ، وكذلك دراســـة **عـــبد المحســـن جمـــال الديـــن** (١٩٩٣) (٢١) ، وكذلـــك دراســـة **عمـــرو الشـــتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) التأكد من صلاحية وكفاءة الأجهزة المصممة للاســـتخدام كـــل فى مجاله ، وكذلك قلة التكاليف المادية لها ، وكذلك قدرة الأجهزة المصممة فى الدراسات الثلاثة على المفاضلة بين اللاعبين سواء كانت فى قوة ودقة التصويب فى لعبة كرة اليد ، أو فى أزمنة اللمس فى مهارات الكرة الطائرة ، أو فى تحكيم رياضة الملاكمة .

وكذلـــك كـــان من أهم نتائج دراسة **عمرو الشتيحى** (١٩٩٧) (٢٦) أن الجهـــاز المصـــمم يـــتلافى العديد من أوجه القصور فى برامج الأجهزة الإلكترونية الأجنبية الخاصة بتحكيم رياضة الملاكمة .

أمـــا فى دراسة **أحمد فكرى ، سعد الدين الشرنوبى** (١٩٨٦) (١) كان مـــن أهـــم النـــتائج التى توصلت إليها حول المشكلات التى تواجه الحكام فى مجال تحكيـــم ألعاب القوى ، هو عدم الدقة فى ترجمة القانون وتأخر التعديلات الجديدة ، وعـــدم وجـــود أجهزة حديثة لتسجيل النتائج ، وكذلك كثرة اعتراض اللاعبين على قرارات الحكام .

- أوجه الاستفادة من الدراسات المرتبطة :

من خلال تحليل تلك الدراسات المرتبطة بموضوع البحث ، خلص البـــاحث إلى بعض أوجه الاستفادة أهمها :

- تفهم مشكلة البحث الحالى .
- صياغة أهداف البحث بدقة .
- اختيار منهج البحث .
- اختيار نوع وحجم العينة .
- كيفية تصميم الجهاز الإلكتروني قيد البحث .
- كيفية تقييم الجهاز الإلكترونى قيد البحث .
- التعرف على طريقة عرض النتائج وتفسيرها .

obeikandi.com