المؤشرات الكينماتيكة فى أداء مهارة ركل الكرة لأطفال التوحد

ا.د / عمرو سليمان محمد
أستاذ الميكانيكا الحيوية بقسم علوم الحركة الرياضية، وعميد كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا
ا.د / عمـــــر محمـد لبيب
أستاذ علم الحركة بقسم علوم الحركة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا
ا.د / أيمن محـــروس سيـد
أستاذ الميكانيكا الحيوية بقسم علوم الحركة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا
الباحثة / رضوه على عبد الوهاب
باحثة ماجستير بقسم علوم الحركة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا

مقدمة البحث :

يعرف البحث العلمى بأنه، جهد منظم للبحث فى مشكلة معينة تحتاج إلى حل انها سلسلة من الخطوات التى تصمم بهدف إيجاد أجابات لمسائل مهمة للمجتمع وهذا يعنى أن الخطوة الاولى فى البحث هى تحديد ماهى المشاكل الموجودة فى الوحدة الأقتصادية وتحديد موضوع المشاكل التى تحتاج إلى دراسة، وهذه العملية بكاملها والتى نحاول بها حل المشاكل تسمى البحث ولذلك فإن البحث العلمى يتضمن سلسلة من الأنشطة المحددة بعناية والتى تساعدنا على حل المشاكل الخاصة بالواحدات الأقتصادية أو على الأقل يتم تدنيتها ، ولذلك فإن البحث العلمى يتضمن عملية الأستقصاء، وبالتالى فالبحث يعرف بأنه بحث واستقصاء علمى منظم يقوم على أساس قاعدة بيانات لبحث مشكلة معينة، وذلك بهدف الوصول الى إجابات وحلول للمشاكل موضوع البحث. (١٥ : ٩،١٠)

ومن أبرزسمات العصر الذى نعيش فيها أنه عصر العلم ، يمثل المنهج العلمى ركيزه أساسية ينطلق على أساسها كل تقدم أو تطوير مع المجتمع أن يحققه فى أى مجال من مجالات نشاطه الحضارى فلا تتقدم زراعة ولا صناعة ولا تجارة ولا دفاع ولا أى نشاط من النشاطات الأنسانية إلا على أساس من منجزات البحث العلمى ونتائجه وتطبيقاته النفعية. (٩ : ١٣)

يعتبر علم الحركه من اهم واحدث علوم التربيه الرياضيه لما اضاف اليها من الطابع العلم والموضوعى وخاصه في ميدان البطوله فقد ساهم في مجال تخصصه بفاعليه حيث دفع عجله التقدم والتطوير بالحركه الرياضيه وغيرها بما تناوله من ابحاث ودراسات علميه حيث يعتبر ميدان دراسه القوانين والمبادئ المتعلقه بحركه جسم الانسان بهدف الوصول بها الى الكفاءه الحركيه المثاليه ويبحث عن الحركه في الناحيه الوصفيه او الشكليه للحركة كانسياب الحركه وجمالها ودقتها وتوقيتها ومن الصعب ان تقيم هذه الظواهر بدقه تامه ولذا يعتبر تقييم المظاهر الحركيه تقديريا ولقد اكتسب علم الحركه مكانته المتقدمه والهامه من علاقته الوثيقه بالعلوم الاساسيه الاخرى كعلوم التشريح، وظائف الاعضاء، الميكانيكا الحيويه ، الكيمياء العضويه، وعلم النفس.....، وتساعد هذه العلوم على فهم اصل الحركه وتتبع مراحل تقدم. (١٣ : ٤٤)

وقد تشمل الدراسات البيوميكانيكيه العديد من الاسئله مثل، ما هو التوقيت المثالي لانتاج القوه العضليه لتحقيق هدف محدد بالاضافه الى العوامل الانتروبومتريه بما تشمله من حجوم واشكال واوزان اجزاء الجسم وما الى ذلك من العوامل التي يمكن ان يكون لها تاثير مباشر على دراسه كيناتيكا حركه الجسم البشري ؟وعلى الرغم من حداثه علم البيوميكانيكا نسبيا، كمجال علمي للتحقيق والاستعلام عن العديد من المعلومات المميزه للاداء الحركي، إلا ان إفادات ذلك العلم تعد على درجه عاليه من الاهميه لمجالات علميه اخرى. (١١ : ٢٦)

وقد أشار فى هذا الصدد " فريتدتش " (١٩٨٠) أن التحليل الميكانيكى للحركة الإنسانية يعد أحد طرق البحث فى مجال الميكانيكا الحيوية والذى يبحث فى تأثير القوى الخارجية والداخلية على أنظمة الحياه الإنسانية. (٢١ : ٢٩٣)

وتعد المؤشرات البيوميكانكية هى مقياس الحالة الميكانكية للتغيرات الحادثه فيه، فهى توصف جسم الإنسان باعتباره موضوع الحركة الميكانيكية، فعند تعيين المكونات الخاصة بمنظومة الحركات فهى تسمح بالتمييز بين الحركات لهذه المنظومة، فإذا أمكن التواصل الى المؤشرات الكينماتيكية والكيناتيكية أو أحداها التى يقترن تحسنها دائما بتحسين مستوى إتقان الأداء المهارى للاعبين بداية من المستويات العالية وحتى المبدئيين فهى سميت بالمؤشرات التمييزى. (٦ : ٥٥)

هناك نوعين من المؤشرات التمييزيه هما: المؤشرات الكينماتيكية وهى تهتم بجيومترية حركات الأنسان أى بالتوصيف الهندسى لها ، ومن خلالها تتيح إمكانية مقارنة مقاييس وأبعاد

الجسم ووصلاته ويتعلق بحساب هذه الخصائص فردية الأداء المهارى للرياضيين (الأداءت الفردية) من أجل اختيار ما يصلح لهم من خواص مثلى والتغيرات الحادثه فيها ، وتتضمن المؤشرات القصورية ، مؤاشرات القوى ، مؤاشرات الطاقة. (٧ : ٣)

قبل تحديد طبيعة الحركة، يجب الأهتمام بتحديد النظام الميكانيكى فى معظم الحالات يختار النظام الداخلى للجسم للتحليل ، ومع ذلك فى حالات أخرى ربما يحدد النظام كذراع أيمن أو ربما أختيرت الكرات كمقذوفه بواسطة الذراع الأيمن ،عندما تؤدى الرميه من أعلى الكتف يظهر الجسم كله كحركة عامة، حركة الذراع الرامية فى المقام الاول دورانية، وحركة انطلاق الكرة خطية. (١٢ : ٥٥)

وتعد الرياضه بشكل عام لها أثر كبير كبير على الأطفال التوحديين حيث تعمل على توظيف الطاقة الزائدة لديهم بشكل ايجابى كما تعمل على زيادة المهارات الإجتماعية لديهم، وذلك لما للأنشطة الحركية من موافق تزيد من عملية التفاعل الذى يزيد من المساعدة فى تنمية مهارات الذات الايجابية، بجانب أن الأنشطة الحركية تنمى القدرة على إدراك الذات من خلال الأنشطة الترويحية التى تزيد من التفاعل الايجابى مع البيئة المحيطة. (١٧ : ٣٢٣)

يعتبر الأهتمام بالأطفال فى أى مجتمع أهتماما بمستقبل هذا المجتمع بأسره ، ويقاس مدى تقدم المجتمعات ورقيها بمدى اهتمامها بالأطفال والعناية بهم و دراسة مشكلاتهم والعمل على حلها ، لذا أهتممت العديد من الدراسات الحديثه بالطفل التوحدى خاصة فى السنوات الأخيره حتى اننا نجد أغلب دوريات علم النفس فى الخارج أخذت فى إعداد مقالات متخصصة عن هذه العينة من الأطفال ، ولا شك أن الأزدياد العالمى لهذه النوعية من الأطفال قد أدى إلى ضرورة عمل دراسات متخصصة وسريعة لمعرفة طرق العلاج وإمكانية عمل برامج تربوية وعلاجية لمساعدة الآباء والمشرفين فى تعديل سلوك أطفالهم ويعد المضطراب من أهم وأخطر المشكلات لدى الأطفال التوحديين. (٢ : ٧)

يكون الطفل المصاب بمرض التوحد مؤهلا ، مثل أى طفل أخر ، لتعلم منهج دراسى شامل ووثيق الصلة به (وليس متوازنا بالضرورة) بحيث يلبى احتياجاته ، مع إمكانية الوصول إلى هذا المنهج ، وهذا الهدف العام للمنهج الدراسى يجب أن يتم مع ذلك من خلال فهم الفروق الفردية والجماعية وفى نفس الوقت تبدأ الأساليب العلأجية مع المجموعة وليس مع الأحتياجات

العامة ، ولكن يجب أن نتعامل ايضا مع الاحتياجات الفردية لتنفيذ برامج العمل وقد تم تطوير وسائل تعديل المناهج الدراسية العادية لكى تلبى احتياجات التلاميذ المصابيين بالتوحد ، وقد تضمنت معظم دراسات تقييم الأساليب الخاصة بالمصابين بالتوحد استخدام التعليم كوسيلة علاجية ، بدلا من تعديل المناهج الدراسية أو البرامج لتمكين هؤلاء التلاميذ من استخدامها والوصول إليها. (٤ : ١٩٤، ١٩٥)

مشكلة البحث وأهميته:

تكمن أهمية البحث فى أنه من خلال زيارات الباحثة بعض المراكز المتخصص لأطفال التوحد لأحظت الباحثة وجود قصور لدى أطفال التوحد من حيث أدء بعض المهارات الحركية ومهارة ركل الكرة الكرة على سبيل التحديد، حيث أنها من المهارات التى تساعد على إدخال المتعة بين الأطفال، مما دفع الباحثة للوقوف على المؤشرات الكينماتيكية للمهارة لتحديد أوجه القصور فى أدائهم لها.

هدف البحث:

هدف هذا البحث الى محاولة التعرف على المؤشرات الكينماتيكة لأداء مهارة ركل الكرة لدى أطفال التوحد.

تساؤل البحث:

- ماهى أهم المؤشرات الكينماتيكية لأداء مهارة ركل الكرة بالنسبة لأطفال التوحد؟

المصطلحات الواردة فى البحث:

- **التوحد:**

أن التوحد كمصطلح يشير إلى إنغلاق على النفس، والأستغراق فى التفكير، وضعف القدرة على التواصل، وضعف القدرة على الإنتباه، وإقامة علاقات إجتماعية مع الأخرين، فضلاً عن وجود النشاط الحركى المفرط. (١٩ : ١٩٣)

- **الكينماتيك:**

هو العلم الذى بموجبه يتم دراسة العجلة والسرعة والإزاحة لكل نقطة بالجسم أثناء الحركة بالنسبة لعناصر الزمن. (٢٠ : ٢٩٤)

- **المؤشرات البيوميكانيكية:**

هى تلك المؤشرات التى تميز التطور الحادث فى مستوى إتقان الأداء المهارى لدى ممثلى الدرجات المختلفة من الرياضيين بداية من الأبطال وانتهاء بالمبتدئين. (٦ : ٦٦)

الدراسات المرتبطة:

الدراسه الأولى:

دراسة كريم عبدالغنى أحمد (٢٠١٩) (١٤) بعنوان المؤشرات البيوميكانكية لحركة المشى للأطفال الأسوياء كأساس لتطويرها لأقرانهم من ذوى التأخر الحركى فى مرحلة المهد هدفت الى التعرف على المتغيرات البيوميكانكية لحركة المشى لدى الأطفال الأسوياء و ذوى التأخر الحركى وأستخدم الباحث المنهج التجريبى لملائمته مع طبيعة البحث وتم اختيارعينة البحث بالطريقة العمدية بواقع (١٠) اطفال من ذوى التأخر الحركى واستخدمت برنامج مقترح باستخدم التحليل الحركى وكانت النتائج يؤثر القبض غير الكافى لمفصل الفخذ الأيمن والأيسر بالسلب على متوسط طول الخطوه (٠.٢٢م) وعلى متوسط سرعة المشى (٣٠م/ث) لدى أطفال المتأخرين حركيا قيد البحث و خلال دورة المشى يظهر لدى الأطفال المتأخرين حركيا قيد البحث زيادة لقبض مفصل الركبة الأيمن والأيسر.

الدراسة الثانية:

دراسة أسماء صفوت (٢٠٢٠) (٣) بعنوان فاعلية برنامج سلوكى لتنمية المهارات الحركية والإجتماعية لدى عينة من أطفال التوحد هدفت الدراسة التحقق من فاعلية برنامج سلوك لتنمية المهارات الحركية والإجتماعية لدى عينة من أطفال التوحد استخدمت الدراسة المنهج التجريبى بتصميم مجموعتين مجموعه تجريبة ومجموعه ضابطة وبتطبيق قياس القبلى والبعدى عليه متكونه عينة الدراسة منها ١٠أطفال ذوى اضطراب التوحد داخل مؤسسة اولاد وبنات لرعاية الاطفال ذو احتياجات خاصه بمحافظة القليوبية تراوحت أعمارهم الومنية ما بين (٩:٤) سنوات واشتملت الدراسة على مقياس فايلاند للنطق الإجتماعى قياس كارز للتوحد مقياس بنية للذكاء الصوره الخامسة مقياس الانمد السلوكية الحركية لدى أطفال التوحد مقياس الأنشطة الأجتماعية لدى أطفال التوحد واشارة اهم النتائج الدرسه اللى وجود فروق ذات دالة احصائية بين متوسطى رتب الدرجات افراد المجموعتين التجريبيه فى القياس القبلى والبعدى على مقياس المهارات الحركية

والأجتماعية فى اتجاه القياس ولا توجد فروق ذات دالة إحصائيه بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعه التجريبه فى القياس البعد والتتابع على مقياس المهارات الحركية والإجتماعية.

الدراسة الثالثة:

دراسة ايمان يوسف (٢٠١٧م) (١) تحت عنوان فاعلية برنامج قائم على أنشطة الوعى بالجسم لتنمية المهارات الحسية الحركية للأطفال ذوى إضطراب ضيف الذاتوية، هدفت دراسة الى تنمية المهارات الحسيه الحركيه لدى اطفال التوحد من خلال برنامج قائم على انشطة الوعى بالجسم واستخدمت الدراسه المنهج التجريبى تصميم مجموعه الواحد على عينه قومها (١٠) اطفال ذكور واناث تراوحت اعمارهم ما بين من (٧-٥) سنوات واستخدمت الدراسه مجموعه الادوات منها ستانفورد بينيه لقياس نسبة الذكاء ومقياس جيليام لتشخيص التوحد والقائمه الحسيه الحركيه لاطفال التوحد وبعد المعالجه الاحصائيا للبيانات خلصت دراسه الى وجود فروق داله احصائيا بين القياسين القبلى والبعدى على مقياس المهارات الحسيه الحركيه للاطفال التوحد لصالح القياس البعدى ، مما يشير الى فاعلية البرنامج القائم على انشطة الوعى بالجسم فى تنمية بعض المهارات الحسيه الحركية لدى اطفال التوحد.

الدراسة الرابعة:

دراسة شيماء جمال الدين جعفر(٢٠٠٢) (٨) بعنوان المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لزيادة درجة الصعوبة لبعض المهارات الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان القفز هدفت الدراسة الى أهم خصائص التركيب الزمنى لمهارات الشقلبات على حصان القفز . وفق تدرج صعوبة القفزة ، وأهم خصائص السرعة اللحظية المميزة لمهارات الشقلبات على حصان القفز – قيد الدراسة وفق تدرج درجة صعوبة القفزة ، القيم الكمية لزاوية الأنطلاق من سلم القفز والدفع باليدين على الحصان من خلال أداء المهارات وأستخدمت الدراسة المنهج الوصفى وتم أختيار العينة البشريةبالطريقة العمدية من لاعبى المنتخب القومى المصرى (سيدات ورجال) للجمباز أ ، حيث تكونت من (٧) لاعبين من لاعبى الفريق القومى للجمباز (٤ رجال) (٣ سيدات) أهم النتائج الدراسة توصلت الى أهم خصائص التركيب الزمنى لمهارات الشقلبات على حصان القفز – قيد الدراسة – وفق تدرج صعوبة القفزة والتوصل الى أهم خصائص السرعة اللحظية المميزة لمهارات الشقلبات على حصان القفز – قيد الدراسة وفق تدرج صعوبة القفزة والتوصل الى القيم الكمية الزاوية الانطلاق من سلم القفز والدفع باليدين على الحصان من خلال اداء المهارات.

خطة وإجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدمت الباحثة المنهج الوصفى، وذلك لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة وأهدافها.

مجتمع البحث:

يشتمل مجتمع البحث على الأطفال التوحديين بالمركز المصرى لرعاية ذوى الأحتياجات الخاصة التابعة لجمعية تنمية المجتمع ورعاية حفظ القرأن الكريم بالمنيا.

عينة البحث:

(أ)عينة البشرية:

قامت الباحثه باختيار عينة البحث بالطريقه العمدية وهم (٦) أطفال.

(ب) العينه المهارية:

قام كل طفل بعمل (٦) محاوله لأداء مهارة ركل الكرة.

(ج) العينه التحليليه:

قامت الباحثه بدراسة وتحليل أفضل محاوله لكل طفل من الأطفال عينة البحث من حيث تحقيق أفضل أداء وصحة المحاولة، وكذلك الوضوح واستكمال الأداء الفنى ووضوح شكل الجسم والعلامات الموضحة لكل نقطة رئيسية فى التحليل.

شروط اختيار العينة:

- يجب أن تكون عينة البحث من الأطفال التوحديين.
- أن يكون العمر الزمنى من (٦:٧) سنوات.
- أن يكون لديهم قصور فى أداء مهارة ركل الكرة.
- أن يتم تطبيق أختبار أداء مهارة ركل الكرة.

مجالات البحث:

(أ) المجـال المكـانى : المركـز المصـرى لرعايـة ذوى الأحتياجـات الخاصـة التابعـة لجمعيـة تنميـة المجتمع ورعاية حفظ القرأن الكريم بالمنيا.

(ب) المجال الزمنى : ٢٠٢٤/٩/٩م.

وسائل جمع البيانات:

قامت الباحثه بتحديد الأدوات المستخدمه فى البحث وقد راعت فى اختيار هذه الأدوات الشروط التالية:

- أن تكون ذات فاعلية فى قياس الجوانب المتحددة للبحث.
- أن يتوافر بها المعاملات العلمية من صدق وثبات وموضوعية.

(١) الأجهزه والادوات المستخدمة فى أجراء القياسات الأنثرومترية وأماكن كاميرات التصوير:

- جهاز ريستاميتر ٣٠٠٠ لقياس الطول.
- شريط قياس قماش بالمتر.
- كرة قدم.
- كرة يد.
- كرات تنس لعمل التزامن.
- ميزان طبى ديجيتال.
- استمارة تسجيل البيانات الشخصيه للعينة.
- استمارة تسجيل بيانات كاميرات التصوير وأماكنها.
- استمارة لتسجيل لعمل المحاولات.

(٢) أجهزة وأدوات التصوير:

- عدد(٢) كاميرات فيديو ماركة (سونى) موديل (مين داف ديجتال) ذات تردد ١٠٠ كادر /ث
- عدد (٢) حامل ثلاثى مزود بميزان مائى
- كروت ذاكرة سعة ٣٢ جيجا
- علامات ضابطة إرشادية
- علامات فسفورية لتحديد نقاط الجسم
- ومن مميزات تلك العلامات الضابطة التشريحه أنها

- يمكن رصدها من أى مجال أو زاوية توضع فيها الكاميرات وذلك لكامل استدراتها
- وثباتها على المفصل دون أى علامة تشريحية أخرى الشريط الفسفورى زاد من وضوح الكرة على المفاصل عند التصوير وعرض المحاولات
- كرة يد لعمل التزامن بين الكاميرات
- مقياس رسم ثلاثى الأبعاد لكى يتم رصده من خلال الكاميرات
- الوسائل الإحصائية اللازمة للبحث.

عرض نتائج البحث:

عند تحليل وملاحظة تنفيذ مهارة ركل الكرة باستخدام برنامج (Kinovea) وبالتحديد باستخدام تقنية تبطيئ تنفيذ المهارة وجدنا أن إنجاز مهارة ركل الكرة يتم وفق ثلاثة مراحل أساسية وهي: مرحلة الإرتكاز مرحلة لمس الكرة ومرحلة مرافقة الكرة، وستسعى الباحثة إلى تحليل المؤشرات الكينماتيكية لجميع مراحل تسديد الكرة أخذا بعين الاعتبار الوحدات الجسمية والمفاصل الرئيسية المتدخلة في تنفيذ مهارة ركل الكرة.

1 2

3 4

شكل رقم (١)

يوضح تحليل المهارة من خلال برنامج كينوفيا

أولاً: قيم زوايا مفاصل الأطراف السفلية خلال مراحل الأداء:

جدول رقم (١)

متوسط قيم زوايا مفاصل الأطراف السفلية للعينة أثناء مرحلة الإرتكاز (ن=٦)

المفاصل	الزوايا
زاوية الكعب الأيسر	°٩٣,١٠
زاوية الكعب الأيمن	°١٠٧,٤٠
زاوية الركبة اليسرى	°١٥٣,٦٠
زاوية الركبة اليمنى	°١٣١,٥٠
زاوية الحوض الأيسر	°١٥٩,٤٠
زاوية الحوض الأيمن	°١٥٣,٩٦

من خلال الجدول رقم (١) يتضح لنا أن متوسط قيم مفاصل الأطراف السفلية للعينة قيد البحث خلال مرحلة الإرتكاز للركل الكرة قد بلغت بالنسبة لزاوية الكعب الأيسر والأيمن (٩٣,١٠°، ١٠٧,٤٠°) على التوالى، بينما قد بلغ متوسط زاوية الركبة اليسرى واليمنى (١٥٣,٦٠°، ١٣١,٥٠°) على التوالى، فى حين بلغ متوسط زاوية الحوض الأيسر والأيمن (١٥٩,٤٠°، ١٥٣,٩٦°) على التوالى وهو ما يعبر عن زاوية ميل الجذع خلال مرحلة الإرتكاز، فى حين أن الزمن المستغرق (٠,٤٠) ث.

جدول رقم (٢)

متوسط قيم زوايا مفاصل الأطراف السفلية للعينة أثناء لحظة لمس الكرة (ن=٦)

المفاصل	الزوايا
زاوية الكعب الأيسر	°٩٠,٠٠
زاوية الكعب الأيمن	°٨٩,١٠
زاوية الركبة اليسرى	°١٦١,٩٠
زاوية الركبة اليمنى	°١١١,٠٠
زاوية الحوض الأيسر	°١٦٥,٨٠
زاوية الحوض الأيمن	°١٤٨,٩٠

من خلال الجدول رقم (٢) يتضح لنا أن متوسط قيم مفاصل الأطراف السفلية للعينة قيد البحث خلال مرحلة لمس الكرة قد بلغت بالنسبة لزاوية الكعب الأيسر والأيمن (°٩٠,٠٠، °٨٩,١٠) على التوالى، بينما قد بلغ متوسط زاوية الركبة اليسرى واليمنى (°١٦١,٩٠، °١١١,٠٠) على التوالى، فى حين بلغ متوسط زاوية الحوض الأيسر والأيمن (°١٦٥,٨٠، °١٤٨,٩٠) على التوالى وهو ما يعبر عن زاوية ميل الجذع خلال مرحلة لمس الكرة للركل، فى حين أن الزمن المستغرق (٠,١٠) ث.

جدول رقم (٣)

متوسط قيم زوايا مفاصل الأطراف السفلية للعينة أثناء لحظة متابعة الكرة (ن=٦)

المفاصل	الزوايا
زاوية الكعب الأيسر	°٩٨,٠٠
زاوية الكعب الأيمن	°٩٨,١٠
زاوية الركبة اليسرى	°١٦٥,٣٠
زاوية الركبة اليمنى	°١٣٤,٤٠
زاوية الحوض الأيسر	°١٥١,٤٠
زاوية الحوض الأيمن	°١٣٥,٩٨

من خلال الجدول رقم (٣) يتضح لنا أن متوسط قيم مفاصل الأطراف السفلية للعينة قيد البحث خلال مرحلة متابعة الكرة قد بلغت بالنسبة لزاوية الكعب الأيسر والأيمن (°٩٨,٠٠، °٨٩,١٠) على التوالى، بينما قد بلغ متوسط زاوية الركبة اليسرى واليمنى (°١٦٥,٣٠، °١٣٤,٤٠) على التوالى، فى حين بلغ متوسط زاوية الحوض الأيسر والأيمن (°١٥١,٤٠، °١٣٥,٩٨) على التوالى وهو ما يعبر عن زاوية ميل الجذع خلال مرحلة لمس الكرة للركل، فى حين أن الزمن المستغرق (٠,١٨) ث.

ثانياً: قيم السرعة الزاوية مفاصل الأطراف السفلية خلال مراحل الأداء:

جدول (٤)

متوسط قيم السرعة الزاوية لمفاصل الأطراف السفلية خلال مراحل الأداء (درجة/ث)

المفاصل / مراحل الأداء	الكعب الأيسر	الركبة اليسرى	الفخذ الأيسر	الكعب الأيمن	الركبة اليمنى	الفخذ الأيمن
مرحلة الإرتكاز	١,٠٤	١١٠,٩٢-	١,٩٩	٠,٣٣-	١,٢٤	١٠١,٥٦
مرحلة الركل	١١٦,٥٠	٨١,٠٧-	٢١,٣٩-	٣٣,٢٣	٤,٤٩-	٥٤,٧٢
مرحلة المتابعة	١٢٤,٨٧	٩٠,٦٥-	٣٠,٤٢-	٤٠,٩٠	٥,٠٨-	٦٩,٣٢

من خلال الجدول رقم (٤) يتضح لنا أن متوسط قيم السرعة الزاوية لمفاصل الأطراف السفلية للعينة قيد البحث خلال مراحل الأداء قد بلغت خلال مرحلة الإرتكاز (١,٠٤، -١١٠,٩٢، ١,٩٩) درجة/ث، بالنسبة لمفاصل الجانب الأيسر (الكعب والركبة والفخذ) على التوالى، كما بلغت (-٠,٣٣، ١,٢٤، ١٠١,٥٦) درجة /ث بالنسبة لمفاصل الجانب الأيمن (الكعب والركبة والفخذ) على التوالى، بينما بلغ متوسط قيم السرعة الزاوية لمفاصل الأطراف السفلية للعينة قيد البحث خلال مرحلة الركل (١١٦,٥٠، -٨١,٠٧، -٢١,٣٩) درجة /ث بالنسبة لمفاصل الجانب الأيسر (الكعب والركبة والفخذ) على التوالى، كما بلغت (٣٣,٢٣، -٤,٤٩، ٥٤,٧٢) درجة /ث، بالنسبة لمفاصل الجانب الأيمن (الكعب والركبة والفخذ) على التوالى.

مناقشة النتائج:

من خلال النتائج المتحصل عليها من إجراء التحليل البيوميكانيكى للأطراف السفلى للعينة قيد البحث وجدنا أن زوايا مفاصل الأطراف السفلية المتدخلة في تنفيذ مهارة ركل الكرة ذات درجات منخفضة وهذا يرجع إلى المدى الحركى الغير متكامل نسبياً لكل مفصل من مفاصل الطرف السفلي، وهذا ما أشار إليه (Le roux، ٢٠٠٩) بحيث يرى أن المدى الحركي المثالي المفصل الركبة لرجل الضاربة أثناء تنفيذ مهارة الركلة هو (١٥٠) درجة وهذا ما يؤكد عدم فعالية تنفيذ مهارة الركل من قبل العينة بحيث كانت درجة زاوية الركبة لرجل الضاربة (١٦١) درجة، كما تحدد أيضاً قيمة الزاوية المثالية للكعب بين (٣٠) درجة إلى (٦٠) درجة، وهذا ما يؤكد أيضاً عدم فاعلية تنفيذ مهارة الركل قبل العينة بحيث كانت درجة زاوية الكعب الرجل الضاربة (٩٠) درجة. (١٨ : ١٩٣)

وكذلك تحدد قيمة الزاوية المثالية للفخذ ب (١٢٠) درجة وهذا غير متوافر لدى العينة قيد البحث بحيث كانت درجة زاوية الفخذ لرجل الضاربة (١٦٥,٨٠) درجة وهذا ما يبين لنا نقص عنصر المرونة خلال الأداء من قبل العينة قيد البحث، وهذا ما أشار إليه عديد الباحثين والعلماء حيث يشير بسطويسي إلى ذلك ويعتبر أن صفة المرونة هي إحدى الصفات البدنية والحركية الأساسية للأداء الحركي الجيد لكثير من المهارات الرياضية، ويذكر مفتى أن عدم مرونة المفاصل والعضلات تحد من كفاءة الفرد للعمل. (٥ : ١٤٧)

كما يرى طلحة حسام الدين ٢٠١٤م، أن المرونة تساعد على ظهور البساطة والانسيابية والتوافق في الأداء المهاري، ويتفق ذلك مع دراسة مبارك زوان ٢٠١٤م، والتي تبحث حول دور المرونة في تحسين الأداء المهاري للرياضيين حيث خلصت هذه الدراسة أنه كلما زادت المرونة زاد الإتقان الحركي للأداء المهاري. (١٠ : ٧٨) (١٦ : ٩٦)

كذلك عند تحليل النتائج المتعلقة بسرعة وتسارع تنفيذ مهارة تسديد الكرة وجدنا أن هناك تباين للقيم المتحصل عليها من مفصل إلى أخر كما أن مفصلى الفخذ والركبة يعتبران أسرع الوحدات الجسمية أثناء ركل الكرة، وهذا ما سيؤثر بشكل كبير ومباشر على القوة المنتجة والطاقة الحركية الذى ينتج من الطفل أثناء تنفيذه لمهارة ركل الكرة.

كذلك وعند تحليل زمن تنفيذ مهارة تسديد الكرة وجدنا أن هذه المهارة يتم إنجازها في طور زمنى كبير نسبياً وهو حوالي (٠.٦٨) (ث) ويعزى ذلك إلى ضعف الأداء لدى العينة قيد البحث.

الإستنتاجات :

١- أن المؤشرات الكينماتيكية قيد الدراسة ذات تاثير كبير ومباشر على الأداء المهارى لمهارة الركل .

٢- أن هذة الفئة من الأطفال تحتاج إلى برامج تدريبية خاصة لتمنية المرونة لديهم.

٣- أن هناك علاقة طردية بين توافر عنصر المرونة وسرعة الأداء المهارى.

التوصيات :

١- إجراء المزيد من الأبحاث على هذة الفئة من الأطفال التوحدين، لوضع برامج تدريبية تعدل من سلوكهم الحركى.

٢- توجية الأجهزة المعنية بالأندية المختلفة للإهتمام بهذة الفئات من الأطفال من سن باكر.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. إيمان يسرى يوسف: فاعلية برنامج قائم على أنشطة الوعى بالجسم لتنمية المهارات الحسية الحركية للأطفال ذوى إضطراب ضيف الذاتوية، رسالة ماجستير، كلية الطفولة المبكرة، (كلية معتمدة قسم العلوم النفسية)، جامعة القاهرة، ٢٠١٧م.

٢. أحمد محمود خطاب : فاعلية برنامج علاجى لخفض درجة بعض الدرجات السلوكية لدى عينة من الأطفال التوحديين، المكتب العربى للمعارف، ط١، ٢٠١٧م.

٣. أسماء صفوت: فاعلية برنامج سلوكى لتنمية المهارات الحركية والإجتماعية لدى عينة من أطفال التوحد، رسالة ماجستير، كلية الآداب قسم علم النفس، جامعة المنيا، ٢٠٢٠م.

٤. آن لويس . برام نورويتش: تعليم مميز للأطفال ذوى الأحتياجات الخاصة طرق تدريس من أجل الأدماج،مجموعة النيل العربية، ط١، ٢٠٠٨م.

٥. بسطويسي أحمد، أسس ونظريات التدريب الرياضي، دار الفكر العربي القاهرة، ١٩٩٩م.

٦. جمال محمد علاء الدين وناهد أنور الصباغ: الأسس المترولوجية لتقويم مستوي الأداء البدني والمهارى والخططي للرياضيين، منشاة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٧م.

٧. جمال محمد علاء الدين، ناهد أنوار الصباغ : الخصائص والمؤشرات البيوميكانكية للجسم الأنسان وحركاته، نظريات وتطبيقات المجلة العلمية، العدد السابع والثلاثون، كلية التربية الرياضيه للبين، جامعة الإسكندرية، ٢٠٠٢م.

٨. شيماء جمال الدين جعفر: المؤشرات البيوميكانيكية كأساس لزيادة درجة الصعوبة لبعض المهارات الشقلبة الأمامية على اليدين على حصان، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠٠٢م.

٩. طارق عبد الروؤف عامر: البحث العلمى والبحث التربوى ، ط١ ، القاهره ، مؤسسة طيبه للنشر والتوزيع ، ٢٠١٠م.

١٠. طلحة حسام الدين: أبجديات علوم الحركة التعلم والتحكم الحركي، مركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٤م.

١١. طلحه حسام الدين: بيوميكانيك الجهاز الحركي، الطبعه الاولى، مركز الكتاب الحديث، ٢٠١٩م.

١٢. عادل عبدالبصير على: التحليل البيوميكانيكى والتكامل بين النظرية والتطبيق فى المجال الرياضى، المكتبة المصرية، ط ١، ١٩٩٩م.

١٣. عبد الرحمن ابراهيم عقل: المستحدثات العلميه في الميكانيكا الحيويه، دار النشر، ٢٠١٧م.

١٤. كريم عبد الغنى أحمد: المؤشرات البيوميكانكية لحركة المشى للأطفال الأسوياء كأساس لتطويرها لأقرانهم من ذوى التأخر الحركى فى مرحلة المهد، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة المنيا، ٢٠١٩م.

١٥. كمال الدين مصطفى الدهراوى، منهجية البحث العلمى فى الأدراه والمحاسبة، ط١، المكتب الجامعى الحديث، ٢٠١٠م.

١٦. مبارك زوان: دور المرونة في تحسين الأداء التقني للمهارات في كرة القدم صنف أشبال، مذكرة ماستر غير منشورة، جامعة البويرة، ٢٠١٤م.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

17 Anghileri J. (2006): Teaching N er Sense , London : Continuu, Retrieved On : (March 13 ,2013).from http://www.Teaching expertise.com /making- sense- of -the – world -of – mathematics, 1125.umb, P.323

18 Le roux J. F., Préparation aux diplômes d’éducateur sportif, edition amphora, Paris, 2009

19 Marica ,D :Autism and Life in The Community ; Successful intervention For Behavioral Challenges, London , Pawal , H, CO, 1991, P.193

20 Susan J. Hall (1995) : Basic Biomechanics , second edition , Department Of Kinesiology , California Statue University , Northridge, P.294

21 Verducci , F, M (1980) : Measurement Concept In Physical Education St. Louis Toronto,The C.V. Mosby co, P 293