جامعة قناة السويس
كلية التربية الرياضية ببورسعيد
المجلة العلمية
====

موروفولوجيا العمود الفقري والاتزان الحركي للناشئين فى التنس الارضى

(دراسة مقارنة)

أعـــــــداد

م. د./ نيفين فكرى فؤاد

مدرس بقسم علوم الصحة بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة - جامعة حلوان.

العدد السادس عشر - يونيو ٢٠٠٨م

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

مورفولوجية العمود الفقري والاتزان الحركي للناشئين في التنس الأرضي (دراسة مقارنة)

* م. د/ نيفين فكري فؤاد

المقدمة ومشكلة البحث :

يعتمد تعليم وتدريب المهارات الأساسية لرياضة التنس الأرضي علي مجموعة من المبادئ الأساسية المستقاة من نظريات وقوانين العلوم المرتبطة بنشاط الجسم البشري ، ولتوفير القدرة الكافية للتعليم والتدريب لدي المدربين فان هذه المبادئ يجب أن تصاغ بشكل تطبيقي يفسر حركة الإنسان واتزانه ، ويأتي ذلك عن طريق دراسة تركيب مورفولوجية الجهاز الحركي .

وتؤكد أيلين وديع (٢٠٠٧) إلي أنة يجب البدء بتعليم مهارات رياضة التنس الأرضي من سن ٦ سنوات لتكون هناك فرصة كافية لتفهم اللعبة وتعلمها بسهولة وإتقانها ، مما يعني ذلك أنه كلما بدأ اللاعب مبكرا في ممارسة رياضة التنس زادت فرصة نجاحه في إتقان المهارات الأساسية والوصول إلى المستويات العالية . (٤: ١٣٧)

ومن احد أهم عناصر الحركة للإنسان هو الهيكل العظمي ، حيث تشكل العظام هيكل الجسم البشري وتضفي علية قوته وشكله ، وتتناسب شكل العظام وتركيبها مع وظائفها الميكانيكية سواء استاتيكية أو ديناميكية ، وتلعب العظام دور هام في حماية حمل وزن الجسم كما تكسب الجسم القوة والصلابة وتحمي أجهزة الجسم الفسيولوجية ، وتعمل العظام بإتصالها مع بعضها بواسطة المفاصل كروافع وذلك بمساعدة العضلات العاملة لإتمام الأداء الحركي المطلوب والحفاظ علي اتزان الجسم .

ويعتبر العمود الفقري هو المحور الأساسي في الجسم والذي يتصل به باقي الهيكل العظمى ، وهو مكون من ٣٣ فقرة منها ما هو حر الحركة ومنها ما هو مقيد الحركة ومنها ما هو ثابت ، وبالتالي فإن العمود الفقري يعتبر مثالا جيدا لأشكال التمفصل المختلفة في جسم الإنسان ، فهو يعمل على التحكم في حركة الجمجمة وقبض كلا من الرقبة والظهر ، كما يساعد على حركة

* مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان

الأضلاع التي تحتوى في داخلها التجويف البطنى ، ويعمل أيضا على سند وحماية النخاع الشوكى الذي يمثل المصدر الأساسي للتغذية العصبية للجسم ككل ، وهو يتكون من ٧ فقرات عنقية ١٢ فقرة صدرية التي تكون الجزء العلوي من الظهر ، و٥ فقرات قطنية التي تكون الجزء السفلى من الظهر ، هذا بالإضافة إلى العجز وهى عظام مكونة من ٥ فقرات متصلة يعمل على الوصل بين العمود الفقري وحزام الحوض بالإضافة إلى عظام العصعص أو كما يطلق عليها عظام الذيل . (٧ : ٩١)

وتوجد بين كل فقرة وأخرى وسادة صغيرة تسمى غضروف لتجعل من العمود الفقري آداه لتخفيف وامتصاص الصدمات العنيفة في الاتجاه الرأسي للفقرات فقرة بعد الأخرى ، وترتبط فقرات العمود الفقري فيما بينها بأربطة قوية منها الأربطة المتصلة بالنتوءات المستعرضة للفقرات وتمتد على طول العمود الفقري . (١٣:٢٤) (١٤ : ٨١-٨٢)

ويذكر احمد خاطر (١٩٩٦) أن الفقرات تنمو بمقدار واحد في الارتفاع والعرض في سن الثلاث سنوات ، حيث ينمو جسم الفقرات والقناة الشوكية بسرعة ملحوظة حتى سن الخامسة ، ويستمر نمو جسم الفقرات عند الأطفال حتى نهاية المرحلة الدراسية ، وينتهي تعظم الفقرات العنقية والظهرية والقطنية حتى سن ٢٠ سنة ، والفقرات العجزية حتى ٢٥ سنة ، والفقرات العصعصية حتى ٣٠ سنة ، ويزداد نمو العمود الفقري في الطول في السنة الأولى والثانية من حياة الطفل ، ثم يقل نمو طول العمود الفقري ثم يبدأ سرعته في النمو من ٧: ٩ سنوات ، ويظهر ذلك واضحا عند البنات أكثر من البنين ، وينتهي نمو طول العمود الفقري في نهاية مرحلة البلوغ ، ويبلغ متوسط طول العمود الفقري حوالي ٤٠% تقريبا من طول الجسم.(١ : ٧)

ويوضح كورت تيتل **Kurt Tittel** (٢٠٠٣) ، سين هانراهان وآخرون **Sean Hanrahan et. al** (٢٠٠٥) إلي أنة أذا ما نظرنا للعمود الفقري في الاتجاه السهمي (الأمامي – الخلفي) نجده يتكون من ٤ انحناءات فسيولوجية اثنان متجهان للأمام (العنقية – القطنية) وتسمى الانحناءات الأمامية **Lordosis** واثنان متجهان للخلف (الظهرية – العجزية العصعصية) وتسمى بالانحناءات الخلفية **KYPHOSIS** . (١٤: ٨٧-٨٨) (١٩:٣٥-٣٦)

وهذه الانحناءات تقوى وتثبت نتيجة لقوة العضلات والأربطة والغضاريف ، وينتهي تشكيل الانحناء العنقي والظهري حتى ٧ سنوات والانحناء القطني حتى ١٢ سنة ، وينتهي تشكيل العمود الفقري بصورة نهائية حتى (١٨- ٢٠ سنة) ، وانه من أهم وظائفه حفظ توازن الجسم حول محور متعادل بين انحناءات العمود الفقري في مناطقه المختلفة . (٥ : ١٠-١٢)

لذلك يتوقف تناسب جميع أجزاء الجسم على صحة وسلامة العمود الفقري وصحة عمل وتوازن العضلات المتصلة به ، كما وان العضلات المتصلة بالعمود الفقري لها اثر كبير في زيادة انحناءاته أو نقصها ، فإذا ضعفت هذه العضلات اختل التوازن وتتغير شكل الانحناءات الطبيعية للعمود الفقري . (٨: ٢١) (١٣:٢٤) (١٧:٢٠٤)

وتلعب العضلة متعددة الفروع **Multifidus** دورا أساسيا في تثبيت فقرات العمود الفقري اعتبارا من الفقرة الأولى العنقية وحتى الفقرة الأخيرة في المنطقة القطنية . (٢٠ : ٢٧)

لذلك يتفق كل من أمين الخولي وجمال الشافعي (٢٠٠١) علي أهميه العمود الفقري في ممارسة رياضة التنس وأهميته في ضربة الإرسال وسرعة رد الفعل . (٣ : ٢٣٥)

ويعتبر الاتزان هو قدرة الجسم بكامله على الاحتفاظ بحالة التوافق ، أو هو الاحتفاظ بالحالة الراهنة أو أعاده ثبات الحالة من جديد أثناء التحول الشامل في وضع الجسم ، وبناء على ذلك فإن الاتزان المثالي في رياضة التنس هو الاحتفاظ بالاتزان أثناء الضرب أو استعاده الاتزان بسرعة عند فقده بعد أداء ضربه أثناء الجري ، أو الوثب ، وما شابه . (١٥ : ٢١٧)

وتؤكد ذلك أيلين وديع (٢٠٠٧) أن في رياضة التنس تكون كلا من مهارات الاتزان الاستاتيكى (عند استخدام المرجحة الخلفية والضرب من وضع الوقوف) والاتزان الديناميكي (الضرب أثناء الجري والوثب والابتعاد عن المكان وما شابه) في غاية الأهمية ، ويضبط الاتزان بشكل رئيسي من خلال وضع الرأس مع الجهاز الدهليزى (الجزء العلوي من الجسم) ، كما أن حركة القدمين المتقنة التي يستخدمها الفرد هامة لتصحيح وملاءمة وضع مركز ثقل كتلة الجسم وعلاقته بالأرض ، حيث تعد حركة خفض مركز ثقل كتلة الجسم تجاه الأرض في غاية الأهمية في عملية الاتزان . (٤ : ١٣٧ ، ١٥٢)

ويعد التوازن من القدرات الضرورية اللازمة لممارسه ضربات التنس بقوة وبدون سقوط أو ارتباك ، حيث يعرف بأنه قدرة الفرد في السيطرة على حركات الجسم العضوية من الناحية

العصب عضلية ، ويتضمن التوازن المحافظة على علاقة ثابتة للجسم مع قوة جاذبية الأرض والقدرة على عمل تكيف انسيابي للتغيرات في القوة ، ويحتفظ بالاتزان عن طريق إرسال معلومات من الجهاز العصبي عضلي **Neuromuscular system** تستقبله القنوات نصف الدائرية بداخل الأذن والمستقبلات الحسية في العضلات مما تجعل الفرد دائما على علم بخصوص كل من الوضع والعلاقة بين الزيادة في القوة ، فعندما يتحرك اللاعب بسرعة من وضع لأخر ثم يخفض من سرعته أو يتوقف فهناك احتمال لفقدان التوازن ، ولذلك فمن المهم تنميته وتطوير فن الحركة السريعة إلى الكرة ، كما يجب أن يحتفظ اللاعب بتوازنه من اجل السيطرة على المرجحة واتجاه الضربة ، لأنه لو فقد اللاعب توازنه وخاصة عند لحظة اتصال الكرة بالمضرب ستكون النتيجة احتمال ضربة خاطئة. (٣ : ٨٣ ، ١٩٩)

ومن هنا تأتي أهمية تنمية عنصر الاتزان من اجل المحافظة على علاقة ثابتة للجسم مع عجلة الجاذبية الأرضية والقدرة على تكيف انسيابي في قوة واتزان الفرد سواء على الأرض أو في الهواء ، ففي مهارة الإرسال تبدأ حركة الجسم عادة بنقل مركز الثقل إلى القدم الخلفية (عملية الشد أو الامتداد) ، ومنها تنتقل للقدم الأمامية ثم تعود ثانية إلى مركز الثقل الأساسي (عملية الاسترخاء) ، ومن المعروف انه بدون استرخاء لا يمكن بدء حركة جديدة وتسبب الحركة المتقطعة اهتزازا للجسم وعدم اتزانه ولتجنب ذلك يجب مراعاة القوة اللازمة والزمن المناسب لها . (٤ : ١٢ ، ٣٦)

فيجب المحافظة على اتزان الجسم واسترخائه مع توزيع ثقل الجسم أماما على باطن القدم ومشط القدمين ، وبذلك يكون ثقل الجسم في وضع مناسب يسمح للقدمين بدفع الأرض بثبات ، ونظرا لان خط مركز ثقل جسم الإنسان يكون عموديا على الجزء الأمامي من القدمين فان الاتزان يكون اقل في هذا الاتجاه مما يزيد سرعة التحرك لأداء الضربة ، وينبغي ثنى الركبتين قليلا لان هذا الأجراء يعمل على خفض مركز ثقل الجسم لأسفل مما يزيد من قاعدة الاتزان فيصبح الجسم أكثر اتزانا لأداء الضرب ، وأيضا بمساعدة حركة الذراع الأخرى بحرية للمحافظة على الاتزان . (٤: ٤٥-٤٦ ، ٧٥)

لذلك تتلخص مشكلة البحث في انه محاولة لدراسة الفروق الطبيعية بين اللاعبين واللاعبات في مورفولوجية العمود الفقري والاتزان الحركي للناشئين في رياضة التنس ، حيث

انه قد يعطي دلالة واضحة لحالة العمود الفقري المتزنة ، مما يعني أنة في حالة وجود أي خلل في الاتزان الحركي يفقد معه القدرة علي الأداء الحركي السليم ، وقد يرجع ذلك كنتيجة لوجود قصور في بعض فقرات العمود الفقري ، ويمكن عن طريق إجراء تلك الدراسة تحديد الفقرات التي بها أي خلل ومقارنتها بقياسات الحدود الطبيعية ، ولذلك تبرز أهمية هذه الدراسة حيث أن معظم الدراسات السابقة قد اهتمت بدراسة مشاكل وإصابات والمحرافات العمود الفقري لبعض الرياضات ، بينما لم تشمل أي دراسة سابقة علي حد علم الباحثة علي التركيب المورفولوجي لفقرات العمود الفقري والدور الذي يلعبه في الاتزان للاعبي ولاعبات رياضة التنس الأرضي .

أهداف البحث :

١. التعرف على مورفولوجية العمود الفقري لدى لاعبي ولاعبات التنس الأرضي .
٢. التعرف على الاتزان الحركي لدى لاعبي ولاعبات التنس الأرضي .
٣. التعرف على الفروق بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي في مورفولوجية العمود الفقري .
٤. التعرف على الفروق بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي في الاتزان الحركي .
٥. التعرف علي العلاقة بين مورفولوجية العمود الفقري ومعامل الاتزان الكلي بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي .

تساؤلات البحث :

١. هل توجد فروق في قياسات مورفولوجية العمود الفقري بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي؟
٢. هل توجد فروق في قياسات معامل الاتزان الحركي بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي؟
٣. هل توجد فروق في قياسات الاتزان الحركي للجانبين الأيمن والأيسر للاعبي ولاعبات التنس الأرضي؟
٤. هل توجد علاقة بين مورفولوجية العمود الفقري ومعامل الاتزان الكلي بين لاعبي ولاعبات التنس الأرضي؟

مصطلحات البحث :

- الاتزان الحركي : هو قدرة اللاعب على أعادة مركز ثقل جسمه فوق قاعدة ارتكازه والثبات طوال فترة الاختبار ، وكلما اقترب اللاعب من مركز الدائرة وزمن بقاءه أطول فهذا هو الأفضل اتزانا . (تعريف أجرائي)
- قبض العمود الفقري : هو أقصى انحناء للأمام ويشمل المنطقتين القطنية والصدرية . (تعريف إجرائي)
- بسط العمود الفقري : هو أقصى انحناء للخلف ويشمل المنطقتين القطنية والصدرية . (تعريف إجرائي)

رموز البحث :

- الفقرات الظهرية (Thoracic Spinal)
- الفقرات القطنية (Lumbar)
- الفقرات العجزية (Sacrum)
- انحناء المنطقة القطنية (Sacrum\hip)
- انحناء المنطقة الظهرية (Thoracic\Spinal)
- انحناء المنطقة العجزية (Lumbar\Spinal)
- انحناء العمود الفقري عموما (Incl)
- طول مناطق العمود الفقري التي تم قياسها (من الأولى الظهريـــة حـــتى الأولى العجزيـــة) (Lenghth)
- النسبة المئوية (الزمن ، المسافة ، الاتجاه) للدائرة الأولى وهي المركز في اختبار الاتزان (S_1)
- النسبة المئوية (الزمن ، المسافة ، الاتجاه) للدائرة الثانية في اختبار الاتزان (S_2)
- النسبة المئوية (الزمن ، المسافة ، الاتجاه) للدائرة الثالثة في اختبار الاتزان (S_3)
- النسبة المئوية (الزمن ، المسافة ، الاتجاه) للدائرة الرابعة في اختبار الاتزان (S_4)
- النسبة المئوية (الزمن ، المسافة ، الاتجاه) للدائرة الخامسة في اختبار الاتزان وهي الأقل مـــن حيث المستوى (S_5)

الدراسات السابقة :

- قام دا سيلافا وآخرون Da Selva; et al (٢٠٠٥) بدراسة للمقارنة بين الأصحاء والمصابين بآلام أسفل الظهر في كل من القوة العضلية والتحمل ، وذلك وفقا لثلاث أساليب مقترحة (الوقوف ، والقبض ، الألم العضلي) ، واشتملت العينة علي ١٨ فرد أصحاء ، ١٣ فرد مصاب ، بالإضافة إلى تسجيل النشاط الكهربي لأربعة عضلات من العضلات العاملة على منطقة أسفل الظهر ، وقد تم حساب التعب عن طريق ميل منحنى النشاط الكهربي ، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دال إحصائيا بين المصابين والأصحاء في كل من القوة العضلية والتعب العضلي ، كما أشار قياس النشاط الكهربي للعضلات أن كل من أسلوب الاختبار من الوقوف وكذلك اختبار الألم العضلي قد أديا إلى ظهور التعب العضلي بمستوى دلالة أعلى من وضع القبض ، وتوصلت الدراسة إلى عدم أمكانية تحديد أي من أساليب الثلاثة هو الأكثر فعالية في قياس آلام أسفل الظهر . (١١)
- في حين قام سين هانراهان وآخرون Sean Hanrahan et al (٢٠٠٥) بدراسة للتعرف علي تأثير تدريب قصير المدى علي تحسين ميكانيكية حركة المفاصل للمصابين بآلام أسفل الظهر من رياضي الجامعات ، واشتملت عينة البحث علي ١٨ رياضي تم تقسيمهم إلى مجموعتين (١٠ لاعبين ضابطة ، ٩ لاعبين تجريبية) وطبق عليهم استبيان ما بعد البرنامج العلاجي ، ومقياس رقمي لتحديد مستوى الألم خلال أداء حركات في المدى الحركي الطبيعي ، كما استخدم ديناموميتر يدوي بحيث قام كل فرد بأداء أقصى انقباض ثابت أرادي لتحديد مستوى القوة العضلية لعضلات الجانبين وأسفل الظهر ، كما تم تطبيق تدريبات لزيادة المدى الحركي على المجموعة التجريبية ، وأكدت النتائج أن المجموعة التجريبية قد حققت فروق دال إحصائيا في كل من مقدار إنتاج القوة وكذلك في نتائج الاستبيان والقياس البعدي ، مما يشير إلى أن استخدام تمرينات تحسين حالة المفاصل يؤدي إلى نتائج ايجابية سريعة . (١٩)
- وأجرت بوناكاليون Punakallion, A. (٢٠٠٥) دراسة للتعرف علي قدرات التوازن للعاملين في الأعمال البدنية وعلاقتها بالأعمار المختلفة ، وعلى العلاقة بين قدرات

التوازن في مختلف الأعمار ، وقد طبقت الدراسة على (١٣٥ فرد) من رجال الإطفاء وعمال بناء (٥٢ فرد) وعمال منازل (٦٦ فرد) وممرضين (٥١ فرد) حيث تراوحت أعمارهم ما بين (٣٠:٦٠ سنة) ، وكان من أهم النتائج أن كبار السن اقل قدرة على الاتزان مقارنة بالصغار وعمال البناء أكثر توازنا واقل أخطاء في اختبار الاتزان الحركي . (١٧)

- كما أجرى كلا من ديفيد وباركر **David, G., Barker, S** (٢٠٠٢) دراسة استهدفت التعرف علي تأثير التغيرات المختلفة باستخدام تدريبات التوازن على مدي زيادة القدرة للمفصل على الإحساس بالمكان ، وذلك على عينة قوامها (١٦) فردا قسموا إلى مجموعتين كل مجموعة (٨) أفراد تم تدريبهم لمدة ٣ أسابيع ، وكانت أهم النتائج أن التدريبات الخاصة بالتوازن تعمل على رفع قدرة اللاعب على أداء الحركة مع وجود معلومات حسية للحركات التي يتم أدائها . (١٢)

إجراءات البحث:

١. منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة .

٢. عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وشملت ١٠ لاعبين (٥ لاعبين ، ٥ لاعبات) من منتخب مصر للناشئين في التنس الأرضي ، وقد تراوحت أعمارهم بين (١٢: ١٤ سنة) .

جدول (١)

بعض خصائص عينة البحث

المتغيرات	اللاعبين (ن=٥)		اللاعبات (ن=٥)	
	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط	الانحراف المعياري
السن (سنة)	١٣.٨	٠.٤٥	١٣.٨	٠.٤٥
الطول (سم)	١٥٥.٨	٧.٤٠	١٥٩.٤	٤.٧٢
متوسط الوزن (كجم)	٤٩.٨	٨.٢٣	٤٦.٢	٦.٢٦
العمر التدريبي (سنة)	٤.٨	٠.٤٥	٤.٨	٠.٤٥

٣. خطوات أجراء البحث :

تم أعداد الإجراءات اللازمة لتنفيذ التجربة في معمل الوحدة ذات الطابع الخاص بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم وذلك يومي ١٢-٢٠٠٧/٢/١٣ بواقع يوم لكل مجموعة (لاعبين - لاعبات) ، وذلك لقياس تقييم العمود الفقري ومعامل الاتزان الحركي لأفراد عينة البحث .

- أدوات وأجهزة التجربة :

أ- جهاز قياس تقييم العمود الفقري : **Spinal Mouse**

الجهاز هو عبارة عن وحدة لاسلكية متنقلة يقوم بقياس الزوايا بين فقرات العمود الفقري بأكمله ، ويعمل علي اكتشاف أي انحرافات بالعمود الفقري ومقارنتها بالقياسات الطبيعية للفقرات المعايرة داخل برنامج الجهاز بالحاسب حسب المرحلة السنية والجنس ، فهو يعتبر من الأجهزة الهامة والحديثة في المجال الرياضي .

ويحتوي الجهاز علي مجموعة من الاختبارات المختلفة حيث اختارت الباحثة ثلاثة اختبارات وهي اختبار العمود الفقري من وضع الوقوف **(Upright)** ، واختبار الانحناء الأمامي (القبض) **(Flexation)** ، واختبار الانحناء الخلفي (البسط) **(Extension)** لمناسبتهم وطبيعة هذه الدراسة ، ومن أهم البيانات التي تم الحصول عليها من جهاز القياس هي :

- قيم الزوايا بين كل فقرتين متتاليتين
- زوايا انحناء العمود الفقري في كل وضع من أوضاع الاختبارات الثلاثة
- طول كل جزء من أجزاء العمود الفقري التي يتم قياسها من الصدرية الأولي وحتى القطنية الخامسة .

ويتكون الجهاز من وحدتين أساسيتين هما الوحدة التي تتحرك على العمود الفقري والوحدة المتصلة بالكمبيوتر والتي تقوم بنقل الإشارة إلى البرنامج بالكمبيوتر لتحليل البيانات ويتم معايرته لأوضاع الاختبارات الثلاثة ، وبعد إدخال وتسجيل بيانات اللاعب علي برنامج الكمبيوتر يجب اختيار نوعية الاختبار من الأوضاع الثلاثة الموضحة علي شاشة الكمبيوتر ، ثم يتم تمرير الجهاز على العمود الفقري ببطء بداية من الفقرة الأولى في الجزء الصدري **Thoracic Spinal** إلى الفقرة الأولى العجزية **Sacrum** (مرفق ١) ، وهذا يتم بالضغط على الزر الأيسر للتشغيل والضغط عليه مرة أخرى عند الانتهاء من الاختبار ، وبعد

الانتهاء من اختبار الوضع الأول يظهر شكل العمود الفقري وترسم على شاشة جهاز الكمبيوتر ، ويتم اخذ الوضع للاختبار الثاني والثالث وتكرر نفس الخطوات السابقة ، وعند أتمام مراحل القياس الثلاثة تظهر النتائج بشكل تقريبي لفقرات العمود الفقري .

شروط تطبيق الاختبار للعمود الفقري :

وقد تم مراعاة الأتي عند أداء الاختبارات :

- استعانة الباحثة بأحد المساعدين من أعضاء هيئة التدريس من معمل الكلية لإجراء الاختبارات .
- استبعاد أي لاعب سبق له الإصابة أو الشكوى بأي ألام في منطقة العمود الفقري
- تحديد وضع القدمين لكل المختبرين بوضع علامة على الأرض
- ثبات المسافة بين المفحوص وبين الجهاز ١ م تقريبا
- وضع علامات على العمود الفقري أثناء التطبيق ، وذلك لدقة القياس علما بان الجهاز إذا خرج عن المسار الخاص به فيظهر خطأ على شاشة الكمبيوتر فيعاد تكرار القياس مرة آخري .
- ثبات وضع الذراعين بجانب الجسم أثناء أداء الاختبار

ب- جهاز قياس الاتزان **Balance test**

يقوم جهاز ماركة **MFT** بقياس مدي اتزان الرياضي وذلك طوال فترة أداء الاختبار ، حيث تم ضبط الجهاز والكمبيوتر الخاص به مع قاعدة قياس الاتزان الخاصة به ، ويحتوي برنامج القياس علي ثلاثة اختبارات مختلفة ، حيث قامت الباحثة باختيار اختبار (القدمين معا يمين/يسار) لمناسبته وطبيعة الدراسة ، وذلك بأخذ القياس لمرة واحدة ولمدة (٣٠ ث) لزمن الاختبار ، ومن أهم النتائج التي نحصل عليها هي معامل الاتزان ، التوزيع الزمني ، النسبة المئوية للاتزان بين جانبي الجسم وذلك من وضع الوقوف .

شروط تطبيق اختبار الاتزان :

وقد تم مراعاة الأتي عند أداء الاختبارات :

- يقف المختبر على الجهاز ويضع قدميه في المكان المخصص لها (مرفق ٢)

- قامت الباحثة بتشغيل الجهاز ، حيث يقوم اللاعب بالمحافظة على توازنه عليه عن طريق مساعدة الذراعين على الوقوف ، وثني الركبتين قليلا أثناء فترة الاختبار
- عدم تشتيت اللاعب ذهنيا للتركيز في الاختبار .

المعالجات الإحصائية :

استخدمت الباحثة المعالجات التالية :

- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معامل الالتواء
- معامل الارتباط سبيرمان Sperman
- مان ويتني Mann Whitney (U)
- ويلكوكسون Wilcoxon (Z)

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

عرض النتائج :

أولا : نتائج القياسات الوصفية لمتغيرات العمود الفقري والاتزان الحركي للاعبين واللاعبات للاختبارات الثلاثة :

جدول (٢)

القياسات الوصفية لمتغيرات العمود الفقري للاعبين في وضع الوقوف والقبض والبسط (ن = ٥)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	وضع الوقوف			القبض			البسط		
	م	ع	ل	م	ع	ل	م	ع	ل
الظهرية ٢/١	-٥.٦	٦.٣٨	١.٥١	٨	٢.٥٤	٠.٩٠٥	-٣.٤	٧.٨٩	-٠.٢٠٦
٣/٢	-١	٣.٨	-٠.٥٤٣	٤.٦	١.٣٤	٠.١٦٦	-١.٢	١٤.٦	٠.٥٧٣
٤/٣	٥.٤	٢.٤	٠.٤٣٧	٦	٣.٤٦	-٠.٧٨٢	٥.٦	٥.٤٥	١.٨٢
٥/٤	٤.٤	٥.٠٢	١.٠٤	٦	٢	٠.٩٣٧	٣.٢	٦.٦١	٠.٠٤٩
٦/٥	٤.٤	٢.٣	-٠.١٩٧	٢.٨	١.٦٤	-٠.٦٠٩	٣.٨	٢.٣٨	٠.٢٠٦
٧/٦	٣.٢	١.٣	٠.٥٤١	٦.٢	٣.٩٦	٠.٥٩٨	٥.٢	٣.١١	٠.٩٩٣
٨/٧	٣	٠.٧	٠.٠٠	٤.٨	٠.٨٣٦	٠.٥١٢	٧	٥.٢٤	١.٨٢
٩/٨	٤.٢	١.٩٢	٠.٥٩	٨	٣.٣٩	-٠.٩٦٢	٥.٨	١.٩٢	-٠.٥٩
١٠/٩	٤.٨	٢.٩٤	-١.٤٣	٦.٢	٣.٢٧	٠.٨٤٩	٢.٦	٢.٨٨	٠.٠٣٨
١١/١٠	٣.٦	١.٥١	١.١١	٦.٤	٢.٣	١.٠٣	٠.٨	٣.٨٣	٠.٢٥٤
١٢/١١	٠.٤	٤.٤٤	٠.٦٠٨	٦.٢	٣.٠٣	١.١١	٠.٠٠	٣.٧٤	٠.٠٤٨
١/١٢ القطنية	-١.٤	١.٩٤	-٠.٧٥٦	٥.٢	٠.٨٣٦	-٠.٥١٢	-٤.٢	٤.٣٨	١.٢٩
٢/١	-٢.٢	١.٦٤	٠.٥١٨	٧.٦	٢.٠٧	-٠.٢٣٦	-٤.٦	٦.٤٢	١.٠٢
٣/٢	-٣.٦	١.٦٧	١.٠٨	٩	٢.٨٢	٠.٣٣١	-٩.٤	٣.٢٨	٠.٥١٨
٤/٣	-٦	٢.٣٤	٠.٥٨١	٧.٦	٤.٩٨	-٠.٤٥٤	-١٠.٦	٦.٢٢	-٠.١٥٣
٥/٤	-٧	٢.٩١	٠.٠٠	-٠.٨	٤.٠٨	-٠.٧٥٢	-١٤.٤	٧.٨٦	-١.٨٨
١/٥ العجزية	-٢.٢	٢.١٦	-٠.٥٥٩	-٣.٢	٣.٦٣	٠.٢٦٧	-٦.٨	٣.١١	٠.٩٣٣
SAC\HIP	١٨.٤	١٠.٢١	-١.٣٥	٥٦.٦	٥.١٢	٠.٤٢٢	٤.٨	٩.١٢	-١.٣٤
TH\SP	٢٦.٤	١١.٨٤	٠.٩٦٩	٦٥	١٣	٠.٤٦٤	٢٩.٢	٢١.٢	-٠.٣١٨
L\SP	-٢٣	٨.٠٩	٠.٢٩٧	٣٥.٤	١٣.٧	-٠.٤٧٧	-٥٢.٤	١٢.٣٤	١.٥١
INCL	٨.٨	٦.٥٤	١.٠٧	٩٢.٢	١٢.١٥	-٠.٦٨٣	-٢٩.٨	٧.١٣	٠.٧٧
LENGTH	٤١٢	١٠٥.٨	١.١٨	٤٩٤.٦	٥٣.٦٦	٠.٤٢٧	٤١٦.٦	٤٧.٤٧	١.٦٦

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

يشير جدول (٢) إلى القياسات الوصفية للمتغيرات المورفولوجية لزوايا العمود الفقري للاعبين في وضع الوقوف والقبض والبسط ، حيث انحصرت قيم الالتواء بين (± ٣) مما يدل على تجانس المجموعة داخليا في هذه القياسات .

جدول (٣)

القياسات الوصفية لمتغيرات العمود الفقري للاعبات في وضع الوقوف والقبض والبسط (ن =٥)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	وضع الوقوف			القبض			البسط		
	م	ع	ل	م	ع	ل	م	ع	ل
الظهرية ٢/١	٢.٨-	٥.٦٣	٠.١٧٥	٦	٣.٣١	٠.٤٤١-	٠.٠٠٠	٢.٨٢	٠.٣٣١-
٣/٢	٢-	٧.١٧	٠.٢٣٧-	٧.٢	٧.٥٦	١.٦٢	١.٤-	١.٨١	٠.٥٦٧
٤/٣	٦.٦	٣.٨٤	٠.٣٣٢	٧.٢	٠.٨٣	٠.٥١٢-	١.٢-	٦.٩٤	٠.٤٢٥-
٥/٤	٧.٢	٣.٦٣	١.٧٧-	٦	٥.٦١	٠.٣٥٤-	٦.٨	٣.٧	٠.٠٨٣-
٦/٥	٥.٨	١.٦٤	٠.٥١٨	٢.٦	٢.٩٦	٠.٨٨٥-	٢.٦	٥.٨٩	٠.٩٠٧-
٧/٦	٥.٢	٢.٤٩	٠.٩٢	٣.٨	٠.٨٣	٠.٥١٢	٢.٤	٣.٧١	١.٨٤-
٨/٧	٢.٤	٢.٥١	٠.١٩٦	٥.٨	١.٦٤	١.٧٣-	٨.٦	٤.٩٨	٠.٣٩٦
٩/٨	٦.٢	٣.٨٩	٠.٠٨١-	٦.٢	٣.٨٣	٠.٢٥٤-	٥.٢	٥.٤٤	٠.٨٧٦-
١٠/٩	٥.٢	٢.١٦	٠.٥٥٩	٥.٨	١.٩٢	٠.٥٩	٥.٨	٢.٣٨	٠.٢٠٦
١١/١٠	٤.٢	٢.٧٧	٠.٤٧٧	٥.٨	٢.١٦	٠.٤٢٢	٢.٨	٣.١١	٠.٠٠٦
١٢/١١	٠.٨-	٣.٧٦	١.٣٧-	٥.٦	٢.٨٨	٠.٠٣٨	٠.٢-	١.٦٤	٠.٦٠٩-
١/١٢ قطنية	١.٦-	٢.٨٨	٠.٦٦٥-	٥.٨	٣.٣٤	١.٩١-	٥.٤-	٣.٨٤	٠.٥٩-
٢/١	٢.٦-	١.٦٧	١.٠٨	٣.٦	٢.٨٨	١.٠٨	٨.٦-	١.٥١	١.٧٤
٣/٢	٣.٦-	٢.٠٧	٠.٢٣٦	٥.٨	١.٧٨	٠.٠٥٢	٧-	١.٤١	٠.٠٠٠
٤/٣	٦-	١.٥٨	٠.٠٠٠	١١.٤	٤.٥	٠.٦-	٧.٤-	٣.٧١	٠.٤٧٦
٥/٤	٨-	١.١٢	٠.٥٢٤-	٤.٨	٥.٠٢	١.٠٨-	١٢.٦-	٤.٢٧	٠.٦٩١
١/٥ عجزية	٨.٢-	٢.٨٦	٠.٣٣٢	٢-	٤.٦٩	٠.٣٦٣-	٧.٢-	٣.٢٧	٠.٠٠٩
SAC\HIP	٢٣.٤	٤.٠٣	٠.٥٧٩	٦٧.٨	٩.٤١	١.٤١	٩.٨	٩.٣٦	٠.٧٩١
TH\SP	٣٣.٢	١٣.٨٩	١.٢٨	٦٠	٢.٦٤	٠.٨١-	٢٩.٢	٢٤.٨٥	٠.١٢٥
L\SP	٢٩.٨-	١١.٨١	٠.١٨١	٢٩.٢	٧.٧٢	١.٣٨	٥١-	١٠.٠٧	٠.٥٢١
INCL	٥.٤	٤.٦٦	٠.٦٩٢-	١٠٤	١١.٣٥	٠.٨٣٦	١٩.٨-	١١.٣٦	٠.٥٩٣
LENGTH	٤٧١	٤٨.٧٤	٠.٤٨٤	٤٨٥	٣٢.٤٦	١.٧٥	٤١٩.٦	٤٧.٩٩	٠.٣٤٧

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

يشير جدول (٣) إلى القياسات الوصفية للمتغيرات المورفولوجية لزوايا العمود الفقري للاعبات في وضع الوقوف والقبض والبسط ، حيث انحصرت قيم الالتواء بين (± ٣) مما يدل على تجانس المجموعة داخليا في هذه القياسات .

جدول (٤)

القياسات الوصفية لمتغيرات اتزان الجانبين للجسم ومعامل الاتزان الكلى لدى اللاعبين واللاعبات (ن = ١٠)

المتغيرات	اللاعبين (ن=٥)			اللاعبات (ن=٥)		
	م	ع	ل	م	ع	ل
S_1 (%)	١٢.٧	٥.٣٢	١.١٤	٢٠.١٢	٥.٢٣	٠.٣٧٤
S_2 (%)	١٢.٤٦	٢.٠٥	١.٨٤	١٤.٧	٣.٢٨	٠.٣٨١-
S_3 (%)	١٢.٧٦	٢.٠٣	٠.٩٤٦	١٤.٨٢	٣.٦٥	٠.٧٦٢
S_4 (%)	١٢.٦٤	٥.٣٣	٠.٥٨٨	١٤.٤	٣.١٦	٠.٧١٣-
S_5 (%)	٤٦.٤٢	٩.٢٧	٠.٢٣١-	٣٦.٩	٧.٦٨	٠.٥٠٣-
الاتزان للجانب الأيسر (%)	٥٣.٩٨	٤.٩٧	٠.١٣٥	٥٥.٠٤	١٢.٣٢	٢.٠٤
الاتزان للجانب الأيمن (%)	٤٦.٠٢	٤.٩٧	٠.١٣٥-	٤٤.٩٦	١٢.٣٢	٢.٠٤-
معامل الاتزان الكلى (درجة)	٣.٦٨	٠.٢٩٥	١.٢٣-	٣.٣٦	٠.٢٧	٠.٥٧٨

يشير جدول (٤) ألي القياسات الوصفية لمتغيرات اتزان الجانبين للجسم ومعامل الاتزان الكلي للاعبين واللاعبات .

ثانيا : نتائج دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في مورفولوجية العمود الفقري (الأوضاع الثلاثة) والاتزان الحركي :

جدول (٥)

دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في مورفولوجية العمود الفقري في وضع الوقوف الأمامي (ن = ١٠)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	متوسط الرتب للاعبين	متوسط الرتب للاعبات	قيمة U	الدلالة
الظهرية ٢/١	٤.٦	٦.٤	٨	٠.٣٤٤
٣/٢	٥.٧	٥.٣	١١.٥	٠.٨٣٤
٤/٣	٥.٢	٥.٨	١١	٠.٧٤٨
٥/٤	٤.٦	٦.٤	٨	٠.٣٤٣
٦/٥	٤.٧	٦.٣	٨.٥	٠.٣٩٥
٧/٦	٤.١	٦.٩	٥.٥	٠.١٣٦
٨/٧	٦.٣	٤.٧	٨.٥	٠.٣٨٢
٩/٨	٤.٦	٦.٤	٨	٠.٣٤١
١٠/٩	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٥
١١/١٠	٥.٣	٥.٧	١١.٥	٠.٨٢٩
١٢/١١	٥.٦	٥.٤	١٢	٠.٩١٦
١/١٢ قطية	٥.٨	٥.٢	١١	٠.٧٥
٢/١	٥.٩	٥.١	١٠.٥	٠.٦٦٧
٣/٢	٥.٦	٥.٤	١٢	٠.٩١٥
٤/٣	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٥
٥/٤	٦	٥	١٠	٠.٥٩٥
١/٥ عجزية	٧.٧	٣.٣	١.٥	٠.٠٢
SAC\HIP	٥	٦	١٠	٠.٥٩٧
TH\SP	٤.٩	٦.١	٩.٥	٠.٥٢٨
L\SP	٦.٢	٤.٨	٩	٠.٤٦٢
INCL	٦.٢	٤.٨	٩	٠.٤٥٦
LENGTH	٤.٨	٦.٢	٩	٠.٤٥٦

* دال عند مستوي معنوية ٠.٠٥

يتضح من جدول (٥) أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في زاوية الفقرة الخامسة القطنية في قياس العمود الفقري من وضع الوقوف لصالح اللاعبين ، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في قياس باقي زوايا العمود الفقري الأخرى .

جدول (٦)

دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في مورفولوجية العمود الفقري في وضع القبض (ن = ١٠)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	متوسط الرتب للاعبين	متوسط الرتب للاعبات	قيمة U	الدلالة
الظهرية ٢/١	٦.١	٤.٩	٩.٥	٠.٥٢٧
٣/٢	٥	٦	١٠	٠.٥٨٥
٤/٣	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٥
٥/٤	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٦
٦/٥	٥.٥	٥.٥	١٢.٥	١
٧/٦	٦.٢	٤.٨	٩	٠.٤٥٦
٨/٧	٤.٢	٦.٨	٦	٠.١٦٥
٩/٨	٦.٤	٤.٦	٨	٠.٣٣١
١٠/٩	٥.٥	٥.٥	١٢.٥	١
١١/١٠	٥.٩	٥.١	١٠.٥	٠.٦٧١
١٢/١١	٥.٨	٥.٢	١١	٠.٧٥١
١/١٢ قطنية	٤.٢	٦.٨	٦	٠.١٦٧
٢/١	٧.٤	٣.٦	٣	٠.٠٤٥
٣/٢	٦.٦	٤.٤	٧	٠.٢٤٥
٤/٣	٤.٢	٦.٨	٦	٠.١٧٣
٥/٤	٤	٧	٥	٠.١١٦
١/٥ عجزية	٥	٦	١٠	٠.٥٩٩
SAC\IIP	٣.٧	٧.٣	٣.٥	٠.٠٥٨
TH\SP	٦.٢	٤,٨	٩	٠.٤٦٣
L\SP	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٧
INCL	٤.٢	٦.٨	٦	٠.١٧١
LENGTH	٥.٦	٥.٤	١٢	٠.٩١٧

■ دال عند مستوي معنوية ٠.٠٥

يتضح من جدول (٦) أنة توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في زاوية الفقرة الأولى القطنية في قياس العمود الفقري من وضع القبض لصالح اللاعبين ، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في قياس باقي زوايا العمود الفقري الأخرى .

جدول (٧)

دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في مورفولوجية العمود الفقري في وضع البسط (ن=١٠)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	متوسط الرتب للاعبين	متوسط الرتب للاعبات	قيمة U	الدلالة
الظهرية ٢/١	٤.٩	٦.١	٩.٥	٠.٥٢٨
٣/٢	٥	٦	١٠	٠.٥٩٠
٤/٣	٦.٥	٤.٥	٧.٥	٠.٢٩٣
٥/٤	٤.٤	٦.٦	٧	٠.٢٤٥
٦/٥	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٧
٧/٦	٦.٤	٤.٦	٨	٠.٣٣٥
٨/٧	٤.٧	٦.٣	٨.٥	٠.٤٠١
٩/٨	٥.٤	٥.٦	١٢	٠.٩١٦
١٠/٩	٣.٩	٧.١	٤.٥	٠.٠٩٤
١١/١٠	٤.٧	٦.٣	٨.٥	٠.٣٩٦
١٢/١١	٥.٨	٥.٢	١١	٠.٧٥٠
١/١٢ قطنية	٥.٧	٥.٣	١١.٥	٠.٨٢٩
٢/١	٦.٤	٤.٦	٨	٠.٣٣١
٣/٢	٤.٤	٦.٦	٧	٠.٢٣٣
٤/٣	٤.٨	٦.٢	٩	٠.٤٥٩
٥/٤	٥.٦	٥.٤	١٢	٠.٩١١
١/٥ عجزية	٥.٧	٥.٣	١١.٥	٠.٨٣٢
SAC\HIP	٥	٦	١٠	٠.٥٩٩
TH\SP	٥.٦	٥.٤	١٢	٠.٩١٧
L\SP	٥	٦	١٠	٠.٦٠٢
INCL	٤.١	٦.٩	٥.٥	٠.١٤٠
LENGTH	٥.٢	٥.٨	١١	٠.٧٥٤

يتضح من جدول (٧) أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في قياس زوايا العمود الفقري في الوضع البسط .

جدول (٨)

دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في الاتزان الحركي (ن=١٠)

المتغيرات	متوسط الرتب للاعبين	متوسط الرتب للاعبات	قيمة U	الدلالة
S_1	١٩	٣٦	٤	٠.٠٧٦
S_2	٢٣.٥	٣١.٥	٨.٥	٠.٤٠٢
S_3	٢٢	٣٣	٧	٠.٢٥١
S_4	٣٠	٢٥	١٠	٠.٦٠٢
S_5	٣٤	٢١	٦	٠.١٧٥
الاتزان للجانب الأيسر	٣٢	٢٣	٨	٠.٣٤٤
الاتزان للجانب الأيمن	٢٣	٣٢	٨	٠.٣٤٤

يتضح من جدول (٨) أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في قياس اختبار الاتزان الحركي .

جدول (٩)

دلالة الفروق بين الجانبين في الاتزان الحركي لكل من اللاعبين واللاعبات (ن=١٠)

الجنس	المتغيرات	متوسط الرتب	قيمة Z	الدلالة
لاعبين(ن=٥)	الجانب الأيسر	٧	١.٥٦-	٠.١١٧
	الجانب الأيمن	٤		
لاعبات(ن=٥)	الجانب الأيسر	٥.٦	٠.١٠٤-	٠.٩١٧
	الجانب الأيمن	٥.٤		

يتضح من جدول (٩) أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات الاتزان الحركي للجانب الأيسر والجانب الأيمن لدى كلاً من عينة اللاعبين واللاعبات .

جدول (١٠)

دلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في معامل الاتزان الحركي الكلى (ن=١٠)

المتغيرات	متوسط الرتب للاعبين (ن=٥)	متوسط الرتب للاعبات (ن=٥)	قيمة U	الدلالة
معامل الاتزان الحركي الكلى	٧.٢	٣.٨	٤	٠.٠٩٦

يتضح من جدول (١٠) أنة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اللاعبين واللاعبات في قياس معامل الاتزان الحركي الكلي .

جامعة قناة السويس -كلية التربية الرياضية ببورسعيد

جدول (١١)

معامل ارتباط "سبيرمان" بين مورفولوجية العمود الفقري في (الأوضاع الثلاثة) ومعامل الاتزان الكلى للاعبين واللاعبات (ن = ١٠)

متغيرات الزاوية بين الفقرة	الوقوف		القبض		البسط	
	معامل الاتزان الكلى للاعبين	معامل الاتزان الكلى للاعبات	معامل الاتزان الكلى للاعبين	معامل الاتزان الكلى للاعبات	معامل الاتزان الكلى للاعبين	معامل الاتزان الكلى للاعبات
ظهرية ٢/١	٠.٢٠٥	٠.١٠٣	٠.٤٦٣	٠.٠٢٦	٠.٥٦٤	٠.١٥٨
٣/٢	٠.٥٢٦	*٠.٩٠٥	٠.٥٤١	٠.٦٢١	٠.٥	٠.٦٨٩
٤/٣	٠.١٠٨	٠.٦٦٧	٠.٣٦٨	٠.٢١٦	٠.١٠٣	٠.١٣٢
٥/٤	٠.٥٦٤	٠.٦٦٣	٠.٣٦٨	٠.٧٢١	٠.٦٣٢	٠.٤٦٢
٦/٥	٠.٣٩٥	٠.١٣٢	٠.٤٤٤	٠.١٥٤	٠.٥٢١	٠.٦٦٣
٧/٦	٠.٦٤٧	٠.٥٥٣	٠.٢٦٣	٠.٥٦٥	٠.١٥٤	٠.٠٨١
٨/٧	٠.٥٧٤	٠.٣٦٨	٠.٧٠٣	٠.٠٨١	٠.١٠٣	٠.٦٢١
٩/٨	٠.٥٦٤	٠.٤٦٣	٠.٢٨٩	٠.٥٤١	٠.٦٦٧	٠.٠٢٦
١٠/٩	٠.٢٣٧	٠.١٠٥	٠.٠٥١	*٠.٨٢١	٠.٥٢١	٠.٦٦٧
١١/١٠	٠.٣٦٨	٠.٥٦٣	٠.٤١	٠.٥٢٦	٠.٥٧٢	٠.٣٩٥
١٢/١١	*٠.٩٢١	٠.١٥٤	٠.٥٦٣	٠.٦٦٧	*٠.٩٢١	٠.٢٩٦
١/١٢ قطنية	٠.٥٧٤	*٠.٨٦٨	٠.٤٦	٠.٣٩٥	٠.٣٤٤	٠.٠٥١
٢/١	٠.١٣٢	٠.٢٦٣	٠.١٥٤	٠.٢٨٩	٠.٦٧٢	٠.٠٠
٣/٢	٠.٢٣٧	٠.٢٠٥	٠.٠٧٩	٠.٢٨٩	٠.١٣٢	٠.٣٤٤
٤/٣	٠.٢٣٧	٠.٣٥٩	٠.٤٦٢	٠.٥٥٣	٠.٢٦٣	٠.٤١
٥/٤	٠.٤١	٠.٦٤٧	٠.٢٠٥	٠.٠٥٣	٠.٤٦	٠.٣٤٤
١/٥ عجزية	٠.٢٦٣	٠.٧٦٣	٠.٠٢٦	٠.١٥٨	٠.٤٦٢	٠.٥٢٦
SAC/HIP	٠.٦٤٧	٠.٤٦٢	٠.٥٦٣	٠.٣٦٨	٠.٤٦٢	٠.٤١
TH/SP	٠.٦٦٧	٠.٦٢١	٠.٠٥١	٠.١٠٥	٠.٣٠٨	٠.٢٦٣
L/SP	٠.٣٥٩	٠.٧١٨	٠.٠٥١	٠.١٣٢	٠.٢٠٥	٠.١٠٣
INCL	٠.٦١٦	٠.٣٦٨	٠.٣٩٥	٠.٥٦٤	٠.٤١	٠.٤١
LENGTH	٠.١٥٤	*٠.٩٧٥	٠.٢٠٥	٠.٥٧٢	٠.٣٠٨	٠.٣٥٩

■ قيمة (S) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٠.٧٣٨)

يتضح من جدول (١١) لمعامل ارتباط "سبيرمان" بين مورفولوجية العمود الفقري في (الأوضاع الثلاثة) ومعامل الاتزان الكلى للاعبين واللاعبات ، إلى وجود ارتباط بالنسبة للاعبين في الزاوية بين الفقرتين ١٢/١١ الظهرية في وضع الوقوف والبسط ، وارتباط بالنسبة للاعبات في الزاوية بين الفقرتين ٣/٢ الظهرية ، ١/١٢ القطنية وطول العمود الفقري في وضع الوقوف ، ١٠/٩ الظهرية في وضع القبض .

مناقشة وتفسير النتائج :

من خلال تحليل البيانات وعرض النتائج الخاصة بالمتغيرات قيد البحث في القياسات الخاصة بمورفولوجية العمود الفقري (الأوضاع الثلاثة) والاتزان الحركي وذلك لدى ناشئ التنس الأرضي (لاعبين ولاعبات) ، وتحقيقا لأهداف البحث وتساؤلاته سوف يتم تفسير النتائج ومناقشتها وفقا لما يلي :

أولا : مناقشة نتائج مورفولوجية العمود الفقري :

يتضح من جدول (٥) الخاص بدلالة الفروق في مورفولوجية العمود الفقري من وضع الوقوف إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين اللاعبين واللاعبات في الزاوية بين الفقرة القطنية الخامسة والعجزية الأولي في وضع الوقوف .

كما يوضح جدول (٦) الخاص بدلالة الفروق في مورفولوجية العمود الفقري من وضع القبض إلي أن هناك فروق دالة إحصائيا في الزاوية بين الفقرة الأولى القطنية والفقرة القطنية الثانية بين اللاعبين واللاعبات ، مما يدل على أن المنطقة القطنية لناشئ التنس الأرضي هي أكثر المناطق تأثرا أثناء الأداء المهاري .

وهذا ما يؤكده احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) ، روبيرت وفاتكيتز **Robert, G. & Watkins, M.D.** (١٩٩٧) ، بوري وروتر **Burri, C., Rüter, A.** (١٩٨٠) أن القياسات العملية قد أوضحت أن الحمل الواقع على الأقراص الغضروفية بين الفقرات عند رفع أي ثقل يكون اقل من الحمل المحسوب بحوالي ٣٠% عند القرص الغضروفي الواقع بين الفقرة القطنية الخامسة والفقرة العجزية الأولى واقل بحوالي ٥٠% في المنطقة الصدرية السفلى ، لان عضلات البطن تمتص هذا الفارق نتيجة الانقباض القوي أثناء رفع الأثقال . (٢: ١٣٦) (١٨: ٥٠١) (١٠: ٢٠٧)

ويتفق كلا من احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) ، والأكاديمية الأمريكية لجراحة العظام (١٩٦٦) أنة بالنسبة لاختبار القبض في المنطقة الظهرية يكون مدى الحركة اقل منه في المنطقة القطنية (٣٠-٤٠ درجة تقريبا) بسبب وجود القفص الصدري ، ويكون المدى اكبر قليلا في الجزء السفلي من المنطقة الظهرية لان الأضلاع السفلية تكون أطول وأكثر حرية في الحركة ، أما بالنسبة لفقرات المنطقة القطنية فيكون المدى الحركي حر نسبيا وله مدى ٥٥ درجة ، ويكون مدى الحركة في الاتصال بين الفقرات الظهرية القطنية اقل منه بين الفقرات المتصلة العصعصية ، في حين يسمح الاتصال بين الفقرات القطنية العجزية بالجزء الأكبر من الحركة (٢: ١٣٦-١٤٠) (٩) .

ويضيف كلا من احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) ، يونج Young, J. L. (١٩٩٦) أن التركيب المورفولوجي للشوكات الفقارية أثناء القبض يؤدي إلى زيادة القطر الرأسي للحفرة بين الفقرات وإلى ضيق القطر الأمامي الخلفي لهذه الحفرة ، ويحدث القبض من الوضع واقفا معتمدا إلى حد كبير على الجاذبية الأرضية ، وتقوم العضلات الباسطة للعمود الفقري بتنظيم هذه الحركة بالاشتراك مع زيادة الشد في الجزء الخلفي من القرص الليفي والرباط الخلفي الطولي والرباط الأصغر . (٢: ١٤٠) (٢٢)

ويشير بير Per A. (٢٠٠٢) أن اللاعبين ذوى المستوى المرتفع تتميز عضلات البطن لديهم بأنها أقوى بشكل ملحوظ عن عضلات أسفل الظهر ، وهذا علي عكس الأفراد الغير مدربين حيث تكون عضلات أسفل الظهر أقوى من عضلات البطن . (١٦: ١١٠-١١٢)

ولذلك تري الباحثة أهمية وضع برامج تدريبية مقننة لتقوية عضلات البطن وعضلات أسفل الظهر والتي تساهم في المحافظة على العمود الفقري من الأعباء الواقعة عليه أثناء الأداء الحركي ، وقد تسهم تلك البرامج المقننة علي حماية الفقرات الخاصة بالعمود الفقري من أي إصابة أو انحراف تحدث كنتيجة لممارسة اللاعبين واللاعبات لرياضة التنس .

ويشير جدول (٧) الخاص بدلالات الفروق في مورفولوجية العمود الفقري في وضع البسط إلى انه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين اللاعبين واللاعبات في قياسات زوايا فقرات العمود الفقري في اختبار البسط .

وهذا ما يوضحه كلا من احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) ، والأكاديمية الأمريكية لجراحة العظام (١٩٦٦) أن البسط في المنطقة الصدرية يكون المدى الحركي (٢٠ درجة تقريبا) أما في المنطقة القطنية فيكون المدى الحركي (٣٠ درجة تقريبا) ، ويتحكم في ذلك العضلات القابضة للعمود الفقري عندما تحدث الحركة من وضع الوقوف ، أما العامل الرئيسي في الحد من الحركة فينتج عن تزاحم الشوكات الفقارية للفقرات المجاورة لبعضها البعض ، ويؤدي البسط في المنطقة الصدرية إلي أن الزاوية بين الضلوع والفقرات تقل . (٢: ١٤٠) (٩)

وتري الباحثة إلي أن عدم وجود فروق دالة إحصائيا في باقي قياسات زوايا العمود الفقري (في الأوضاع الثلاثة) يدل علي عدم وجود أي انحرافات أو ضعف في العضلات الموجودة على جانبي العمود الفقري والتي قامت بدورها في المحافظة على مرونة العمود الفقري واستقراره ، وهذا هو الملاحظ بالفعل في مدى الحركة الواسع الذي يوفره العمود الفقري .

وهذا يجيب على التساؤل الأول للبحث فيما يختص بقياسات مورفولوجية العمود الفقري بين اللاعبين واللاعبات لناشئ التنس الأرضي .

ثانيا : مناقشة نتائج الاتزان :

ويتضح من جدول (٤) والخاص بالقياسات الوصفية لمتغيرات اتزان الجسم للجانبين ومعامل الاتزان الكلي أن متوسط النسبة المئوية لزمن بقاء اللاعبات في الدائرة (S_1) (٢٠.١٢%) وللاعبين (١٢.٧%) ، وفي الدوائر (S_2 ، S_3 ، S_4) للاعبات (١٤.٥% تقريبا) وللاعبين (١٢.٥% تقريبا) ، وفي الدائرة (S_5) للاعبات (٣٦.٩%) وللاعبين (٤٦.٤٢%) وذلك من زمن الاختبار الكلي (٣٠ ث) .

وترى الباحثة من خلال تلك النتائج أن اللاعبات يتمتعن بقدرة أفضل قليلا في الاتزان الحركي عن اللاعبين ، ألا أن متوسط معامل الاتزان كان متقاربا بين اللاعبات (٣.٣٦) واللاعبين (٣.٦٨) ، وبالرجوع للمعيار المرتبط بنتائج الاختبار (نموذج مرفق ٢) يدل هذا المعامل علي أن كلاهما يحتاج إلى تدريب وبرامج خاصة لتنمية وتحسين عنصر الاتزان الحركي ، وهذا ما أكده عباس الرملي وآخرون (١٩٨١) ، أمين الخولي وجمال الشافعي (٢٠٠١) في أن الاتزان يعتمد في المقام الأول علي ما يعرف بتوافق التحكم الحركي **Motor Control Coordination** ، وإرسال معلومات من الجهاز العصبي إلي الجهاز العضلي

Neuromuscular System ، وتتميز هذه المرحلة السنية للجنسين بضعف التوافق العصبي العضلي وتقل القدرة علي التحكم في الحركات ، لذلك سميت هذه الفترة بالارتباك الحركي (٦: ١٧) (٣: ٨٣) (٢١) ، كما يشير لذلك جدول (٨) والخاص بدلالة الفروق بين اللاعبين واللاعبات في الاتزان الحركي إلي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية .

وهذا ما يؤكده بير Per A. (٢٠٠٢) أن تمرين الاتزان باستخدام لوح مائل يجب إجرائه لمدة طويلة من الوقت حوالي ثلاثة شهور بالإضافة إلى تمرينات تقوية عضلات الطرف السفلي للمساهمة في تنمية عنصر الاتزان الحركي . (١٦:١٦٧)

يتضح من جدول (٩) الخاص بدلالة الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر في الاتزان الحركي للاعبين واللاعبات إلي عدم وجود فروق دالة إحصائيا بينهم ، علي الرغم من أن كفاءة الجانب الأيمن أفضل من الجانب الأيسر بالنسبة للاعبين ، وبالنسبة للاعبات فهن يتمتعن بكفاءة للجانبين تقريبا بنفس المستوى ، فقد ترجع الباحثة هذا إلى أن اللاعبات يتمتعن بقدرة وقوة عضلية عالية تكسبهم القدر الكافي من الاتزان الحركي ، حيث يؤكد هذا عباس الرملي وآخرون أن تلك المرحلة السنية يكون فيها نمو العضلات يسبق نمو العظام لدي الجنسين ، ويكون معدل نمو البنات أسرع من نمو البنين . (٦: ١٧)

ويوضح جدول (١٠) الخاص بدلالة الفروق في معامل الاتزان الحركي الكلي إلي انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا بين قياسات معامل الاتزان الكلي لدى كلا من اللاعبين واللاعبات ، وقد ترجع الباحثة ذلك ألي أن التدريب الخاص الخاضعين له يتميز بتنمية القوة العضلية للطرف السفلي مما يؤثر ايجابيا في عملية الاتزان ، وهذا ما يتفق مع ما ذكره احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) أن الطرف السفلي يحتاج لنشاط عضلي اكبر لحفظ العمود الفقري في وضع الثبات ومساهمته في الاتزان . (٢:١٣٥)

وعلي الرغم من تميز للاعبات عن اللاعبين في معامل الاتزان الكلي ، فقد يرجع إلى أن نمو ونضج اللاعبات في هذه المرحلة السنية أسرع من اللاعبين ، ولذلك فهن أكفا على الرغم من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية .

ويتفق بير Per A. (٢٠٠٢) ، وعباس الرملي وآخرون (١٩٨١) إلي أن عدم الاهتمام بالتوازن العضلي في الطرف العلوي مقارنة بالطرف السفلي لناشئ رياضة التنس سوف ينتج عنة انحرافا قواميا . (١٦:١٦٧) (٦: ١٧)

يتضح من جدول (١١) الخاص بمعاملات ارتباط "سبيرمان" بين مورفولوجية العمود الفقري بالنسبة لوضع الوقوف ومعامل الاتزان الكلى للاعبين واللاعبات إلي وجود ارتباط في الزاوية ١٢/١١ الظهرية بالنسبة للاعبين ، والزاوية بين ٣/٢ الظهرية ، ١/١٢ القطنية ، وطول العمود الفقري (Lenghth) بالنسبة للاعبات ، فنظرا لطبيعة القوي الخارجية والداخلية المؤثرة علي حركة الجسم وعدد الفقرات الظهرية والحمل الواقع علي الفقرتين ١٢/١١ الظهرية ، فان كبر حجم الفقرات ١٢/١١ الظهرية بالنسبة للاعبين يعمل كقاعدة ارتكاز بالنسبة للعمود الفقري في وضع الوقوف ، وتري الباحثة أنة من الناحية الميكانيكية فان تلك الفقرات تكون قريبة من مركز ثقل كتلة جسم الإنسان مما يسهم أستاتيكيا في اتزان وضع الجسم علي قاعدة ارتكازه وهي القدمين من وضع الوقوف .

أما بالنسبة للاعبات في تلك المرحلة السنية فيزيد فيها نمو وتجمع الدهون في منطقة الصدر (تغيرات فسيولوجية) ، لذلك تعمل فقرات الزاوية بين ٣/٢ الظهرية مع ١/١٢ القطنية للعمود الفقري علي معادلة الاتزان في وضع الوقوف ، كما يؤثر طول العمود الفقري علي الاتزان ، حيث يؤكد ذلك احمد خاطر (١٩٩٦) بان طول العمود الفقري يمثل ٤٠% من طول جسم الإنسان . (١ : ٧)

ويتضح من العلاقة بين وضع القبض ومعامل الاتزان الكلى عدم وجود ارتباط بينهما بالنسبة للاعبين ، وأظهرت العلاقة وجود ارتباط في الزاوية بين الفقرة ١٠/٩ الظهرية ومعامل الاتزان الكلي بالنسبة للاعبات ، وترجع الباحثة ذلك إلي التغيرات الجسمية التي تطرأ علي اللاعبة في هذه المرحلة السنية .

وتشير العلاقة بين وضع البسط ومعامل الاتزان الكلى إلي عدم وجود ارتباط بينهما للاعبات ، وأظهرت العلاقة إلي وجود ارتباط في الزاوية بين الفقرة ١٢/١١ الظهرية ومعامل الاتزان الكلي بالنسبة للاعبين ، حيث تشير تلك العلاقة إلي أن في وضع البسط للمنطقة الظهرية تقلل الزاوية بين الضلوع والفقرات وتزاحم الشوكات الفقارية للفقرات المجاورة مما

يزيد الضغط علي الفقرة ١٢/١١ الظهرية لتعادل الاتزان ، ويؤكد ذلك احمد وحيد وآخرون (٢٠٠٧) والأكاديمية الأمريكية لجراحة العظام (١٩٦٦) . (٢:١٤٠) (٩)

الاستخلاصات :

في ضوء أهداف البحث وفي حدود العينة موضع الدراسة أمكن التوصل إلى الأتي:

١. فقرات المنطقة القطنية هي أكثر المناطق تأثرا للاعبين واللاعبات ممارسي رياضة التنس الأرضي عينة البحث .
٢. تميز العمود الفقري بالنسبة للاعبين واللاعبات لرياضة التنس الأرضي بالمرونة .
٣. عدم ظهور أي خلل أو انحراف في زوايا بين فقرات العمود الفقري الأخرى ناشئة عن ممارسة رياضة التنس الأرضي .
٤. تفوق اللاعبات عن اللاعبين في قياسات الاتزان الحركي ، ويرجع ذلك للتطور الحركي والنمو الجسمي والتغيرات الفسيولوجية التي تطرأ علي اللاعبات في هذه المرحلة السنية.
٥. تقارب مستوي اللاعبين واللاعبات ناشئي التنس الأرضي في معامل الاتزان الكلي .

التوصيات :

١. الاعتماد على قياسات واختبارات العمود الفقري في أوضاع مختلفة كمؤشر للاكتشاف المبكر عن وجود أي انحرافات عن الحدود الطبيعية .
٢. الاهتمام بالبرامج التدريبية وبالأخص تمرينات التقوية لعضلات البطن ، وأسفل الظهر وذلك للحفاظ على كفاءة واستقرار العمود الفقري .
٣. الاستفادة من متابعة التعرف على التغيرات التي تحدث للعمود الفقري في تقنين وتخطيط وتطوير الأحمال والبرامج التدريبية المختلفة .
٤. الاهتمام بتقوية وتنمية عضلات الطرف السفلي ، وذلك لأهميتها في ثبات واستقرار العمود الفقري وتحسين عنصر الاتزان الحركي .
٥. الاهتمام بأداء التدريبات التعويضية للجانب المقابل للاعب ، نظرا لان هذه الرياضة تعتمد على الذراع الضاربة أكثر من الذراع الأخرى ، لكي لا يحدث انحناء أو انحراف جانبي للعمود الفقري .

٦. تطبيق الاختبارات على مفاصل أخرى بالجسم مثل (الركبة ، الكتف) .

٧. أجراء دراسات مماثلة على مختلف الأنشطة الرياضية الأخرى وخاصة بالنسبة للناشئين.

٨. الاستعانة بالأجهزة الحديثة والتي تم معايرتها في أداء الاختبارات المختلفة ، وتطبيقها على عدد كبير من العينات المختلفة ليتم تقييم مستوى اللاعبين ، ويجب متابعة التقييم كل (٣-٦ شهور) للتعرف على كفاءة حالة اللاعبين البدنية والمورفولوجية وغيرها .

٩. الفحص الطبي الوقائي لناشئي التنس الأرضي ، وذلك لتجنب آلام وإصابات العمود الفقري حيث تمثل المكانة الثانية بنسبة ١٧.٨% من الإصابات الخاصة برياضة التنس الأرضي بعد إصابة مفصل الكتف .

قائمة المراجع

أولا : المراجع العربية :

١. احمد خاطر على البيك (١٩٩٦) : القياس في المجال الرياضي ، ط٤ ، دار الكتاب الحديث ، الإسكندرية .

٢. احمد وحيد مصطفى ، محمد حسنين عبد الله ، فيفيان إبراهيم شعلان (٢٠٠٧) : التشريح للمصممين والفنانين ، مشروع مركز معلومات ارجونومية التصميم (مشروع تطوير التعليم العالي) .

٣. أمين الخولى ، جمال الشافعي (٢٠٠١) : سلسلة العاب المضرب المصورة ، ٣ ط١ ، دار الفكر العربي .

٤. أيلين وديع فرج (٢٠٠٧) : التنس (تعليم - تدريب - تقييم - تحكيم) ، ط٢ ، منشأه المعارف بالإسكندرية .

٥. زينب عبد الحميد العالم ، ناهد احمد عبد الرحيم (٢٠٠٠) : القوام والتمرينات العلاجية ، مذكرة غير منشورة ، ط٣ ، كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة.

٦. عباس عبد الفتاح الرملي ، زينب عبد الحليم خليفة ، علي محمد زكي (١٩٨١) : تربية القوام ، دار الفكر العربي .

٧. محمد فتحي هندي (١٩٩١) : علم التشريح الطبي للرياضيين ، ط٣ ، دار الفكر العربي .

٨. نجلاء إبراهيم جبر (١٩٩٣) : دراسة بعض انحرافات العمود الفقري للتلاميذ ٦ – ٩ سنوات بمحافظة بورسعيد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

9. American Academy of Orthopedic Surgeons, and Reprinted with their kind permission by the British Orthopedic Association (1966); Joint Motion Method of Measuring and Recording.

10. Burri, C. & Rüter, A. (1980) ; Verletzungen der Wirbelsäule Springer, Verl. Heidelberg.

11. Da Selva jr, et al (2005); Back Muscle Stregth and Fatigue in Healthy and Chronic low Back Pain Supjectes: A Comparative Study of 3 Assessment protocols, Archives of physical Medicine and Rehabilitation, Philadelphia, 86 (4), apr .

12. David, G. & Barker, S. (2002); Improvement in joint position after Balance Training, Australia Univ., Western, 35.

13. James, A. & Porterfield, C. D. (1998); Mechanical Low Back Pain, Perspectives in Functional Anatomy, second ed; Saunder co. U.S.A.

14. Tittel, K. (2003); Beschreibende und funktionelle Anatomie das Menschen, Auf. 14, verl. Urban & fischer, München.

15. Meinel, K. & Schnabel, G. (2004); Bewegungslehre Sprortmotorik, Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt, Aufl. 9, sportverlag, Berlin

16.Per A.F.H Renström (2002); Handbook of Sports Medicine and Science Tennis, Sweden.

17.Punakallion, A. (2005); Balance Abilities of Workers in Physically denonding jobs, journal of Sport Science, (4) 47.

18.Robert G. & Watkins M.D. (1997); The Spine in Sports, 1997.

19.Sean Hanrahan, et. Al (2005); The short term effects of joint Mobilization on acute Mechanical low Back pain in collegiate athletes, Journal of athletic training (Dallas) 40 (2), Apr/june.

20.Toddk.olson, A.D.A.M. (1996); student atlas of Anatomy, moss publishing co..

21.www.back-exercises.com

22.Young, J. L. (1996); Back Pain in Tennis: is only the disk at risk? Hand-out at the Third International Conference on Sports Medicine and Science in Tennis, Melbourne, Australia, January.