الفصل الأول

١/١ مقدمة البحث وأهميته.

٢/١ مشكلة البحث.

٣/١ هدف البحث.

٤/١ المصطلحات المستخدمة فى 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 العملى، لتحقيق طفرة رياضية تهدف إلى زيادة فعالية الأداء، وتطويره للمساهمة فى الارتقاء بمستوى أداء اللاعبين واللاعبات.

واتجهت الأنظار فى الآونة الأخيرة إلى كيفية تطبيق الأسس والقوانين والنظريات العلمية التى تم 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.
(٦٤: ٤٥-١٢٣)(٧٧: ٢٨٩-٣١٧)(١٠٣: ٢٧٣-٢٩٢)

وأصبحت الأنشطة الرياضية – الآن– مجالاً خصبًا 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، فالكل يعمل جاهدًا من خلال الدراسات والأبحاث العلمية والعملية على إمداد الباحثين فى المجال الرياضى بمختلف النظريات التى تعينهم فى التعرف على العديد من الحقائق العلمية التى تسهم فى حل كثير من المشكلات.
(٢٥: ٤٠٥)(٣٥: ١٣٠)(٩٤: ٤١٦)

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

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

ويتفق كل من سوسن عبد المنعم (١٩٩١) وطلحة حسام الدين (١٩٩٣)، على اعتبار الجسم البشرى نظامًا ميكانيكيًا يشترك مع باقى الأجسام الأخرى فى العديد من الخصائص الحركية، حيث إن استخدامات علم الميكانيكا الحيوية التقليدية بفروعه المختلفة قد أفادت كثيرًا 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 الكمى 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 تصف 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 والكيناتيكية التى يقترن تحسنها دائمًا بتحسن مستوى إتقان الأداء المهارى للرياضيين بداية من المستويات العالية وحتى المبتدئين **سميت بالمؤشر التمييزى**. (١٨: ٢)(١٩: ٥٥)

وهناك نوعان من المؤشرات التمييزية هما: المؤشرات الكينماتيكية والمؤشرات الكيناتيكية، وتهتم المؤشرات الكينماتيكية "بجيومترية حركات الإنسان أى بالتوصيف الهندسى لهذه الحركات، وتتيح إمكانية مقارنة مقاييس وأبعاد الجسم ووصلاته، والخواص الكينماتيكية للحركات لدى مختلف الرياضيين، ويتعلق بحساب هذه الخصائص فردية الأداء المهارى للرياضيين (الأداءات الفردية) وبحث ما يصلح لهم من خواص مُثلى لحركاتهم"، أما المؤشرات

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

بينما المؤشرات التمييزية من وجهة النظر الفسيولوجية (العضلية) هى 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 مسببات ومنتجات للأداء الحركى، حيث يعتبر مؤشرًا صادقًا عن إمكانية التحكم الإرادى للفرد فى تكوينه " المرفولوجى (الجسمى)، الفسيولوجى (الوظيفى)، الميكانيكى (الحركى)" وتطويعه لتحقيق أهداف ومتطلبات المهارة الحركية وفقًا لتصميمها الفنى بمراحله المختلفة.(٤٦: ٥٢)(٥٦: ٣٣)

ويعتبر الانقباض العضلى هو وصول الجهاز العصبى المركزى إلى الليفة العضلية وعبر آلية خاصة تحكمها بعض العوامل البيوميكانيكية، كما يحدث الانقباض العضلى مصحوبًا بتوليد قوة عضلية تعمل على توظيف وتأثير فى منظومة روافع العمل الحركى لإنجاز الحركة المطلوبة، فالخلية العصبية هى 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 الأيزومترى وفيه تتوتر العضلة دون أى تغيير فى طولها. (٢٠: ٢٦٥، ٢٦٦)(٣٩: ٢١، ٢٢)(٤٦: ٢٣)(٩٦: ١٥٨)

وتعد الكرة الطائرة إحدى الرياضات الجماعيةوشكلاً 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 ولمسافة معينة يحددها الأداء المهارى من خلال تعامل اللاعبة مع الكرة فى الملعب، مما يتطلب منها إدراك حسى حركى دقيقًا لتحقيق الهدف المنشود وهو إحراز نقطة، ويعد إتقان المهارات الحركية الأساسية لرياضة الكرة الطائرة من أهم العوامل التى تحقق الفوز والانتصار، ويتوقف نجاح أى فريق على مدى استطاعة لاعباته جميعًا أداء المهارات الحركية الأساسية بأنواعها المختلفة بتفوق ونجاح وبأقل قدر من الأخطاء، بحيث تؤدى 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 اللاعبة 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 اللاعبة 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 يصف 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 الرياضى لتحليل الحركة والحصول على أفضل فهم للقوانين التى تحكم التحرك الإنسانى المتمثل فى الجهاز العصبى العضلى- أدى إلى تطوير النماذج المنطقية للأداءات الحركية والمهارية بشكل دقيق أفضل. (٥٤: ٤٥-٥٨)

ولقد اهتمت الأبحاث العلمية للميكانيكا الحيوية فى الآونة الأخيرة بتقديم نماذج معيارية كحلول مثالية لمشاكل الأداء الحركى والمهارى، وذلك من خلال تعيين المؤشرات التمييزية بهدف الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية، وتعتبر المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة من الأساليب الحديثة فى الميكانيكا الحيوية التى أثرت فى التقدم العلمى للأداء الفنى الحركى للاعبات فى مختلف أنواع الرياضات عامة وفى الكرة الطائرة خاصة، والتى كان لها الأثر الأكبر فى الفوز بالبطولات. (٦٨: ٥٩-٦٦)(٨٢: ٤٥-٥٨)(١٠١: ٨٩-١٠٢)

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

ويتم اللجوء **لتعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة للأداء المهارى، عندما يكون الأداء الرياضى شديد التعقيد والتنوع كما فى الضربة الساحقة المستقيمة فى الكرة الطائرة**، ويمكن على أساس التحليلات البيوميكانيكية تعيين أكثر أنماط أو نماذج الأداء المهارى بمنطقية ومثالية. (٢١: ٣٩)

ومن خلال نتائج التحليل البيوميكانيكى للاعبات المستويات المختلفة فى الكرة الطائرة لمهارة الضربة الساحقة المستقيمة، يمكن تحديد مقدار أو مدى تغاير أو ثبات المؤشرات (البدنية، البيوميكانيكية، العضلية) المميزة للأداء المهارى لكل مستوى من هذه المستويات، حيث إن تميز اللاعبة مهاريًا فى الكرة الطائرة يساعد المدرب فى "وضع خطط التدريب وخطط اللعب فى المنافسة، والاستفادة القصوى من إمكانات اللاعبة المهارية، كما يساعد المدربين فى تلافى الأخطاء وأسبابها لتصحيح المسار الحركى إلى الأفضل".

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

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

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

وفى ضوء ما سبق ومن خلال الدراسة الاستطلاعية السابقة يتضح أن بالرغم من تناول العديد من الدراسات والأبحاث العلمية للمهارة (قيد البحث) فى العديد من الاتجاهات البحثية والجوانب المختلفة كالجانب الميكانيكى للأداء المهارى والقدرات البدنية الخاصة، إلا أن مثل هذه الدراسات قد اكتفت بتناول الجانب الوصفى للمتغيرات الميكانيكية للأداء المهارى، ولقد تم تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة فى الرياضات المختلفة مثل: (تنس الطاولة، والجمباز الفنى، وألعاب القوى فى الوثب الطويل ورمى الرمح، وكذلك كرة اليد) ولا توجد دراسات قامت بتعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة (قيد البحث) استنادًا إلى المؤشرات (البدنية، البيوميكانيكية، العضلية) المرتبطة والمؤثرة فيها للتوصل إلى المعالجات الإحصائية والتى قد تساهم فى دراسة نوعية التفاعلات القائمة خلال تحسين مستوى الأداء المهارى، والتى تعتبر كأساس لوضع تمرينات نوعية للضربة الساحقة المستقيمة فى الكرة الطائرة والعمل على الارتقاء بها.

وتعتبر هذه الدراسة محاولة موضوعية لتحديد المؤشرات التمييزية لأداء الضربة الساحقة المستقيمة فى 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 استنادًا إلى (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) كأساس لوضع تمرينات نوعية فى الكرة الطائرة؟".

٣/١ هدف البحث:

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

١- تعيين المؤشرات التمييزية للفعالية المقارنة لأداء الضربة الساحقة المستقيمة استنادًا إلى كل من (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) للاعبات الكرة الطائرة ذات الأداء المتميز والأقل تميزًا.

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 تميزًا.

٣- وضع أساس للتمرينات النوعية لأداء الضربة الساحقة المستقيمة فى الكرة الطائرة استنادًا إلى كل من (المتغيرات البدنية، المتغيرات البيوميكانيكية، المتغيرات العضلية) لوصول 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 باضطراد 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)

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

تعنى 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)

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

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