"تأثير استخدام فرشات القدم الطبية على مستوى الاتزان الديناميكي
وبعض المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية لناشئي كرة القدم"

* أ.م.د / أحمد أمين أحمد الشافعي.

ـ المُقدمة ومشكلة البحث :

يُمكننا إدراك أهمية التكنولوجيا الرياضية من خلال نظرة شاملة وسريعة على الانجازات الرياضية الأولمبية والعالمية، حيث نلاحظ مدى الارتفاع الهائل لمستوى الاداء الحركي والمهارى لأبطال الألعاب والرياضات المختلفة، ويرجع الفضل في ذلك إلى التقدم التكنولوجي الهائل الذى استطاع حل الكثير من المشاكل والمعوقات لتقديم الحلول المثالية للنهوض بالمستوى الرياضي، والمُساهمة الفعالة في تحقيق أفضل النتائج وتقليل مخاطر الإصابات والمحافظة على راحة وسلامه اللاعبين.

ونجد أن الثورة الحالية في مُمارسة الأنشطة الرياضية صاحبها نظرة أدق وأعمق إلى نوعية الأدوات الخاصة التي يستخدمها الرياضي أثناء التدريبات أو المُنافسات، والتي من شأنها الارتقاء بمستوى استجاباته لعمليات التدريب المُقننة ورفع مستواه البدني والفني، كذلك تعزيز قدراته على تفادي المشاكل الصحية والإصابات الرياضية.

ولا شك أننا إذا كنا نريد النجاح في المستقبل .. فعلينا أن نسبق الأمور لتفادي المشاكل، وذلك بدلا من محاولة حلّها بعد حدوثها، حيث يُشير إكسيكان فيي وآخرون Xuecan Fei et all (٢٠١٣م) إلى أن وجود درجات مُختلفة من ضغوط القدم Foot Pressure لدى لاعبي كرة القدم يجعلهم يشعرون بالتعب والإجهاد خلال التدريب، ويمتد تأثير ذلك على مستوى الأداء البدني والحركي، وأنه يجب إجراء قياسات ضغوط القدم للاعبي كرة القدم وإيجاد حلول مُناسبة لها لتفادي تفاقم حالات الإصابات الرياضية الخاصة بالقدم. (٣٢ : ٤١)

كما يُشير كاواكمي وآخرون Kawakami et all (٢٠١٦م) إلى أن ضغوط القدم تؤثر على مستوى الاتزان الديناميكي، وأن هناك علاقة عكسية بينهم يجب مراعاتها عند ممارسة الأنشطة الرياضية التي تعتمد على الجري وتغيير الاتجاهات والوثب. (١٩ : ١٦)

---

* أستاذ مُساعد بقسم المناهج وطرق التدريس والتدريب وعلوم الحركة الرياضية - كلية التربية الرياضية -
جامعة مدينة السادات.

ويذكر كالند ومادلن وآخرون Kaalund & Madeleine (٢٠١٤م) أن استخدام لاعبي كرة القدم بمُختلف أعمارهم لفراشات القدم الطبية Foot Insoles Medical يُساعد على التقليل من الإحساس بآلام ضغوط القدم أثناء التدريبات والمُباريات .. مُقارنة بفرشات القدم العادية.

(١٨ : ٥٥)

وتتفق نتائج العديد من الدراسات على أن فرشات القدم الطبية لها علاقة بالمُتغيرات التي سبق الإشارة إليها، وأن استخدامها يُساهم في تحسين قدرة الرياضيين على الأداء البدني والحركي دون الشعور بالتعب والإجهاد، كما أنها تساعد على تفادي الإصابات الرياضية، وخاصة في منطقة القدم. (٣٠)، (٣١)، (٢١)، (١٤)، (٢٤)، (٢٥)، (٢٦)، (١٥)، (٢٠)

ومن خلال الخبرات التي تكونت لدى الباحث نتيجة عمله في قطاع البراعم والفئات السنية لاحظ وجود نسبة كبيرة من الناشئين يعانون من وجود درجات مُختلفة من ضغوط القدم تؤثر على مستوى أدائهم في التدريبات والمُباريات، وتظهر بوضوح من خلال شعورهم بالتعب والإجهاد مع تعرضهم للأحمال البدنية العالية وحدوث إصابات مفاصل القدم. ومن جهة أخرى زيادة أخطاء الأداء الفني لمهارات التمرير والسيطرة على الكرة والجري بالكرة والتصويب.

وفي إطار مواكبة نتائج وتوصيات العديد من البحوث التي أبرزت أهمية فرشات القدم الطبية وتأثيرها المُباشر على الأداء أثناء مُمارسة الأنشطة الرياضية .. جاءت فكرة البحث الحالي في محاولة لمعرفة تأثير استخدام فرشات القدم الطبية على مستوى الاتزان الديناميكي وبعض المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية لناشئي كرة القدم تحت ١٤ سنة ؟

- هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم فرشات قدم طبية وفقاً لقياسات ضغوط القدم لناشئي كرة القدم تحت ١٤ سنة، ومحاولة التعرف على :

١ - الفروق في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية.

٢ - مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية.

ـ تساؤلات البحث :

١ - هل توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ؟

٢ - ما هي مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ؟

ـ المُصطلحات المستخدمة في البحث :

١ ـ الاتزان الديناميكي Dynamic Equilibrium :

هو القدرة على الاحتفاظ بالتوازن أثناء الأداء الحركي. (١٣ : ١٣٦)

٢ ـ ضغوط القدم Foot Pressure :

هي المسار الذي يتخذه وزن الجسم ليقع على القدمين أثناء الحركة. (تعريف إجرائي)

٣ ـ فرشات القدم الطبية Medical Foot Insoles :

هي طبقة أو طبقات من المطاط أو اللباد المضغوط توضع في الجزء السفلي داخل الحذاء. يتم تصميمها وتصنيعها وفقاً لضغوط القدم .. فتقوم بتوزيع ردود أفعال ثقل الجسم على باطن القدم، وتعطي شعوراً بالراحة أثناء الوقوف أو الحركة. (تعريف إجرائي)

ـ إجراءات البحث :

ـ أولاً : منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي، وذلك نظراً لمُناسبته لطبيعة وهدف هذا البحث.

ـ ثانياً : مُجتمع وعينة البحث :

تم اختيار مُجتمع البحث بالطريقة العمدية من ناشئي كرة القدم تحت ١٤ سنة بأكاديمية النادي الأهلي السعودي لكرة القدم بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، والمُسجلين بقوائم الاتحاد العربي السعودي لكرة القدم للموسم الرياضي ٢٠١٨/١٧م. والبالغ إجمالي عددهم (٤٧) ناشئ.

وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من الناشئين اللذين أظهرت نتائج تحليل جهاز أر أس فوتوسكان (طباعة القدم) RS FOOTSCAN وجود ضغوط قدم لديهم بدرجة عالية، حيث بلغ حجم عينة البحث (١٢) ناشئ تحت ١٤ سنة يمثلون نسبة (٢٥,٥٣ %) من مُجتمع البحث.

كما تم الاستعانة بعدد (١٠) ناشئين من نفس مُجتمع البحث (تحت ١٤ سنة) وخارج عينة البحث الأساسية ليمثلوا المجموعة غير المُميزة، بالإضافة لعدد (١٠) ناشئين من فريق (تحت ١٦ سنة) بالنادي الأهلي السعودي ليمثلوا المجموعة المُميزة، وذلك لإجراء الدراسات الاستطلاعية عليهم.

أ) اعتدالية بيانات عينة البحث الأساسية :

قام الباحث بالتحقق من اعتدالية بيانات عينة البحث الأساسية، والبالغ عددها (١٢) ناشئ في مُتغيرات النمو : (السن - الطول - الوزن)، والعمر التدريبي، وذلك ما يوضحه جدول (١).

جدول (١)

مُعاملات الالتواء لقياسات مُتغيرات النمو قيد البحث والعمر التدريبي

ن = ١٢

المُتغيرات قيد البحث		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	مُعامل الالتواء
مُتغيرات النمو	السن	السنة	١٣,٧٥	١٣,٧٠	٠,٤٥	٠,٣٣
	الطول	سم	١٥٥,٤٠	١٥٥,٧٥	٣,٦٠	٠,٢٩ -
	الوزن	كجم	٤٩,٢٥	٤٩,٥٠	٣,٢٧	٠,٢٣ -

العمر التدريبي	السنة	٤,٥٥	٤,٢٥	١,٤٢	٠,٦٣

يتضح من جدول (١) أن مُعاملات الالتواء لقياسات عينة البحث الأساسية قد انحصرت ما بين (± ٣)، مما يدل على اعتدالية بيانات عينة البحث في مُعدلات النمو قيد البحث، والعمر التدريبي.

ـ ثالثاً : وسائل وأدوات جمع البيانات :

١ ـ الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

* جهاز رستاميتر لقياس الطول لأقرب سنتيمتر.
* شريط قياس بالمتر.
* ميزان طبي لقياس الوزن لأقرب كيلوجرام.
* مقاعد سويدي.
* ساعة إيقاف لأقرب (٠,٠١) من الثانية.
* منضدة.
* ملعب كرة قدم.
* مرامي صغيرة.
* مرامي قانونية.
* أقماع، صافرة.
* كرات قدم مقاس (٥).
* جير، طباشير.

٢ ـ مُتغيرات النمو :

* السن : بالرجوع إلى تاريخ الميلاد (لأقرب سنة).

* الطول : تم قياسه بالرستاميتر، ووحدة القياس .. السنتيمتر.

* الوزن : تم القياس بواسطة ميزان طبى، ووحدة القياس .. الكيلوجرام.

٣ ـ جهاز أر أس فوتوسكان (طباعة القدم) RS FOOTSCAN :

تم استخدام جهاز أر أس فوتوسكان. (٣٥)، والموضح دليل تشغيله بالمُلحق (١) لقياس ضغوط القدم، وذلك باتباع الخطوات التالية :

* يقوم كل ناشئي بإجراء (٣) ثلاثة محاولات لتسجيل ضغوط القدم (كل قدم على حدة).

* يقوم البرنامج التشغيلي للجهاز بإجراء :

ـ المُقارنة بين المحاولات الثلاثة.

ـ تحليل نتائج ضغوط القدم في ضوء مُقارنات المحاولات الثلاثة.

ـ تصميم 3D ثلاثي الأبعاد لمواصفات فرشات القدم الطبية (كل قدم على حدة).

شكل (١)

قياسات ضغوط القدم باستخدام جهاز أر أس فوتوسكان

٤ ـ جهاز ميبوس MEBUS :

تم استخدام جهاز ميبوس MEBUS. (٣٣)، والموضح دليل تشغيله بالمُلحق (٢) لتجهيز الفرشات الطبية للقدم، وذلك عن طريق قيام أحد المُساعدين - مُلحق (٧) - (المسئول عن تشغيل الجهاز) باختيار مقاسات قوالب الفرشات الطبية للقدم ذات النوعية المُخصصة لممارسي الأنشطة الرياضية وإعادة تصميمها وتصنيعها وفقاً للمواصفات التي توصلت إليها نتائج تحليل جهاز أر أس فوتوسكان.

شكل (٢)

تجهيز فرشات القدم الطبية باستخدام جهاز ميبوس

٥ ـ جهاز بيودكس BIODEX :

تم استخدام جهاز بيودكس BIODEX. (٣٤)، والموضح دليل تشغيله بالمُلحق (٣) لقياس الاتزان الديناميكي، والذي يُعطي نتائج قياسات تمثل (٩) تسعة مُتغيرات يتم تقديرها بالدرجة، وتتمثل في :

* الاتزان الأمامي. * الاتزان الخلفي. * الاتزان الأيمن.

* الاتزان الأيسر. * الاتزان الأمامي الأيمن. * الاتزان الأمامي الأيسر.

* الاتزان الخلفي الأيمن. * الاتزان الخلفي الأيسر. * متوسط الاتزان الديناميكي.

شكل (٣)

قياسات الاتزان الديناميكي باستخدام جهاز بيودكس

٦ ـ المسح المرجعي للمُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث :

استند الباحث إلى عدد من المراجع العلمية التطبيقية في مجالات كرة القدم والاختبارات والقياسات. (٢)، (٣)، (٧)، (١١)، (٩)، (١)، (١٢)، (١٠)، حيث أسفرت نتائج المسح المرجعي عن تحديد المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية لناشئي كرة القدم والاختبارات التي تقيسها .. على النحو التالي :

أ) المُتغيرات البدنية قيد البحث : ملحق (٤)

* التحمل الدوري التنفسي : وقياسه عن طريق اختبار الجري والمشي (٨٠٠) متر.

* السرعة الانتقالية : وقياسها عن طريق اختبار العدو (٣٠) متر من بداية مُتحركة.

* القوة المُميزة : وقياسها عن طريق اختبار الوثب العمودي لسارجنت.

* الرشاقة : وقياسها عن طريق اختبار الجري المتعرج لبارو.

* المرونة : وقياسها عن طريق اختبار ثني الجذع من وضع الجلوس الطويل.

ب) الأداءات المهارية قيد البحث : ملحق (٥)

* الجري بالكرة : وقياسها عن طريق اختبار الجري بالكرة بين الأقماع.

* السيطرة على الكرة : وقياسها عن طريق اختبار السيطرة على الكرة داخل دائرة.

* التمرير : وقياسه عن طريق اختبار دقة التمرير القصير.

* التصويب : وقياسه عن طريق اختبار دقة التصويب على المرمى.

٧ ـ استمارات تسجيل البيانات ونتائج القياسات والاختبارات : مُلحق (٦)

ـ رابعاً : الدراسات الاستطلاعية :

تم تنفيذها خلال الفترة من ٠٤ إلى ٢٠١٧/٠٧/١٨م على عينة الدراسة الاستطلاعية، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن :

* مُناسبة المكان المُقترح لتنفيذ قياسات ضغوط القدم بواسطة جهاز أر أس فوتوسكان وتجهيز الفرشات الطبية للقدم بواسطة جهاز ميبوس وقياس الاتزان الديناميكي بواسطة جهاز بيودكس

(معمل القياسات الحركية بأكاديمية النادي الأهلي السعودي لكرة القدم بجدة بالمملكة العربية السعودية)، حيث تم التأكد من مُعايرة هذه الأجهزة. مُلحق (٧)

* استيعاب المُساعدين - مُلحق (٨) - لفكرة البحث والهدف منه، وتجريب الأدوات والأجهزة المستخدمة في الاختبارات والقياسات، وتدريبهم على كيفية تسجيل نتائج القياسات.

* التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحث والمُساعدين، والأخطاء المُحتمل حدوثها أثناء تنفيذ القياسات لتلافيها في الدراسة الأساسية.

* التأكد من توافر الصلاحية العلمية (الصدق - الثبات) لاختبارات قياس المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث.

١ ـ صدق اختبارات المُتغيرات البدنية والمهارية :

تم حساب صدق الاختبارات قيد البحث عن طريق إيجاد صدق التمايز، وذلك بتطبيقها على عينة الدراسة الاستطلاعية .. التي قُسمت إلى مجموعتين :

* المجموعة الأولى : بلغ عددها (١٠) ناشئين تحت ١٤ سنة .. يمثلوا المجموعة غير المُميزة.

* المجموعة الثانية : بلغ عددها (١٠) ناشئين تحت ١٦ سنة .. يمثلوا المجموعة المُميزة.

والجدول (٢) يوضح دلالة الفروق بين قياسات المجموعتين في الاختبارات قيد البحث.

جدول (٢)

مُعاملات الصدق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث

ن١ = ن٢ = ١٠

	الاختبارات قيد البحث	وحدة القياس	المجموعة المُميزة ناشئين تحت ١٦ سنة		المجموعة غير المُميزة ناشئين تحت ١٤ سنة		قيمة (ت) المحسوبة
			س/	±ع	س/	±ع	
الاختبارات البدنية	الجري والمشي (٨٠٠) متر	دقيقة	٣,٠٧	٠,٢٩	٣,٣٨	٠,١٦	٣,١٠ *
	العدو (٣٠) متر من بداية مُتحركة	ثانية	٤,٥٢	٠,٤٦	٥,١٨	٠,٢٠	٤,٣٣ *

	الوثب العمودي لسارجنت	سنتيمتر	٣٧,٩٦	١,٨٥	٣٣,٨١	١,٦٢	٥,٦٠ *
	الجري المُتعرج لبارو	ثانية	٧,٣٥	٠,٦٨	٨,٦٠	٠,٥٠	٤,٨٩ *
	ثنى الجذع من وضع الجلوس الطويل	سنتيمتر	٢٨,٧٨	١,٢٠	٢٥,٥٩	١,٤٥	٥,٦٢ *
الاختبارات المهارية	الجري بالكرة بين الأقماع	ثانية	٩,٣١	٠,٩٢	١١,٦٦	٠,٨٠	٦,٣٩ *
	السيطرة على الكرة داخل دائرة	درجة	٧٤,٦٠	٣,٥٩	٦٩,٨٧	٢,٥٥	٣,٥٧ *
	دقة التمرير القصير	درجة	٧,٠٥	٠,٦٥	٦,٣١	٠,٣٣	٣,٣٧ *
	دقة التصويب على المرمى	درجة	٣,٩٤	٠,٣٧	٣,٢٧	٠,٣٠	٤,٧٠ *

* قيمة (ت) الجدولية عند د . ح (١٨)، مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,١٠١

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي قياسات المجموعتين المُميزة وغير المُميزة، ولصالح المجموعة المُميزة في اختبارات المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث .. مما يدل على أنها تستطيع التمييز بين المجموعات مختلفة المستوى، وبالتالي فهي اختبارات صادقة فيما وضعت من أجله.

٢ ـ ثبات اختبارات المُتغيرات البدنية والمهارية :

تم إيجاد مُعاملات ثبات الاختبارات قيد البحث باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه Test-Retest على عينة الدراسة الاستطلاعية وعددها (١٠) ناشئ تحت ١٤ سنة يمثلوا المجموعة غير المُميزة، حيث أعتبر الباحث نتائج القياسات الخاصة بالصدق للمجموعة غير المُميزة بمثابة التطبيق الأول، ثم قام بإعادة تطبيق الاختبارات (بفاصل زمني قدره أسبوع) تحت نفس الظروف وبنفس التعليمات، وجدول (٣) يوضح مُعاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني للاختبارات قيد البحث.

جدول (٣)

مُعاملات الثبات للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث

ن = ١٠

الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث	وحدة	التطبيق الأول	التطبيق الثاني	قيمة (ر)

		القياس	س/	±ع	س/	±ع	المحسوبة
الاختبارات البدنية	الجري والمشي (٨٠٠) متر	دقيقة	٣,٣٨	٠,١٦	٣,٢٩	٠,١٤	٠,٨٥ *
	العدو (٣٠) متر من بداية مُتحركة	ثانية	٥,١٨	٠,٢٠	٥,١٣	٠,١٧	٠,٩٢ *
	الوثب العمودي لسارجنت	سنتيمتر	٣٣,٨١	١,٦٢	٣٣,٨٧	١,٥٤	٠,٩٠ *
	الجري المُتعرج لبارو	ثانية	٨,٦٠	٠,٥٠	٨,٤٩	٠,٤٦	٠,٨٧ *
	ثنى الجذع من وضع الجلوس الطويل	سنتيمتر	٢٥,٥٩	١,٤٥	٢٥,٦٥	١,٣٨	٠,٩٣ *
الاختبارات المهارية	الجري بالكرة بين الأقماع	ثانية	١١,٦٦	٠,٨٠	١١,٥٨	٠,٧٢	٠,٨٢ *
	السيطرة على الكرة داخل دائرة	درجة	٦٩,٨٧	٢,٥٥	٧٠,٠٤	٢,٤٦	٠,٧٩ *
	دقة التمرير القصير	درجة	٦,٣١	٠,٣٣	٦,٣٩	٠,٢٨	٠,٨٤ *
	دقة التصويب على المرمى	درجة	٣,٢٧	٠,٣٠	٣,٣٠	٠,٢٥	٠,٧٧ *

* قيمة (ر) الجدولية عند د . ح (٨)، مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٠,٦٣٢

يتضح من جدول (٣) أن قيم مُعاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبارات المُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث قد تراوحت ما بين (٠,٧٧ إلى ٠,٩٣)، وهذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) .. مما يدل على ثبات هذه الاختبارات.

ـ خامساً : خطة تطبيق إجراءات وقياسات البحث :

تم تنفيذ خطة إجراءات وقياسات البحث تحت إشراف الباحث والمُساعدين على ملاعب ومعمل القياسات الحركية بأكاديمية النادي الأهلي السعودي لكرة القدم بجدة، وقد تمت مراعاة توحيد ظروف إجراء القياسات (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، وجاء ذلك طبقاً للخطة الزمنية الموضحة بالجدول (٤).

جدول (٤)

الخطة الزمنية لتطبيق إجراءات وقياسات البحث

محاور إجراءات البحث		التاريخ
تنفيذ قياسات ضغوط القدم باستخدام جهاز أر أس فوتوسكان		٢٠١٧/٠٧/٢٢م
تجهيز فرشات القدم الطبية باستخدام جهاز ميبوس		٢٣ إلى ٢٠١٧/٠٧/٢٧م
القياسات قبل ارتداء فرشات القدم الطبية	قياس التوازن الديناميكي	٢٠١٧/٠٧/٢٩م
	اختبارات المُتغيرات البدنية	٣٠، ٢٠١٧/٠٧/٣١م
	اختبارات المهارات الأساسية	٢٠١٧/٠٨/٠١م
مُدة استخدام الناشئ لفرشات القدم الطبية : تم تحديدها بأسبوعين كفترة مُناسبة لتعود الناشئ على ارتداء الفرشات داخل الحذاء الرياضي		٠٢ إلى ٢٠١٧/٠٨/١٧م
القياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية	قياس التوازن الديناميكي	٢٠١٧/٠٨/١٩م
	اختبارات المُتغيرات البدنية	٢٠، ٢٠١٧/٠٨/٢١م
	اختبارات المهارات الأساسية	٢٠١٧/٠٨/٢٢م

ـ سادساً : المُعالجة الإحصائية :

تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لمُعالجة البيانات، حيث تم الاستعانة بالأساليب الإحصائية التالية : المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، مُعامل الالتواء، اختبار (ت)، مُعدلات التحسن باستخدام النسب المئوية، وقد ارتضى الباحث مستوى الدلالة الإحصائية عند (٠,٠٥).

ـ عرض ومُناقشة النتائج :

جدول (٥)

اعتدالية بيانات قياسات المُتغيرات قيد البحث قبل ارتداء فرشات القدم الطبية

ن = ١٢

الاختبارات قيد البحث	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	مُعامل الالتواء

الاتزان الديناميكي	الاتزان الأمامي	درجة	٤٠,٢٠	٤٠,١٠	٠,٦٧	٠,٤٥
	الاتزان الخلفي	درجة	٢٣,٧٦	٢٣,٥٠	٠,٧٦	١,٠٣
	الاتزان الأيمن	درجة	٣٢,١٧	٣٢,٠٥	٠,٩٣	٠,٣٩
	الاتزان الأيسر	درجة	٢٩,٣٧	٢٩,٢٠	٠,٩٥	٠,٥٤
	الاتزان الأمامي الأيمن	درجة	٣٩,٦٠	٣٩,٥٠	٠,٧٥	٠,٤٠
	الاتزان الأمامي الأيسر	درجة	٣٥,٥٨	٣٥,٥٠	٠,٨٢	٠,٢٩
	الاتزان الخلفي الأيمن	درجة	٢٧,٤٠	٢٧,٢٥	١,٠٥	٠,٤٣
	الاتزان الخلفي الأيسر	درجة	٢٤,٦٧	٢٤,٥٠	٠,٩٠	٠,٥٧
	متوسط الاتزان الديناميكي	درجة	٣١,٥٩	٣١,٤٥	٠,٨٥	٠,٥١
الاختبارات البدنية	الجري والمشي (٨٠٠) متر	دقيقة	٣,٤٦	٣,٥٠	٠,١٨	- ٠,٦٧
	العدو (٣٠) متر من بداية مُتحركة	ثانية	٥,٢٧	٥,٣٠	٠,٢٠	- ٠,٤٥
	الوثب العمودي لسارجنت	سنتيمتر	٣٣,٢٤	٣٣,٠٠	١,٢٦	٠,٥٧
	الجري المُتعرج لبارو	ثانية	٨,٧٨	٨,٧٥	٠,٢٣	٠,٣٩
	ثنى الجذع من وضع الجلوس الطويل	سنتيمتر	٢٥,٦٢	٢٥,٥٠	٠,٩٤	٠,٣٨
الاختبارات المهارية	الجري بالكرة بين الأقماع	ثانية	١٢,١٥	١٢,٢٠	٠,٤٤	- ٠,٣٤
	السيطرة على الكرة داخل دائرة	درجة	٦٨,٢٤	٦٨,٠٠	٢,٦٩	٠,٢٧
	دقة التمرير القصير	درجة	٦,١٦	٦,١٠	٠,٣١	٠,٥٨
	دقة التصويب على المرمى	درجة	٣,١٩	٣,١٥	٠,١٦	٠,٧٥

يتضح من جدول (٥) أن مُعاملات الالتواء لقياسات المُتغيرات قيد البحث قبل ارتداء فرشات القدم الطبية .. قد انحصرت ما بين (± ٣)، مما يدل على اعتدالية بيانات عينة البحث.

جدول (٦)

دلالة الفروق الإحصائية ومُعدلات التحسن الحادثة في مستوى الاتزان الديناميكي (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية

ن = ١٢

اختبارات التوازن الديناميكي قيد البحث	وحدة القياس	قياسات قبل ارتداء فرشات القدم الطبية		قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية		قيمة (ت) المحسوبة	مُعدلات التحسن %
		س/	±ع	س/	±ع		
الاتزان الأمامي	درجة	٤٠,٢٠	٠,٦٧	٤٢,٣١	٠,٥٥	* ٨,٠٧	% ٥,٢٥
الاتزان الخلفي	درجة	٢٣,٧٦	٠,٧٦	٢٤,٤٩	٠,٦٣	* ٢,٤٥	% ٣,٠٧
الاتزان الأيمن	درجة	٣٢,١٧	٠,٩٣	٣٣,٦٥	٠,٧٦	* ٤,٠٩	% ٤,٦٠
الاتزان الأيسر	درجة	٢٩,٣٧	٠,٩٥	٣٠,٥٩	٠,٨٢	* ٣,٢٢	% ٤,١٥
الاتزان الأمامي الأيمن	درجة	٣٩,٦٠	٠,٧٥	٤١,٦٣	٠,٦٣	* ٦,٨٧	% ٥,١٣
الاتزان الأمامي الأيسر	درجة	٣٥,٥٨	٠,٨٢	٣٧,٣٢	٠,٦٩	* ٥,٣٨	% ٤,٨٩
الاتزان الخلفي الأيمن	درجة	٢٧,٤٠	١,٠٥	٢٨,٤٧	٠,٩٠	* ٢,٥٧	% ٣,٩١
الاتزان الخلفي الأيسر	درجة	٢٤,٦٧	٠,٩٠	٢٥,٥٣	٠,٨٢	* ٢,٣٤	% ٣,٤٩
متوسط الاتزان الديناميكي	درجة	٣١,٥٩	٠,٨٥	٣٣,٠٠	٠,٧٣	* ٤,١٦	% ٤,٤٥

* قيمة (ت) الجدولية عند د . ح (١١)، مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى مُتغيرات الاتزان الديناميكي (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية.

كما يتضح من الجدول (٦) مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى مُتغيرات الاتزان الديناميكي (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية قد تراوحت ما بين (٣,٠٧ %) إلى (٥,٢٥ %)، حيث جاء الاتزان الامامي في الترتيب الأول بنسبة مئوية بلغت (٥,٢٥ %)، ثم جاء الاتزان الامامي الأيمن في الترتيب الثاني بنسبة مئوية بلغت (٥,١٣ %)، ثم جاء الاتزان الامامي الأيسر في الترتيب الثالث بنسبة مئوية بلغت (٤,٨٩ %)، ثم جاء الاتزان الأيمن في الترتيب الرابع بنسبة مئوية بلغت (٤,٦٠ %)، ثم جاء الاتزان الأيسر في الترتيب الخامس بنسبة مئوية بلغت (٤,١٥ %)، ثم جاء الاتزان الخلفي الأيمن في الترتيب السادس بنسبة مئوية بلغت (٣,٩١ %)، ثم جاء الاتزان الخلفي الأيسر في الترتيب السابع بنسبة مئوية

بلغت (٣,٤٩ %)، ثم جاء الاتزان الخلفي في الترتيب الثامن بنسبة مئوية بلغت (٣,٠٧ %)، وحقق متوسط الاتزان العام بنسبة مئوية بلغت (٤,٤٥ %).

جدول (٧)

دلالة الفروق الإحصائية ومُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المُتغيرات البدنية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية

ن = ١٢

الاختبارات البدنية قيد البحث	وحدة القياس	قياسات قبل ارتداء فرشات القدم الطبية		قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية		قيمة (ت) المحسوبة	مُعدلات التحسن %
		س/	±ع	س/	±ع		
الجري والمشي (٨٠٠) متر	دقيقة	٣,٤٦	٠,١٨	٣,٣٠	٠,١٤	* ٢,٣٣	% ٤,٦٢
العدو (٣٠) متر من بداية مُتحركة	ثانية	٥,٢٧	٠,٢٠	٥,٠٨	٠,١٧	* ٢,٤٠	% ٣,٦١
الوثب العمودي لسارجنت	سنتيمتر	٣٣,٢٤	١,٢٦	٣٤,٣٧	٠,٩٦	* ٢,٣٧	% ٣,٤٠
الجري المُتعرج لبارو	ثانية	٨,٧٨	٠,٢٣	٨,٤١	٠,١٨	* ٤,٢٠	% ٤,٢١
ثنى الجذع من وضع الجلوس الطويل	سنتيمتر	٢٥,٦٢	٠,٩٤	٢٥,٦٩	٠,٨٩	٠,١٨	% ٠,٢٧

* قيمة (ت) الجدولية عند د . ح (١١)، مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى المُتغيرات البدنية قيد البحث، والمتمثلة في التحمل الدوري التنفسي والسرعة الانتقالية والقوة المميزة بالسرعة والرشاقة (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية، في حين حققت قياسات المرونة فروقاً غير دالة إحصائياً.

كما يتضح من الجدول (٧) مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المُتغيرات البدنية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية قد تراوحت ما بين (٠,٢٧ %) إلى (٤,٦٢ %)، حيث جاء التحمل الدوري التنفسي في الترتيب الأول بنسبة مئوية بلغت (٤,٦٢ %)، ثم جاءت الرشاقة في الترتيب الثاني بنسبة مئوية بلغت (٤,٢١ %)، ثم جاءت السرعة في الترتيب الثالث

بنسبة مئوية بلغت (٣,٦١ %)، ثم جاءت القوة المميزة بالسرعة في الترتيب الرابع بنسبة مئوية بلغت (٣,٤٠ %)، في حين جاءت المرونة في الترتيب الخامس بنسبة مئوية بلغت (٠,٢٧ %).

جدول (٨)

دلالة الفروق الإحصائية ومُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المهارات الأساسية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية

ن = ١٢

الاختبارات المهارية قيد البحث	وحدة القياس	قياسات قبل ارتداء فرشات القدم الطبية		قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية		قيمة (ت) المحسوبة	مُعدلات التحسن %
		س/	±ع	س/	±ع		
الجري بالكرة بين الأقماع	ثانية	١٢,١٥	٠,٤٤	١١,٥٤	٠,٣٧	* ٣,٥٢	% ٥,٠٢
السيطرة على الكرة داخل دائرة	درجة	٦٨,٢٤	٢,٦٩	٧١,٤٩	٢,٤١	* ٢,٩٨	% ٤,٧٦
دقة التمرير القصير	درجة	٦,١٦	٠,٣١	٦,٤٦	٠,٢٥	* ٢,٥٠	% ٤,٨٧
دقة التصويب على المرمى	درجة	٣,١٩	٠,١٦	٣,٣٤	٠,١٣	* ٢,٤١	% ٤,٧٠

* قيمة (ت) الجدولية عند د . ح (١١)، مستوى معنوية (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى المهارات الأساسية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية.

كما يتضح من الجدول (٨) مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المهارات الأساسية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية قد تراوحت ما بين (٤,٧٠ %) إلى (٥,٠٢ %)، حيث جاءت مهارة الجري بالكرة في الترتيب الأول بنسبة مئوية بلغت (٥,٠٢ %)، ثم جاءت مهارة التمرير في الترتيب الثاني بنسبة مئوية بلغت (٤,٨٧ %)، ثم جاءت مهارة السيطرة على الكرة في الترتيب الثالث بنسبة مئوية بلغت (٤,٧٦ %)، في حين جاءت مهارة التصويب في الترتيب الرابع بنسبة مئوية بلغت (٤,٧٠ %).

ويعزو الباحث هذه الفروق إلى تصميم فرشات القدم الطبية المُستخدمة وفقاً لقياسات ضغوط القدم .. مما ساهم في تحسن مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث عند تنفيذ القياسات بعد ارتداء ناشئي كرة القدم تحت ١٤ سنة لفرشات القدم الطبية، كما يُفسر الباحث تحقيق قياسات المرونة فروقاً غير دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) إلى أن طبيعة أداء اختبار المرونة (من وضع الجلوس الطويل) لم تتأثر بوجود درجات مختلفة لضغوط القدم أو ارتداء الناشئين لفرشات القدم الطبية.

ويتفق كل من طلحة حسام الدين (١٩٩٣م)، عصام عبدالخالق (٢٠٠٥م) على أن الاتزان الديناميكي يتأثر بتوافق العمل العضلي وبعض العوامل الأخرى تتمثل في وزن الجسم وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم ومساحة قاعدة الارتكاز وعلاقة خط الثقل بقاعدة الارتكاز وكتلة الجسم وقوى الاحتكاك والعوامل الفسيولوجية (الأذن الداخلية) وحالة اللاعب البدنية.
(٤ : ٢٥٦)، (٥ : ١٩٢)

ويُشير الباحث إلى أن المسار الذي يتخذه وزن الجسم ليقع على القدمين أثناء الحركة (ضغوط القدم) يُعد أحد العوامل المؤثرة على الاتزان الديناميكي، وأن فراشات القدم الطبية التي استخدمها الناشئين تحت ١٤ سنة ساهمت بشكل كبير في تقليل تأثير ضغوط القدم، وما كان له الأثر الإيجابي على تحسن مستوى الاتزان الديناميكي والمتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث.

وتتشابه نتيجة الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من بوي ـ لام ونج وآخرون Pui-lam Wong et all (٢٠٠٧م) (٢٨)، إيوالد هاننج Ewald Hennig (٢٠١١م) (١٦)، لوكاس ـ كويفاس وآخرون Lucas-Cuevas et all (٢٠١٤م) (٢٢)، أوكهولم كريجر وآخرون Okholm Kryger (٢٠١٧م) (٢٧) التي أشارت إلى أن تصميم فراشات القدم الطبية وفق قياسات ضغوط القدم تمنح اللاعبين الشعور بالراحة وتساعدهم على تجنب إصابات القدم، كما أنها تزيد من قدرتهم على الأداء البدني والحركي دون الشعور بالإجهاد.

وهذه النتيجة تجيب على التساؤل الأول، والذي ينص على أنه : "<u>هل توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل ـ بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ؟</u>".

كما يُفسر الباحث التحسن الحادث في مستوى الاتزان الديناميكي والمتغيرات البدنية والمهارات الأساسية قيد البحث .. إلى قيام فراشات القدم الطبية بالعمل على تصحيح وضع القدم تجاه استقبال مسار وزن الجسم. الأمر الذي أدى إلى تخفيف ضغوط القدم الواقعة أثناء الحركة، وما أدى إلى تحسن قدرة الناشئين على تنفيذ القياسات البعدية للمُتغيرات قيد البحث بشكل أكثر كفاءة.

حيث يذكر محمد علاوي ومحمد نصر الدين (٢٠٠١م) أن تميز الفرد الرياضي بالاتزان الجيد يُسهم في قدرته على تحسين وترقية مستوى أداءه للعديد من الحركات أو الأوضاع في مُعظم الأنشطة الرياضية. (٨ : ١٥٥)

ويُشير علي البيك (٢٠٠٨م) إلى أن الاتزان من الوجهة العملية يُعتبر صورة من التحكم العضلي العصبي، حيث يؤدي لاعب كرة القدم العديد من الحركات بأجزاء مُختلفة من الجسم قد يكون منها الحاد والقوي، وقد يكون منها الهادئ البطيء، وذلك في تداخل دقيق يحتاج من اللاعب إلى قدر من السيطرة العصبية والتحكم في الأداء. حتى تتم الحركات المطلوبة للأداء بمستوى عالي من الدقة، وبحيث لا يُصاحبها أية حركات زائدة تجعل الجسم يختل من حيث الاتزان. (٦ : ١٢٧)

ويذكر ليوناردو ريكوتي Leonardo Ricotti (٢٠١١م) أن التوازن الديناميكي يلعب دوراً هاماً في وقاية اللاعبين من الإصابات، كما يمنحهم القدرة على الأداء بدرجة عالية من الدقة. (٢١ : ٦١٨)

كما يؤكد دونسكي وآخرون Dunsky (٢٠١٧م) على أن استخدام اللاعبين لفراشات القدم الطبية يُساعدهم على تجنب الإصابات الرياضية، كذلك يُحسن من مستوى الاتزان الديناميكي ودقة مهارة الركل في كرة القدم. (١٥ : ٣١٩)

وتتشابه نتيجة الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من مادلين وآخرون Madeleine et all (٢٠١٤م) (٢٣)، هاني وآخرون Hähni et all (٢٠١٦م) (١٧)، ريناتو أزفيدو وآخرون Renato Azevedo et all (٢٠١٧م) (٢٩) التي أشارت إلى وجود تحسن

في مستوى الأداء البدني والحركي للاعبين نتيجة استخدام فرشات القدم الطبية التي ساعدت بدروها على تقليل ضغوط القدم وتفادي الإصابات الرياضية الخاصة بمنطقة القدم.

وهذه النتيجة تجيب على التساؤل الثاني، والذي ينص على أنه : "ما هي مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى الاتزان الديناميكي والمُتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث (قبل ـ بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ؟".

ـ الاستخلاصات والتوصيات :

ـ أولاً : الاستخلاصات :

في ضوء هدف وفروض البحث والمنهج المستخدم ونتائج التحليل الإحصائي .. توصل الباحث إلى الاستخلاصات التالية :

١ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى مُتغيرات الاتزان الديناميكي (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية.

٢ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى المُتغيرات البدنية قيد البحث، والمتمثلة في التحمل الدوري التنفسي والسرعة الانتقالية والقوة المميزة بالسرعة والرشاقة (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية، في حين حققت قياسات المرونة فروقاً غير دالة إحصائياً.

٣ - توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في مستوى المهارات الأساسية قيد البحث، والمتمثلة في الجري بالكرة والسيطرة على الكرة والتمرير والتصويب (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية، ولصالح قياسات بعد ارتداء فرشات القدم الطبية.

٤ - تراوحت مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى مُتغيرات الاتزان الديناميكي (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ما بين (٣,٠٧ %) إلى (٥,٢٥ %).

٥ - تراوحت مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المُتغيرات البدنية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ما بين (٠,٢٧ %) إلى (٤,٦٢ %).

٦ - تراوحت مُعدلات التحسن الحادثة في مستوى المهارات الأساسية قيد البحث (قبل - بعد) ارتداء فرشات القدم الطبية ما بين (٤,٧٠ %) إلى (٥,٠٢ %).

ـ ثانياً : التوصيات :

استناداً إلى ما تشير إليه نتائج هذا البحث .. تمكن الباحث من تحديد التوصيات التي تفيد العمل في مجال ناشئي كرة القدم .. على النحو التالي :

١ - توجيه الناشئين اللذين يعانون درجات عالية من ضغوط القدم إلى ارتداء فرشات قدم طبية، وبما يُساهم في تقليل تعرضهم للتعب ومُخاطر الإصابة، ويضمن تحسن مستواهم البدني والمهاري.

٢ - الاهتمام ببرامج وأساليب التدريب الفردي. والتي من شانها مُعالجة حالات القصور لدى بعض اللاعبين وتطوير مستوهم الفني بما يتناسب وخصائصهم الفردية.

٣ - الاهتمام بتنفيذ قياسات ضغوط القدم ضمن إجراءات الانتقاء في الألعاب والرياضات المُختلفة.

٤ - توعية اللاعبين وخاصة قطاع الفئات السنية والبراعم الصغار نحو أهمية ارتداء فرشات القدم الطبية المُناسبة، كذلك اختيار الأحذية الرياضية الملائمة لطبيعة النشاط الرياضي المُمارس.

٥ - توجيه الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات التي تهتم بالقياسات المُختلفة ذات العلاقة بالنشاط الرياضي المُمارس (خارج الملعب)، وتأثيرها على المستويات الفنية للاعبين (داخل الملعب).

ـ قائمة المراجع :

ـ أولاً : المراجع العربية :

١ - حسن السيد أبوعبده (٢٠٠٨م) : الإعداد البدني للاعب كرة القدم، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، الإسكندرية.

٢ - حنفي محمود مُختار (١٩٩٣م) : الاختبارات والقياسات للاعبي كرة القدم، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣ - ـــــــــــــــــ (١٩٩٤م) : الأسس العلمية في تدريب كرة القدم، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤ - طلحة حسام الدين (١٩٩٣م) : الميكانيكا الحيوية (الأسس النظرية والتطبيقية)، دار الفكر العربي، القاهرة.

٥ - عصام عبدالخالق (٢٠٠٥م) : التدريب الرياضي (نظريات وتطبيقات)، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٦ - علي فهمي البيك (٢٠٠٨م) : أسس إعداد لاعبي كرة القدم، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٧ - محمد حسن علاوي، محمد نصر الدين رضوان (١٩٩٨م) : الاختبارات المهارية والنفسية في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٨ - ـــــــــــــــــ، ـــــــــــــــــــــــــــ (٢٠٠١م) : اختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة.

٩ - محمد صبحي حسانين (٢٠٠٣م) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٠ - مصطفى حسين باهي، صبري إبراهيم عمران، هشام إسماعيل هلال (٢٠١٥م) : الاختبارات والمقاييس في التربية البدنية والرياضة (النظرية والتطبيق)، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

١١ - مفتي إبراهيم حماد (٢٠٠٢م) : دليل البراعم والناشئين في كرة القدم، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٢ - موفق أسعد محمود (٢٠١١م) : الاختبارات والتكتيك في كرة القدم، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.

١٣ - وجدي مصطفى الفاتح، محمد لطفي السيد (٢٠٠٢م) : الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب، دار الهدى للنشر والتوزيع، القاهرة.

ـ ثانياً : المراجع الأجنبية :

14- Carl .HD, Pauser .J, Swoboda .B, Jendrissek .A, Brem .M (2014): Soccer boots elevate plantar pressures in elite male soccer professionals, Clinical Journal of Sport Medicine, Volume (1):58-61.

15- Dunsky .A, Barzilay .I and Fox .O (2017): Effect of a specialized injury prevention program on static balance, dynamic balance and kicking accuracy of young soccer players, World Journal of Orthopedics, Volume (4):317-321.

16- Ewald M. Hennig (2011): The Influence of Soccer Shoe Design on Player Performance and Injuries, Journal Research in Sports Medicine, Volume 19, (3):186-201.

17- Hähni .M, Hirschmüller .A, Baur .H (2016): The effect of foot orthoses with forefoot cushioning or metatarsal pad on forefoot peak plantar pressure in running, Journal of foot and ankle research, Volume (44).

18- Kaalund .S, Madeleine .P (2014): Effects of shock-absorbing insoles during transition from natural grass to artificial turf in

young soccer players: a randomized controlled trial, The Kurume Medical Journal, Volume 104(5).

19- Kawakami, Yonetani, Takao, Ogasawara, Mae, Nakata and Horibe (2016): Reproducibility of Dynamic Body Balance Measurement by Center of Foot Pressure Analysis Immediately after Single-Leg Hop Landing, The Kurume Medical Journal, Volume 62(3-4):6-41.

20- Lar. Thompson, Mehdi Badache, Steven Cale, Lonika Behera, and Nian Zhang (2017): Balance Performance as Observed by Center-of-Pressure Parameter Characteristics in Male Soccer Athletes and Non-Athletes, MDPI journals, 8 November, Volume 5(4), 86.

21- Leonardo Ricotti (2011): Static and dynamic balance in young athletes, Journal of Human sport & exercise, Volume 6(4), 616-627.

22- Lucas-Cuevas .AG, Pérez-Soriano .P, Llana-Belloch .S, Macián-Romero .C, Sánchez-Zuriaga .D (2014): Effect of custom-made and prefabricated insoles on plantar loading parameters during running with and without fatigue, Journal Research in Sports Medicine, Volume 32, (18):1712-1721.

23- Madeleine .P, Hoej .BP, Fernández-de-Las-Peñas .C, Rathleff .MS, Kaalund .S (2014): Pressure pain sensitivity changes after use of shock-absorbing insoles among young soccer players training on artificial turf: a randomized controlled trial, The Journal of Orthopedic and sport physical therapy , Volume 44(8): 587-594.

24- Massimiliano Pau, Gianfranco Ibba, Bruno Leban and Marco Scorcu (2014): Characterization of Static Balance Abilities in Elite Soccer Players by Playing Position and Age, Journal Research in Sports Medicine, Volume 22, Issue 4.

25- Myoung-Kwon Kim (2015): Foot pressure analysis of adults with flat and normal feet at different gait speeds on an ascending slope, Journal of Physical Therapy Science, Volume 27(12): 3767-3769.

26- Nunns .MP, Dixon .SJ, Clarke .J, Carré .M (2016): Boot-insole effects on comfort and plantar loading at the heel and fifth metatarsal during running and turning in soccer, journals of sports sciences, Volume 34(8).

27- Okholm Kryger .K, Jarratt .V, Mitchell .S, Forrester .S (2017): Can subjective comfort be used as a measure of plantar pressure in football boots, Journal of Sport Sciences, Volume 35(10):953-959.

28- Pui-lam Wong, Karim Chamari, De Wei Mao, Ulrik Wisloff, and Youlian Hong (2007): Higher plantar pressure on the medial side in four soccer-related movements, British journals of sport medicine, Volume 41(2): 93-100.

29- Renato .R Azevedo, Emmanuel .S da Rocha, Pedro .S Franco, Felipe .P Carpes (2017): Plantar pressure asymmetry and risk of stress injuries in the foot of young soccer players, Physical Therapy in Sport, Volume 24:39-43.

30- Vassilia Hatzitaki, Iraklis A. Kollias, Georgios Papaiakovou and Thomas Nikodelis (1999): The role of dynamic equilibrium in instep kicking performance of young soccer players, Journal of human movement studies, Volume (23), 273-288.

31- Waddington .G, Adams .R (2003): Football boot insoles and sensitivity to extent of ankle inversion movement, British journals of sport medicine, Volume 37: 4-170.

32- Xuecan Fei, Peng Mo and Guozhong Liu (2013): Development of foot surface pressure distribution measurement system for the training of soccer players, 2013 Fourth International Conference on Intelligent Control and Information Processing (ICICIP), Beijing, China, 37-45.

ـ ثالثاً : مصادر شبكة المعلومات :

33- https://slideshare.net/IyadHammad1/aftcatalogue-machines-67824446

34-
https://sportedu.um.ac.ir/images/177/stories/azmayeshgah/manual/0biodex.pdf
35-
http://0c7.co.jp/products/rsscan/support/images/users_manual_2d3dplate-gait.pdf