

## الفصل الأول

- ١/١ مقدمة البحث وأهميته.
- ٢/١ مشكلة البحث.
- ٣/١ هدف البحث.
- ٤/١ المصطلحات المستخدمة في البحث.

## الفصل الأول

### ١/١ مقدمة البحث وأهميته:

يعتبر الأسلوب العلمى هو أساس الوصول إلى المستويات العليا، وإرساء قواعد النهضة الرياضية، حيث تكمن أهمية البحث العلمى فى مدى قدرته على الوصول إلى نتائج تشكل إضافة علمية جديدة تزداد أهميتها عند استخدامها فى الميدان العلمى، لتحقيق طفرة رياضية تهدف إلى زيادة فعالية الأداء، وتطويره للمساهمة فى الارتقاء بمسيرة أداء اللاعبين واللاعبات.

واتجهت الأنظار فى الآونة الأخيرة إلى كيفية تطبيق الأسس والقوانين والنظريات العلمية التى يتم التوصل إليها من العلوم الطبيعية والفيزيائية والميكانيكية والبيولوجية على حركة الإنسان بشكل عام وعلى حركة الرياضيين بشكل خاص، وذلك بعد انعقاد العديد من المؤتمرات الدولية حيث ساهمت هذه المؤتمرات فى فتح مجالات جديدة للبحث العلمى، التى أدت إلى تطور كبير فى مستوى الأداء الحركى الإنسانى، كما أكد العلماء على أنه الطريق الصحيح لإيجاد الحلول المثالية لمختلف مشاكل الأداء الحركى والمهارى بهدف الوصول به إلى أفضل الطرق الممكنة التى يمكن أن تؤدى بها المنظومة البشرية لتحقيق أكبر الإنجازات وأعلى المستويات الرياضية الممكنة.

(٢٩٢-٢٧٣: ١٠٣)(٣١٧-٢٨٩: ٧٧)(١٢٣-٤٥: ٦٤)

وأصبحت الأنشطة الرياضية - الآن - مجالاً خصباً للبحث العلمى يتسابق فيه كل من الخبراء والمتخصصين، شأنهم فى ذلك شأن باقى متخصصى المجالات العلمية الأخرى وذلك من حيث التأثير الإيجابى للتدريب على مختلف أجهزة الجسم الحيوية، فلكل يعمل جاهداً من خلال الدراسات والأبحاث العلمية والمعملية على إمداد الباحثين فى المجال الرياضى بمختلف النظريات التى تعينهم فى التعرف على العديد من الحقائق العلمية التى تسهم فى حل كثير من المشكلات.

(٤١٦: ٩٤)(١٣٠: ٣٥)(٤٠٥: ٢٥)

كما تحظى الأنشطة الرياضية حديثاً باهتمام متزايد؛ نتيجة للتطور السريع فى المكونات المهارية والبيومترية التفاضلية بين المستويات الرياضية العالية، مما يجعلها تلقت أنظار الباحثين وتدفعهم للارتقاء بنواحيها المتعددة، والوصول بها إلى أعلى المستويات الرياضية، وذلك بمحاولة التعرف على قدرات وقدرات الرياضيين لتطويعها وبنائها بتكامل فى جميع النواحي على أسس علمية سليمة بتطبيق القوانين والنظريات العلمية. (١٤: ٢٦٥)(١٠٨: ١)

ويعتبر علم الميكانيكا الحيوية من أهم العلوم التى تسعى لدراسة منجلى الخصائص الميكانيكية للممارس الحركى للمهارة الرياضية سعياً وراء تحسين الأداء الفنى الرياضى، بهدف تصحيحه وتطويره وفقاً لأحدث النظريات العلمية للتدريب الرياضى. (٣٢: ١٥)(٥٥: ٧)

ويتفق كل من سولمان عياد المنعم (١٩٩١) وطلحة حسان الدين (١٩٩٣)، على اعتبار الجسم البشرى نظاماً ميكانيكياً يشترك مع باقى الأجسام الأخرى فى العديد من الخصائص الحركية، حيث إن استخدامات علم الميكانيكا الحيوية التقليدية بفرعها المختلفة قد أفادت كثيراً فى دراسة حركة الجسم البشرى، وتحديد العديد من خصائصه ومميزاته الحركية. (٣٢: ٢٥)(٣٦: ٨)

وقد أدى التطور التكنولوجى والثورة المعلوماتية إلى تحديث نظم التحكم الآلى فى البيانات الخاصة بالتحليل بجهاز الحاسب الآلى من خلال الدقة فى معالجة البيانات، حيث إنه هو قمة السيطرة الإلكترونية على البيانات والمعلومات الخاصة بالتوصيف الكمي للمهارة الرياضية، ويعتبر ربط التصوير بالفيديو ببرامج الكمبيوتر من أدق وسائل الحصول على متغيرات التحليل الحركى بأسرع وقت وأقل مجهود وتكلفة. (٤١: ٢٨)(٦٧: ٤٣)

ويذكر جمال علاء الدين (٢٠٠٠) أن الخصائص والمؤشرات البيوميكانيكية هى مقياس الحالة الميكانيكية للنظام البيولوجى والتغيرات الحادثة فيه، لذلك فالخصائص البيوميكانيكية تصنف جسم الإنسان باعتباره موضوع الحركة الميكانيكية، فعند تعيين المكونات المؤلفة منها منظومة الحركات فهى تسمح بالتمييز بين الحركات لهذه المنظومة، كما يضيف جمال علاء الدين (٢٠٠٧) أنه إذا أمكن التوصل إلى إحدى الخصائص الكينماتيكية والكينماتيكية التى يقترن تحديدها دائماً بتحسين مستوى إتقان الأداء المهارى للرياضيين بدلالة من المستويات العالية وحتى المبتدئين يسميت بالمؤشر التمييزى. (١٨: ٢)(٥٥: ٥٥)

وهناك نوعان من المؤشرات التمييزية هما: المؤشرات الكينماتيكية والمؤشرات الكينماتيكية، وتهتم المؤشرات الكينماتيكية "بجيومترية حركات الإنسان أى بالتوصيف الهندسى لهذه الحركات، وتنتج إمكانية مقارنة مقاييس وأبعاد الجسم ووصلاته، والخواص الكينماتيكية للحركات لدى مختلف الرياضيين، ويتعلق بحساب هذه الخصائص فرتية الأداء المهارى للرياضيين (الأداءات الفرتية) وبحثها يصلح لهم من خواص مؤللى لحركاتهم"، أما المؤشرات

الكيناتيكية "هي المسئولة عن كشف ميكانيزمات الحركة أى أسباب حدوثها وميمنة التغيرات الحادثة فيها، وتتضمن الخصائص والمؤشرات القصورية، خصائص ومؤشرات القوى، خصائص ومؤشرات الطاقة". (١٨: ٣)

بينما المؤشرات التمييزية من وجهة النظر الفسيولوجية (العضلية) هي عبارة عن حركة الجسم الناتجة عن تطبيق القوى العضلية الناشئة من خلال فعل (نشاط) عضلات وأوتار وعظام ومفاصل جسم الإنسان، حيث يتم تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية تعمل على تحريك الجسم، وبناءً على ذلك يمكن اعتبار العضلات كمحركات للجسم، أى ميملبات ومنتجات الأداء الحركي، حيث يعتبر مؤشراً طلياداً أن إمكانية التحكم الإرادي للرداءى تكوينه " المرفولوجى (الجسمى)، الفسيولوجى (الوظيفى)، الميكانيكى (الحركى)" وتطويعه لتحقيق أهداف ومتطلبات المهارة الحركية وفقاً لتصميمها الفنى بمراحله المختلفة. (٤٦: ٥٢) (٣٣: ٥٦)

ويعتبر الانقباض العضلى هو وصول الجهاز العصبى المركزى إلى الليفة العضلية وعبر آلية خاصة تحكمها بعض العوامل البيوميكانيكية، كما يحدث الانقباض العضلى مصحوباً بتوليد قوة عضلية تعمل على توظيف وتأثير فى منظومة روافع العمل الحركى لإنجاز الحركة المطلوبة، فالخلية العصبية هي الوحدة التركيبية للجهازين العصبى والعضلى، وكلاهما يعملان لتكوين نظام يدعى النظام العصبى العضلى، وينقسم الانقباض العضلى إلى ثلاثة أنواع أساسية وهى: انقباض عضلى مركزى ويحدث هذا النوع عندما تتوتر العضلة بشكل كافٍ للتغلب على مقاومة ما، ويتحرك أحد أطرافها تجاه الآخر، والنوع الثانى هو الانقباض العضلى اللامركزى ويحدث عندما يزداد طول العضلة وتبتعد الألياف العضلية عن المركز، والنوع الثالث فهو الانقباض العضلى الثابت أو الأيزومتري وفيه تتوتر العضلة دون أى تغيير فى طولها. (٢٠: ٢٦٥، ٢٦٦) (٣٩: ٢١، ٢٢) (٤٦: ٢٣) (٩٦: ١٥٨)

وتعد الكرة الطائرة إحدى الرياضات الجماعية وشكلاً من أشكال الأنشطة الرياضية، التى استمدت أساس تطورها من ارتباطها بالعلوم الأخرى، وشكلت فيما بينها منظومة رائعة من العلاقات المتداخلة بين النظريات التى أنتجتها تلك العلوم وبين تطبيقاتها فى مجال التدريب الرياضى، والتى أصبحت الآن تشكل أهم أسس تطور الأداء الحركى للمهارات الفنية للرياضة، حيث يكمن الهدف الأساسى فى أغلب العلوم المرتبطة بالحركة فى العمل على تحسين الأداء والارتقاء بمستوى الإنجاز للوصول إلى المستويات العليا. (٢٦: ٣٥) (٣٠: ١٠٣)

وبالنظر إلى الخصائص التى تميز الأداء الحركى فى الكرة الطائرة نجد أنها من الرياضات التى تتطلب التوافق الجيد والتحكم التام فى سرعة تحريك الجسم أو أجزاء منه بتوقيت زمنى معين ولميمنة معينة يحددها الأداء المهارى من خلال تعامل اللاعب مع الكرة فى الملعب، مما يتطلب منها إدراك حسي حركى دقيقاً لتحقيق الهدف المنشود وهو إحرار نقطة، ويعد إتقان المهارات الحركية الأساسية لرياضة الكرة الطائرة من أهم العوامل التى تحقق الفوز والانتصار، ويتوقف نجاح أى فريق على مدى استطاعة لاعبيه جميعاً أداء المهارات الحركية الأساسية بانواعها المختلفة بتفوق ونجاح وبأقل قدر من الأخطاء، بحيث تؤدي بغرض معين فى إطار القانون الدولى. (٧: ٥٣-٨٩) (٢٥: ٣٧٧)

ويعتبر الضرب الساحق أحد المهارات الهجومية الأساسية والتى عن طريقها تستطيع اللاعبات تحقيق نقطة لصالح الفريق، كما يطلق عليها البعض مفتاح الفوز للفريق، أى أن نجاح الفريق يتوقف - إلى حد كبير - على مدى استطاعة اللاعبات أداء هذه الضربة إلى جانب المهارات الأخرى، وبالرجوع إلى المراجع العلمية وجدت الباحثة أن الضرب الساحق يحتاج إلى توافق عضلى عصبى عالى المستوى، وكذلك تزامن لحركة اللاعب مع حركة الكرة حتى تستطيع ملاقاتها فى المكان الصحيح، كما أنها تحتاج إلى قوة دفع كبيرة بالقدمين للأرض، وكذلك قوة مميزة بالسرعة للذراعين والرجلين وسرعة انتقالية وسرعة رد فعل ورشاقة؛ لملاقاة الكرة من أعلى نقطة فوق الحافة العليا للشبكة، وذلك مع ضرورة وجود عامل دقة التوجيه فى الأداء فهى من القدرات الهامة وذلك لارتباطها بالتوازن والتوافق، فمن خلال ذلك تستطيع اللاعب توجيه الكرة بصورة جيدة للمكان المناسب فى ملعب الخصم. (٧: ١١٦) (٢٨: ١٤) (٣١: ٢٣) (٨٣: ٤٥)

ومن هذا المنطلق وجدت الباحثة أهمية دراسة المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة للاعبات المنتخب القومى المصرى فى الكرة الطائرة، حيث تعتبر هذه الدراسة من أحدث الإنجازات التى يسعى إليها الباحثون فى مجال الميكانيكا الحيوية للمجال الرياضى، حيث يهدف متخصصو الميكانيكا الحيوية المؤشرات التمييزية لفاعلية الأداء المهارى على أنها "هى تلك المؤشرات التى تميز التطور الحادث فى مستوى إتقان الأداء المهارى لدى ممثلى الدرجات المختلفة من الرياضيين، بداية من الأبطال وانتهاء بالمبتدئين أى المؤشرات التى تتغير قيمتها مع تطور مستوى إتقان الأداء المهارى". (٥: ١١-١٢)

## ٢/١ مشكلة البحث:

إن الرغبة القوية لعلماء البيوميكانيك الرياضي لتحليل الحركة والحصول على أفضل فهم للقوانين التي تحكم التحرك الإنساني المتمثل في الجهاز العصبي العضلي- أدى إلى تطوير النماذج المنطقية للأداءات الحركية والمهارية بشكل دقيق أفضل. (٥٤: ٤٥-٥٨)

ولقد اهتمت الأبحاث العلمية للميكانيكا الحيوية في الآونة الأخيرة بتقديم نماذج معيارية كحلول مثالية لمشاكل الأداء الحركي والمهاري، وذلك من خلال تعيين المؤشرات التمييزية بهدف الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية، وتعتبر المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة من الأساليب الحديثة في الميكانيكا الحيوية التي أثرت في التقدم العلمي للأداء الفني الحركي للاعبات في مختلف أنواع الرياضات عامة وفي الكرة الطائرة خاصة، والتي كان لها الأثر الأكبر في القوز بالبطولات. (٦٨: ٥٩-٦٦) (٨٢: ٤٥-٥٨) (١٠١: ٨٩-١٠٢)

ونظراً لأهمية المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لكونها أحد أنواع المؤشرات التي يمكن من خلالها مقارنة مقاييس وأبعاد الجسم ووصلاته والخواص الكينماتيكية للحركات لدى مختلف الرياضيين (المستويات العالية، الناشئات) فإنها تعتبر أحد المؤشرات التي يمكن من خلالها دراسة مقدار التطور وتحسن مستوى الأداء المهاري، مما دعا الباحثة إلى دراسة تلك المؤشرات التمييزية من أجل التوصل إلى معايير وقياسات موضوعية يمكن من خلالها تمييز الأداء المهاري من أجل التعرف على "هل هناك أوجه قصور في العملية التدريبية أم في أداء مهارة الضربة الساقية المستقيمة ذاتها؟"، وذلك للارتقاء بالعملية التدريبية في مجال رياضة الكرة الطائرة.

ويتم اللجوء لتعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة للأداء المهاري، عندما يكون الأداء الرياضي شديداً التعقيد والتنوع كما في الضربة الساقية المستقيمة في الكرة الطائرة، ويمكن على أساس التحليلات البيوميكانيكية تعيين أكثر أنماط أو نماذج الأداء المهاري بمنطقية ومثالية. (٢١: ٣٩)

ومن خلال نتائج التحليل البيوميكانيكي للاعبات المستويات المختلفة في الكرة الطائرة لمهارة الضربة الساقية المستقيمة، يمكن تحديد مقدار أو مدى تغاير أو ثبات المؤشرات (البدينية، البيوميكانيكية، العضلية) المميزة للأداء المهاري لكل مستوى من هذه المستويات، حيث إن تميز اللاعب مهاريًا في الكرة الطائرة يساعد المدرب في وضع خطط التدريب وخطط اللعب في المنافسة، والاستفادة القصوى من إمكانيات اللاعب المهارية، كما يساعد المدربين في تلافي الأخطاء وأسبابها لتصحيح المسار الحركي إلى الأفضل.

وفي حدود علم الباحثة لم تتعرض الدراسات المرجعية في مجال الكرة الطائرة إلى تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأي مهارة من مهارات الكرة الطائرة للمستويات المختلفة من اللاعبات، فتصبح دراسة المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساقية المستقيمة للاعبات المستويات المختلفة مشكلة تستحق الدراسة، وسوف يستفاد منها في مجال التدريب وانتقاء الناشئات، وكذلك وضع بعض الأسس العلمية التطبيقية للارتقاء بالعملية التدريبية الخاصة بأداء المهارة (قيد البحث) وكأساس لوضع تمرينات نوعية لمهارة الضربة الساقية المستقيمة في الكرة الطائرة.

**وقد تم تحديد مهارة الضربة الساقية المستقيمة لتطبيق الدراسة الحالية للأسباب التالية:**

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة إبان هدفها التعرف على نسب أداء المهارات الهجومية خاصة (الضرب الساق) في الكرة الطائرة للاعبات ذات المستويات المختلفة، حيث تم استخدام الملاحظة الموضوعية كأداة من أدوات البحث العلمي، ومن خلال المتابعة للبطولات التي شاركت فيها مصر في رياضة الكرة الطائرة بشكل عام ولل سيدات بشكل خاص، ومن خلال تحليل اشتراك المنتخب القومي المصري في بطولة السيدات الإفريقية للكرة الطائرة والتي أقيمت بكينيا (٢٠٠٧)، تم تحديد نسبة أداء الضرب الساق عن طريق تحليل مباريات بطولة السيدات في هذه البطولة للكرة الطائرة لدى لاعبات الدول المتقدمة في هذه البطولة لعدد (٧) فرق، وهي مباريات الدور النهائي لنفس البطولة، وكانت من أهم نتائجها شيوع استخدام المهارة (قيد البحث) حيث بلغت نسبة استخدام الضربة الساقية المستقيمة (٦٥%) من باقي الضربات الساقية الأخرى "الضربة الساقية القطرية، الضربة الساقية الخطافية"، وقد حصل فريق الجزائر على المركز الأول وبلغت نسبة تحقيقه للنقاط المباشرة للمهارة قيد البحث (٣٧%)، بينما حصل الفريق المصري للسيدات في هذه البطولة على المركز الرابع وبلغت نسبة تحقيقه للنقاط المباشرة في هذه المهارة (١٧%)، وبهذا نجد قصوراً في استخدام هذه المهارة للفرق المصرية؛ مما أثار الاهتمام بالقيام بهذا البحث في محاولة تحديد المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساقية المستقيمة كأساس لوضع تمرينات نوعية لتحسين أداء هذه المهارة.

وفي ضوء ما سبق ومن خلال الدراسة الاستطلاعية السابقة يتضح أن بالرغم من تناول العديد من الدراسات والأبحاث العلمية للمهارة (قيد البحث) في العديد من الاتجاهات البحثية والجوانب المختلفة كالجانب الميكانيكي للأداء المهارى والفترات البدنية الخاصة، إلا أن مثل هذه الدراسات قد اكتفت بتناول الجانب الوصفى للمتغيرات الميكانيكية للأداء المهارى، ولم تقدم تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة في الرياضيات المختلفة مثل: (نسب الطول، والجمبار الفنى، وألعاب القوى في الوثب الطويل ورمي الأرمح، وكذلك كرة اليد) ولا توجد دراسات قامت بتعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة (قيد البحث) استناداً إلى المؤشرات (البدنية، البيوميكانيكية، العضلية) المرتبطة والمؤثرة فيها للتوصل إلى المعالجات الإحصائية والتي قد تساهم في دراسة نوعية التفاعلات القائمة خلال تحيين مستوى الأداء المهارى، والتي تعتبر كأساس لوضع ترميمات نوعية للضربة الساحقة المستقيمة في الكرة الطائرة والعمل على الارتقاء بها.

وتعتبر هذه الدراسة محاولة موضوعية لتحديد المؤشرات التمييزية لأداء الضربة الساحقة المستقيمة في الكرة الطائرة، كما يمكن من خلالها التعرف على مستويات الناشئات وتوجيههن إلى المسار الفنى الصحيح الذى عن طريقه يمكن الوصول إلى المثالية " Optimization " فى الأداء.

وتتضح مشكلة البحث فى الإجابة عن التساؤل التالى:

"هل تسهم هذه الدراسة فى تحديد/ تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة استناداً إلى (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) كأساس لوضع ترميمات نوعية فى الكرة الطائرة؟".

### ٣/١ هدف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى " التعرف على المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة كأساس لوضع ترميمات نوعية فى الكرة الطائرة " والذى يمكن تحقيقه من خلال:

- ١- تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة استناداً إلى كل من (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) للاعبات الكرة الطائرة ذات الأداء المتميز والأقل تميزاً.
- ٢- إيجاد دلالات تمايز مبنية على كل من (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) لمقارنة أداء الضربة الساحقة المستقيمة للاعبات الكرة الطائرة ذات الأداء المتميز والأقل تميزاً.
- ٣- وضع أساس للترميمات النوعية لأداء الضربة الساحقة المستقيمة فى الكرة الطائرة استناداً إلى كل من (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) للوصول الناشئات إلى الأداء المتميز.

### ٤/١ مصطلحات البحث:

#### ١/٤/١ المؤشر Indicator / Parameter:

هو متغير ذو دلالة يمكن الاسترشاد به فى توجيه الأداء. (١٨ : ٤)

#### ٢/٤/١ المؤشرات التمييزية Discriminated / Parameter:

هى تلك المؤشرات التى يمكن أن تميز التطور الحادث فى مستوى إتقان الأداء المهارى لدى ممثلى الدرجات المختلفة من الرياضيين بداية من الأبطال وانتهاءً بالمبتدئين. (١٩ : ٦٦)

#### ٣/٤/١ المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة

#### :Discriminated Parameter of Comparative Effectiveness

- ١- هى المؤشرات التى تتغير قيمتها باضطراب مع تطور مستوى إتقان الأداء المهارى، فتتواجد بقيم متباينة التمايز فى أداءات ممثلى الدرجات المختلفة من الرياضيين. (١٩ : ٣٤)
- ٢- هى تلك المؤشرات التى يمكن من خلالها مقارنة مقاييس وأبعاد الجسم ووصلاته والخواص البيوميكانيكية للحركات لدى مختلف الرياضيين (مستويات عليا، ناشئين). (١٨ : ٣)

#### ٤/٤/١ الفعالية Effectiveness:

يقصد بها درجة تحقيق الهدف بأقل مجهود ممكن. (١٠٤ : ١)

#### ٥/٤/١ فعالية الأداء المهارى **Effective performance skills**:

تعدى درجة قرب أو تماثل الأداء مع أكثر النماذج الفردية منطقية ومثالية، وتحدد فعالية الأداء المهارى للرياضى بتعيين درجة قرب هذا الأداء من النموذج الفردى للأداء. (١٩ : ٢٣)

#### ٦/٤/١ القياس الكهربى السطحى لقوة العضلات **Surface Electromyography**:

هو عبارة عن أسلوب يستخدم لتسجيل التغيرات فى القوة الكهربائية لألياف العضلات المرتبطة بانقباضها، خلال الوحدة الأساسية للنظام العصبى العضلى لوحدة الحركة. (١٠٧ : ٢)