التوازن الديناميكى وعلاقته ببعض متغيرات مكون الجسم للاعبين وفقاً لمراكز اللعب في كرة القدم

دكتور / وليد سليمان إسماعيل الصعيدى

الأستاذ المساعد بقسم أصول التربية الرياضية كلية التربية الرياضية – أبو قير- جامعة الاسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد كرة القدم إحدى الأنشطة الرياضية التي تتطلب توافر خصائص جسمية وقدرات بدنية خاصة تسمح للاعب بالقيام بالأداءات المهارية المطلوبة كالتمرير والتصويب والوثب والمراوغة والجري مع تغيير الإتجاه كل ذلك مع الإحتفاظ بثبات الجسم وتوازنه خلال الحركات دون إختلال التوازن ومن ثم السقوط.

(6 : 617) (8 : 1616)

ونظراً لكون كرة القدم تمارس من خلال تنافس عالي الشدة في أغلب الأحيان بين فريقين يتبارون للإستحواز علي الكرة وإحراز الأهداف لمدة تتجاوز الـ 90 دقيقة، فقد أشارت العديد من الدراسات العلمية بأنها إحدي أكثر الأنشطة الرياضية التي يتعرض ممارسيها للإصابات الخطيرة، والتي تكون أغلبها إصابات للطرف السفلي والتى تشكل نسبة 87% من إجمالي الإصابات التي يتعرض لها لاعبي كرة القدم.

(2 : 271) (18 : 44)

وفي هذا الصدد تشير الدراسات العلمية إلي أن 58% من تلك الإصابات تكون ناتجة عن فقد اللاعب لإتزانه خلال مواقف اللعب المختلفة ومن ثم ضعف القدرة على السيطرة علي حركة الجسم، وهو ما يؤكد أن إنخفاض التوازن يعد عامل خطر جوهري يؤدي لحدوث الإصابات. (2 : 271)

حيث أن لاعب كرة القدم يحاول بإستمرار الجري بالكرة بسرعات مختلفة مع تغيير الإتجاه محاولاً الإحتفاظ بها وتجنب فقدها، علاوة علي أن طبيعة الممارسة لكرة القدم تحتم التلاحم بين المنافسين، والإحتكاك مع أرض الملعب، وتغير إتجاهات اللعب والكرة بإستمرار، كل هذا يشير إلي أن هناك ضرورة كبيرة لإمتلاك لاعبي كرة القدم المزيد من التوازن الديناميكي، لكونه أحد القدرات المسئولة عن التنفيذ الصحيح للحركات الرياضية الصعبة والمعقدة، وأيضاً للوقاية من الإصابة. (13 : 142)

فالتوازن بصفة عامة عاملاً أساسياً فى العديد من الحركات التى تتطلب تغيراً مفاجئاً فى الحركات التى يفقد فيها اللاعب توازنه مما يؤدى إلى ضرورة أن يتم إستعادة ذلك التوازن بسرعة لأداء حركة جديدة، حيث أن التوازن هو نقطة الصفر الحقيقية لكل إتجاه للحركة في الفضاء والتى تعني أن مجموع القوي المؤثرة على الجسم تساوي صفر. (32 : 32) (2 : 74)

والتوازن الديناميكي كأحد أنواع التوازن يعني قدرة اللاعب على الإحتفاظ بتوازن الجسم أثناء الحركة، وهو من القدرات المعقدة لإنها تتأثر بالعديد من العوامل، والتى منها المعلومات الحسية الناتجة

من الحسية الجسدية والنظم البصرية والدهليزية إضافة إلى المدي الحركي للمفاصل والقوة العضلية، وهو مهم وضروري بشكل خاص في الأنشطة التي تتطلب الحركة في حيز ضيق مع تغير في مسار الحركة والتي قد يفقد فيها اللاعب توازنه. (32 : 32) (27 : 617) (10 : 162)

هذا وتشير الأدبيات العلمية إلي أهمية التوازن الديناميكي كمتطلب هام للعديد من الأنشطة الرياضية المختلفة وتأثره بممارستها. (4 : 75)

وقد تم دراسة التوازن الديناميكي في الأنشطة الرياضية المختلفة للأشخاص البالغين سواء لتحديد مقداره أو للمقارنة بين الأنشطة المختلفة كما في دراسات (ماتسودا وأخرون، 2010) (22) MATSUDA S, ET. Al.، ودراسة (شاو وأخرون، 2008) (28) Shaw S, ET. Al، ودراسة (بايلارد وأخرون، 2006) (23) Paillard T, ET. Al، ودراسة (دافلين، 2004) (9) Davlin CD, ، ودراسة (هريزماليس، 2011) (14) Hrysomallis C.، ودراسة (بريسل وأخرون، 2007) (5) Bressel E, ET. Al، ودراسة (بيرين وأخرون، 2002) (25)

Perrin P, ET. Al.

هذا وقد أشارت الأدبيات العلمية إلي وجود إختلافات بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز لعبهم، ليس فقط في القدرات البدنية والإستجابات الفسيولوجية ولكن أيضاً في المتغيرات الجسمية كالطول والوزن ومؤشر كتلة الجسم وغيرها من متغيرات مكون الجسم. (33 : 1205)

مما يدلل على وجود متطلبات مسبقة من المواصفات البدنية والجسمية المختلفة وفقاً لمراكز اللعب المختلفة يتحدد عليها إنتقاء اللاعبين ومن ثم مستوي أدائهم مستقبلاً. (11 : 432) (12 : 1309)

وقد شملت الأدبيات العلمية دراسة الفروق بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة في متغيرات مكون الجسم والتى أشارت أغلبها لوجود فروق ذات دلالة معنوية بين اللاعبين وفقاً لمراكز لعبهم في بعض من تلك المتغيرات والتى شملت مؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون وكتلة الدهون وكتلة العضلات.

(1 : 7) (19 : 1020)

ونظراً لإنه وفي حدود علم الباحث وما تحصل عليه من دراسات سابقة فلا توجد دراسات إهتمت بالبحث في العلاقة السببية بين التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم للاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة، كما أن هناك ندرة أيضاً في تلك التى إهتمت بتقييم ومقارنة التوازن الديناميكي للاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز لعبهم بإستثناء دراسة (أتيس، 2019) (3) Ates,B.A.، والتى إهتمت بدراسة التوازن الديناميكي في كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب، وقد أشارت في نتائجها إلى عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز لعبهم في التوازن الديناميكي ولم تبحث في علاقة ذلك بمكون الجسم لهؤلاء اللاعبين، كما تلك الدراسة إعتمدت في إجراءاتها على طرق ميدانية وليس على طرق معملية لتقييم التوازن الديناميكي، لذا فقد أوصي الباحث في تلك الدراسة بضرورة البحث عن طرق قياس أخري يمكن أن تظهر الفروق بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة في التوازن الديناميكي. (15 : 38)

لذا فإن الباحث في الدراسة الحالية يهدف إلي البحث في العلاقة السببية بين التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم للاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة ومن ثم مقارنة تلك المتغيرات بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة كنتيجة لبحث العلاقة بين تلك المتغيرات.

أهداف البحث :-

- التعرف على مستوي التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم عند لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي).

- التعرف على العلاقة بين التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم عند لاعبي كرة القدم.

- التعرف على دلالة الفروق في قياسات التوازن الديناميكى وبعض متغيرات مكون الجسم بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي).

تساؤلات البحث :-

- ما هو مستوي التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم عند لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي)؟

- ما هي العلاقة بين التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم قيد البحث عند لاعبي كرة القدم؟

- ماهي دلالة الفروق في قياسات التوازن الديناميكى وبعض متغيرات مكون الجسم بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي)؟

الأهمية العلمية والتطبيقية للبحث:

- يضيف البحث للمكتبة العلمية المختصة بالمجال الرياضي وبكرة القدم بشكل خاص الدلالات الإحصائية وتفسيراتها المرتبطة بالعلاقة بين التوازن الديناميكي ومكون الجسم وفقاً لمراكز اللعب.

- يساعد المدربين بشكل كبير بالإهتمام بالتوازن الديناميكي ومكون الجسم لما لهم من علاقة مؤثرة على مستوي الأداء في كرة القدم.

- تساهم نتائج البحث الحالي بشكل كبير في تفريد عملية التدريب وفقاً لإحتياج كل مركز من مراكز اللعب من مستوي التوازن الديناميكي ومتغيرات مكون الجسم.

- تساعد نتائج البحث الحالي في عملية إنتقاء لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب ومتطلباتها من التوازن الديناميكي ومكون الجسم.

إجراءات البحث :-

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج الوصفي بالإسلوب المسحي لمناسبته لطبيعة البحث الحالي وأهدافه.

مجالات البحث:

- المجال المكاني:

- تم إجراء قياسات التوازن الديناميكي داخل معمل القياسات الفسيولوجية بكلية التربية الرياضية للبنين - جامعة الأسكندرية.

- تم إجراء قياسات مكون الجسم بمركز إيفليوشن سنتر للياقة البدنية.

- المجال الزماني:

تم إجراء البحث خلال الموسم التدريبي 2018 / 2019م.

- المجال البشري:

تم تطبيق البحث علي لاعبي كرة القدم المقيدين بسجلات الإتحاد المصري لكرة القدم.

- العينة:

في ضوء موافقة أفراد العينة الكلية على المشاركة والخضوع لقياسات البحث، طبق البحث على عينة عشوائية قوامها (46) لاعب كرة قدم من اللاعبين المسجلين بالإتحاد المصري لكرة القدم، مقسمين إلي عينة قوامها (13) لاعب في مركز المدافع، وعينة قوامها (14) لاعب في مركز الوسط، وعينة قوامها (11) لاعب في مركز المهاجم، وعينة قوامها (8) لاعب في مركز حارس المرمي، والجدول التالي يوضح خصائص العينة الكلية والعينة الموزعة وفقاً لمراكز اللعب.

جدول (1)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث الكلية ووفقاً لمراكز اللعب في متغيرات البحث

المعالجات الإحصائية / متغيرات البحث		عدد العينة	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	القيمة الأدنى	القيمة الأعلى	معامل الإلتواء	معامل التفلطح	كلوموجروف سميرنوف	المعنوية
العمر الزمني (سنة)	دفاع	13	21.00	1.63	18.00	23.00	0.27	0.98	1.13	0.17
	وسط	14	20.46	1.20	18.00	22.00	-0.22	-0.76	1.22	0.12
	هجوم	11	20.46	1.20	19.00	22.00	-0.26	-0.93	1.16	0.10
	حراس مرمى	8	20.38	1.50	18.00	23.00	-0.18	-0.78	1.11	0.21
	المجموعة الكلية	46	20.58	1.38	18.00	23.00	-0.03	-0.86	1.03	0.24
العمر التدريبي (سنة)	دفاع	13	11.00	0.91	10.00	12.00	0.00	-1.94	1.10	0.20
	وسط	14	10.85	0.55	10.00	12.00	0.08	-1.32	1.02	0.16
	هجوم	11	10.85	0.80	10.00	12.00	0.06	-1.44	1.08	0.17
	حراس مرمى	8	10.85	0.69	10.00	12.00	0.04	-1.26	1.22	0.12
	المجموعة الكلية	46	10.88	0.73	10.00	12.00	0.18	-1.07	1.10	0.20
الطول (م)	دفاع	13	1.77	0.03	1.69	1.79	0.43	0.48	0.87	0.80
	وسط	14	1.76	0.02	1.73	1.79	0.32	0.36	0.84	0.77
	هجوم	11	1.76	0.04	1.69	1.81	0.11	0.22	0.98	0.86
	حراس مرمى	8	1.79	0.05	1.73	1.85	0.16	0.25	0.79	0.65
	المجموعة الكلية	46	1.77	0.03	1.69	1.85	0.22	0.27	0.91	0.37
الكتلة (كجم)	دفاع	13	74.31	3.15	70.00	79.00	0.12	-1.62	1.02	0.16
	وسط	14	73.92	2.14	70.00	77.00	0.18	-1.44	0.87	0.80
	هجوم	11	74.46	3.15	70.00	79.00	0.12	-1.62	0.84	0.77
	حراس مرمى	8	73.54	1.94	71.00	77.00	0.18	-1.44	0.86	0.45
	المجموعة الكلية	46	74.06	2.6	70.00	79.00	0.14	-1.07	0.86	0.45
مؤشر كتلة الجسم ($كجم/م^2$)	دفاع	13	23.86	1.23	22.16	25.56	0.01	-1.57	0.56	0.91
	وسط	14	23.86	1.10	21.85	25.73	0.11	-1.77	0.64	0.76
	هجوم	11	24.10	1.69	22.09	27.66	0.26	-1.03	0.42	0.99
	حراس مرمى	8	23.12	1.51	21.27	25.73	0.21	-1.02	0.48	0.94
	المجموعة الكلية	46	23.74	1.41	21.27	27.66	0.34	-0.17	0.56	0.91
كتلة العضلات (كجم)	دفاع	13	36.12	2.02	33.60	39.60	0.42	-0.76	0.65	0.80
	وسط	14	37.52	1.54	34.40	39.80	0.45	-0.80	0.64	0.76
	هجوم	11	36.15	1.32	33.60	38.40	0.32	-0.96	0.63	0.74
	حراس مرمى	8	36.25	1.84	33.50	39.12	0.62	-0.66	0.48	0.94
	المجموعة الكلية	46	36.51	1.75	33.5	39.8	0.10	-0.94	0.65	0.80
كتلة الدهون (كجم)	دفاع	13	12.25	0.95	10.90	14.10	-0.01	-0.64	0.75	0.63
	وسط	14	11.78	1.01	10.20	13.72	-0.22	-0.78	0.56	0.91
	هجوم	11	12.19	1.14	10.44	13.64	-0.67	-0.82	0.64	0.76
	حراس مرمى	8	12.53	0.91	10.95	14.20	-0.08	-0.48	0.80	0.54
	المجموعة الكلية	46	12.19	1.01	10.20	14.20	0.05	-0.84	0.75	0.63
نسبة الدهون (%)	دفاع	13	17.69	1.55	14.20	19.40	-0.87	-0.69	0.56	0.91
	وسط	14	15.97	1.60	14.00	19.30	-0.76	-0.99	0.48	0.94
	هجوم	11	17.76	1.93	14.70	20.70	-0.82	-0.74	0.91	0.37
	حراس مرمى	8	18.07	1.50	15.40	20.60	-0.21	-0.52	0.64	0.76
	المجموعة الكلية	46	17.72	1.86	14.00	20.70	-0.38	-0.76	0.82	0.51
التوازن الديناميكي (يمين/شمال) (درجة)	دفاع	13	2.38	0.34	2.02	2.84	0.66	-1.35	1.02	0.46
	وسط	14	2.02	0.12	1.80	2.20	0.43	-1.15	1.11	0.21
	هجوم	11	2.34	0.47	1.79	3.06	0.26	-1.09	1.16	0.13
	حراس مرمى	8	2.45	0.29	2.03	2.96	0.31	-1.01	1.24	0.09
	المجموعة الكلية	46	2.33	0.36	1.79	3.06	0.56	-0.85	1.28	0.08
التوازن الديناميكي (أمام/خلف) (درجة)	دفاع	13	2.38	0.33	2.02	2.88	0.27	-1.92	1.02	0.46
	وسط	14	2.04	0.16	1.76	2.26	0.34	-1.74	1.07	0.20
	هجوم	11	2.41	0.47	1.85	3.15	0.47	-1.83	0.91	0.37
	حراس مرمى	8	2.50	0.30	2.06	3.04	0.20	-1.55	1.16	0.13
	المجموعة الكلية	46	2.3	0.37	1.76	3.15	0.6	-0.61	1.07	0.20

يتضح من جدول (1) الخاص بالتوصيف الإحصائى لعينة البحث الكلية والعينة الموزعة وفقاً لمراكز اللعب (دفاع – وسط – هجوم – حراس مرمي) في متغيرات البحث أن بيانات أفراد العينة موزعة إعتدالياً وفقاً لقيم معاملى الإلتواء والتفلطح ، وبمعلومية دلالة إختبار كلوموجروف – سميرنوف الذي يشير لتجانس أفراد العينة الكلية.

قياسات البحث وأدواته:

شملت قياسات البحث كل من :-

1- العمر الزمني (سنة): بدلالة تاريخ ميلاد اللاعب

2- العمر التدريبي (سنة): بدلالة تاريخ أول ممارسة لنشاط كرة القدم لكل لاعب

3- الطول (متر): بإستخدام جهاز الريستاميتر

4- قياسات مكون الجسم: وذلك بإستخدام جهاز تحليل مكونات الجسم (InBody 120) والمرفق (1) يوضح مخرجات الجهاز.

وقد قام الباحث بإجراء قياس تحليل مكون الجسم في الصباح الباكر لعينة البحث وفقاً لما يلي:

- يرتدي المفحوصين شورت رياضي فقط.

- يجب أن يقف المفحوص على الجهاز بدون إرتداء حذاء أو جوارب، وذلك نظراً لإعتماد الجهاز علي قياس المقاومة بالجسم لذا يجب إزالة كل المعوقات التي تؤثر علي مرور التيار الكهربى بالجسم مثل الجوارب والأحذية.

- لضمان أن التغيير فى النتائج سببة التغيير الفعلى فى الجسم وليس كمية المياه الموجودة بالجسم يجب الإمتناع عن أى شئ يؤثرعلى كمية المياة قبل القياس .

مع الوضع في الإعتبار مايلي:

- تجنب الأكل أو الشرب قبل القياس بمدة لا تقل عن 4 ساعات.

- يجب دخول دورة المياه قبل القياس.

- تجنب ممارسة الرياضة أو أى مجهود بدنى قبل القياس بمدة لا تقل عن 12 ساعة.

- تجنب إستخدام السونا قبل القياس.

5- قياس التوازن الديناميكي: وذلك بإستخدام جهاز (MFT Balance Tester) حيث تشير (MFT) إلي (My Fitness Trainer Version 1.7) مرفق (2)، (والأشكال 1،2،3،4) توضح الجهاز المستخدم، حيث يتم القياس عندما يطلب من المفحوصين الإحتفاظ بالتوازن وقوفاً لمدة 30 ثانية علي قاعدة الإتزان الغير مستقرة، وذلك بالحفاظ على وجود مؤشر نقطة التوازن أقرب مايكون من مركز الدائرة الصغري للدوائر الخمسة التى تظهر علي البرنامج الظاهر على شاشة الحاسب الآلي، حيث يقوم المفحوص بضبط حركة قدميه وفقاً لإتجاه القاعدة التى تتحرك على محور الإرتكاز في الإتجاهات التالية: (اليسار / اليمين)، (الأمام / الخلف)، هذا ويتم تسجيل مقياس رصيد –(درجة)- المفحوص من التوازن الديناميكي من 1 إلى 5 نقاط وتسجل لأقرب 0.1، ويتم تسجيل قيمة الرصيد الجيد للتوازن الديناميكي كلما إقترب من (1)، كما يتم أيضاً إحتساب وقت ثبات المفحوص في كل قطاع على لوحة التوازن خلال إجمالي وقت القياس، حيث يتم إعطاء محاولتين لكل مفحوص وتسجل له أفضلهما، ويكون ميزان تقدير القياس كما يلي:-

1= Excellent Stability, 2= Good Stability, 3= Improvable Stability, 4= Disappointing Stability, 5= Bad Stability.

1 = توازن ممتاز، 2 = توازن جيد، 3 = توازن قابل للتحسين، 4 = توازن مخيب للأمال، 5 = توازن سيئ.

(24 : 16) (26 : 103)

- المعالجات الإحصائية المستخدمة:

إستخدم الباحث برنامج الحزم الإحصائية في العلوم الإجتماعية (SPss) الإصدار الـ (V.20) ومن خلاله تم حساب المعالجات الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الإنحراف المعياري.
- القيمة الأدني والقيمة الأعلي.
- معامل الإلتواء.
- معامل التفلطح.
- معامل كلوموجروف-سميرونوف.
- معامل الإرتباط البسيط لبيرسون.
- تحليل التباين ذو الإتجاه الواحد.
- اختبار شيفيه للتحليلات البعدية.

- نتائج البحث:

جدول (2)

دلالة الإرتباط بين قياسات التوازن الديناميكي ومتغيرات مكون الجسم لعينة البحث الكلية

معاملات الإرتباط		الكتلة (كجم)	مؤشر كتلة الجسم (كجم/م^2)	كتلة العضلات (كجم)	كتلة الدهون (كجم)	نسبة الدهون (%)
التوازن الديناميكي (يمين/شمال) (درجة)	قيمة (ر)	0.25	0.66**	-0.55**	0.31*	0.43**
	معنوية (ر)	0.09	0.00	0.00	.023	0.00
التوازن الديناميكي (أمام/خلف) (درجة)	قيمة (ر)	0.22	0.63**	-0.50**	0.28*	0.39**
	معنوية (ر)	0.12	0.00	0.00	0.04	0.00

معنوية (ر) عند مستوي (0.05) = 0.288 معنوية (ر) عند مستوي (0.01) = 0.372

يتضح من جدول (2) الخاص بدلالة الإرتباط بين قياسات التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم قيد البحث لعينة البحث الكلية، حيث تشير النتائج إلي وجود علاقة إرتباط معنوية بين التوازن الديناميكي (يمين/شمال) ومتغيرات (مؤشر كتلة الجسم (علاقة طردية) ، كتلة العضلات (علاقة عكسية)، كتلة الدهون (علاقة طردية)، نسبة الدهون (علاقة طردية))، كما تشير النتائج إلي وجود علاقة إرتباط معنوية بين التوازن الديناميكي (أمام/خلف) ومتغيرات (مؤشر كتلة الجسم (علاقة طردية) ، كتلة العضلات (علاقة عكسية)، كتلة الدهون (علاقة طردية)، نسبة الدهون (علاقة طردية))، في حين لم تكن هناك علاقة إرتباط ذات دلالة معنوية بين قياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و (أمام/خلف) وكتلة الجسم .

جدول (3)

تحليل التباين بين مجموعات البحث الأربعة (دفاع – وسط – هجوم – حراس مرمي) فى قياسات التوازن الديناميكى ومتغيرات مكون الجسم قيد البحث.

ن = 46

المعالجات الإحصائية / متغيرات البحث		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	المعنوية
العمر الزمني (سنة)	بين المجموعات	3.15	3.00	1.05	0.54	0.66
	داخل المجموعات	93.54	48.00	1.95		
	المجموع	96.69	51.00			
العمر التدريبي (سنة)	بين المجموعات	0.23	3.00	0.08	0.14	0.94
	داخل المجموعات	27.08	48.00	0.56		
	المجموع	27.31	51.00			
الطول (م)	بين المجموعات	0.01	3.00	0.00	1.61	0.20
	داخل المجموعات	0.06	48.00	0.00		
	المجموع	0.06	51.00			
الكتلة (كجم)	بين المجموعات	6.67	3.00	2.22	0.32	0.81
	داخل المجموعات	338.15	48.00	7.04		
	المجموع	344.83	51.00			
مؤشر كتلة الجسم (كجم/م2)	بين المجموعات	7.00	3.00	2.33	1.19	0.32
	داخل المجموعات	94.34	48.00	1.97		
	المجموع	101.34	51.00			
كتلة العضلات (كجم)	بين المجموعات	17.84	3.00	5.95	2.05	0.12
	داخل المجموعات	139.21	48.00	2.90		
	المجموع	157.06	51.00			
كتلة الدهون (كجم)	بين المجموعات	3.68	3.00	1.23	1.21	0.32
	داخل المجموعات	48.73	48.00	1.02		
	المجموع	52.41	51.00			
نسبة الدهون (%)	بين المجموعات	35.21	3.00	11.74	4.30**	0.01
	داخل المجموعات	131.16	48.00	2.73		
	المجموع	166.36	51.00			
التوازن الديناميكي (يمين/شمال) (درجة)	بين المجموعات	1.43	3.00	0.48	4.38**	0.01
	داخل المجموعات	5.23	48.00	0.11		
	المجموع	6.66	51.00			
التوازن الديناميكي (أمام/خلف) (درجة)	بين المجموعات	1.58	3.00	0.53	4.66**	0.01
	داخل المجموعات	5.42	48.00	0.11		
	المجموع	7.00	51.00			

*** معنوى عند مستوى (0.05) = 2.83**

**** معنوى عند مستوى (0.01) = 4.29**

يتضح من جدول (3) الخاص بتحليل التباين بين مجموعات البحث الأربعة فى قياسات التوازن الديناميكى ومتغيرات مكون الجسم قيد البحث، وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة –(مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي) في متغيرات نسبة الدهون، التوازن الديناميكي (يمين/شمال)، التوازن الديناميكي (أمام/خلف).

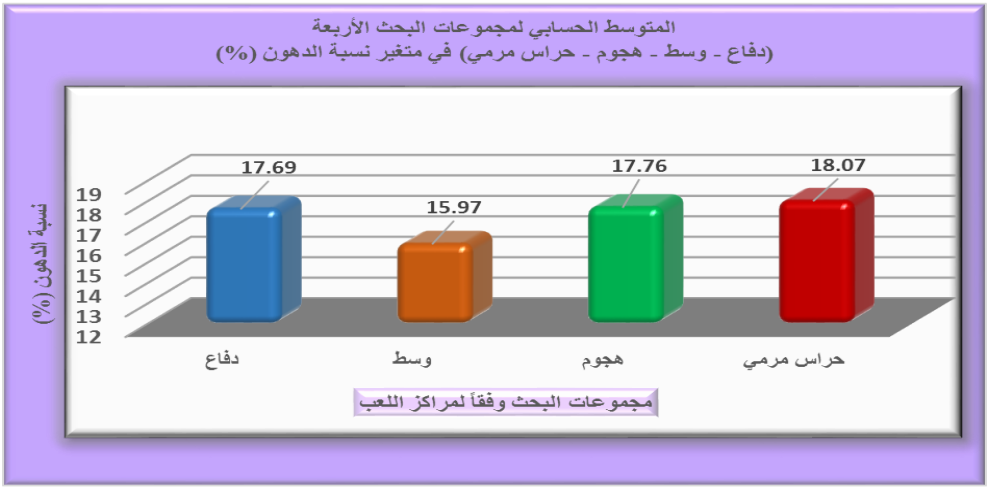
جدول (4)

نتائج إختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين مجموعات البحث الأربعة (دفاع – وسط – هجوم – حراس مرمي) فى متغيرات نسبة الدهون (%) والتوازن الديناميكى (يمين / شمال)، (أمام / خلف).

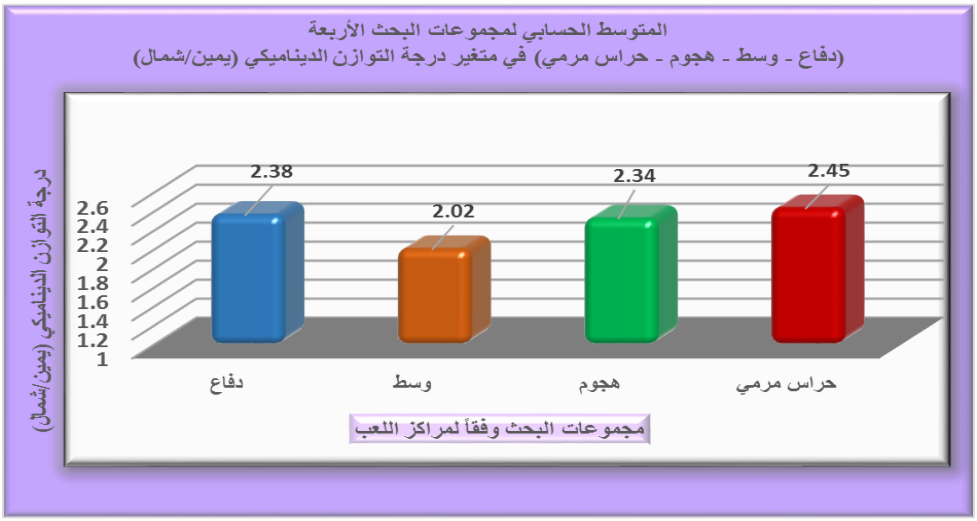
المتغيرات	العينات	(ن)	المتوسط الحسابي	متوسط الفروق ودلالته المعنوية		
				وسط	هجوم	حراس مرمي
نسبة الدهون (%)	دفاع	13	17.69	-1.72 Sig. (0.08)	-0.07 Sig. (1.00)	-0.38 Sig. (0.95)
	وسط	14	15.97		-1.79 Sig. (0.07)	-2.10* Sig. (0.02)
	هجوم	11	17.76			-0.31 Sig. (0.97)
	حراس مرمي	8	18.07			
التوازن الديناميكي (يمين/شمال) (درجة)	دفاع	13	2.38	-0.36 Sig. (0.06)	0.04 Sig. (0.99)	-0.07 Sig. (0.96)
	وسط	14	2.02		-0.32 Sig. (0.12)	-0.43* Sig. (0.02)
	هجوم	11	2.34			-0.11 Sig. (0.87)
	حراس مرمي	8	2.45			
التوازن الديناميكي (أمام/خلف) (درجة)	دفاع	13	2.38	-0.34 Sig. (0.11)	-0.04 Sig. (0.99)	-0.12 Sig. (0.83)
	وسط	14	2.04		-0.37 Sig. (0.06)	-0.46* Sig. (0.01)
	هجوم	11	2.41			-0.09 Sig. (0.93)
	حراس مرمي	8	2.50			

يتضح من جدول (4) الخاص بنتائج إختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين مجموعات البحث الأربعة (دفاع – وسط – هجوم – حراس مرمي) فى متغيرات نسبة الدهون (%) والتوازن الديناميكى (يمين / شمال)، (أمام / خلف)، أن تلك الفروق كانت للمجموعة ذات المتوسط الأقل في متغير نسبة الدهون في

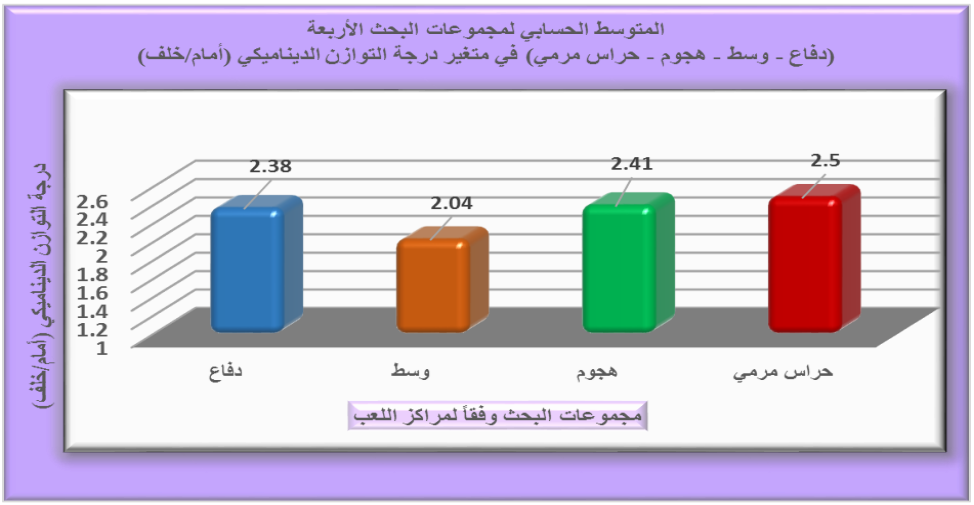
الجسم (%) وهي مجموعة لاعبي الوسط مقارنة بحراس المرمي، كما جاءت دلالة تلك الفروق للمجموعة ذات المتوسط الأقل في قياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) ، (أمام/خلف) وهي مجموعة لاعبي الوسط مقارنة بحراس المرمي، والأشكال التالية توضح المتوسطات الحسابية لقيم متغيرات نسبة الدهون (%)،التوازن الديناميكي (يمين/شمال) ، (أمام/خلف)، للاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب (دفاع ، وسط ، هجوم ، حراس مرمي).



شكل(6) المتوسط الحسابي لمجموعات البحث وفقاً لمراكز اللعب في متغير نسبة الدهون في الجسم (%)



شكل(7) المتوسط الحسابي لمجموعات البحث وفقاً لمراكز اللعب في متغير درجة التوازن الديناميكي (يمين/شمال)



شكل(8) المتوسط الحسابي لمجموعات البحث وفقاً لمراكز اللعب في متغير درجة التوازن الديناميكي (أمام/خلف)

مناقشة النتائج :

تشير النتائج وفقاً لجدول (2) الخاص بدلالة الإرتباط بين قياسات التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم قيد البحث لعينة البحث الكلية، إلي وجود علاقة إرتباط معنوية بين التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و(أمام/خلف)، ومتغيرات مكون الجسم قيد البحث والمتمثلة في متغيرات (مؤشر كتلة الجسم (علاقة طردية)، كتلة العضلات (علاقة عكسية)، كتلة الدهون (علاقة طردية)، نسبة الدهون (علاقة طردية))، في حين لم تكن هناك علاقة إرتباط ذات دلالة معنوية بين قياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و(أمام/خلف) وكتلة الجسم .

وهو ما يؤكد أن هناك علاقة بين القدرات البدنية والحركية والقياسات الجسمية، حيث تشير دراسة (إتش، تانجا وأخرون، 2017) Tanja H.et.al. إلي إرتباط مقاييس تكوين الجسم بالأداء الحركي عموماً وبشكل خاص بالتوازن الديناميكي، وهو ما قد يفسر الفروق الكبيرة بين الجنسين من ممارسي الرياضة في المرحلة الجامعية الأولي في مؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون والتوازن الديناميكي في دراسة (عبدالعزيز، عدنان وأخرون، 2018) Adnan Abdulaziz,et. Al. والتى يعزيها الباحث في الدراسة الحالية إلي وجود علاقة إرتباط بين تلك المتغيرات وبعضها. (31 : 420) (1 : 2)

وقد أكدت أيضاً دراسة (تاجوار، ياسمين وأخرون، 2018) Tajwar Yasmeen, et. Al. وجودعلاقة إرتباط بين مؤشر كتلة الجسم والتوازن الديناميكي حيث يضعف التوازن الديناميكي بزيادة مؤشر كتلة الجسم. (30 : 301)

هذا وتؤكد دراسة (كيم، سونج وأخرون، 2016) Sung-Eun Kim, et. Al. وجود علاقة إرتباط بين كتلة العضلات ومستوي التوازن الديناميكي حيث أشارت نتائجها أن الأشخاص الأعلي في كتلة العضلات كانوا الأعلي أيضاً في مستوى التوازن الديناميكي مقارنة بالأقل في كتلة العضلات. (29 : 2114)

بعدما أثبتنا العلاقة بين متغيرات مكون الجسم قيد البحث والتوازن الديناميكي لعينة البحث الكلية من لاعبي كرة القدم، رأي الباحث أن هناك ما يدعو إلي إجراء المقارنة الإحصائية بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب في متغيرات مكون الجسم قيد البحث وقياسات التوازن الديناميكي لبحث الفروق بين مراكز اللعب المختلفة في تلك المتغيرات.

وهو ما توضحه نتائج جدول (3) الخاص بتحليل التباين بين مجموعات البحث الأربعة (دفاع – وسط – هجوم – حراس مرمي) فى متغيرات مكون الجسم وقياسات التوازن الديناميكى قيد البحث، حيث أشارت النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبي كرة القدم وفقاً لمراكز اللعب المختلفة –(مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي) في متغيرات نسبة الدهون، التوازن الديناميكي (يمين/شمال)، التوازن الديناميكي (أمام/خلف) عند مستوي (0.01)، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية عند هذا المستوي، فين حين لم تكن الفروق بين المجموعات الأربعة ذات دلالة معنوية في باقي المتغيرات المتمثلة في متغيرات (العمر الزمني، العمر التدريبي، الطول، الكتلة، مؤشر كتلة الجسم، كتلة العضلات، كتلة الدهون).

ولتحديد إتجاه الفروق بين مجموعات البحث الأربعة وفي ضوء نتائج جدول (4) الخاص بإختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين مجموعات البحث الأربعة فى متغيرات نسبة الدهون (%) وقياسات التوازن الديناميكى (يمين/شمال)، (أمام/خلف) قيد البحث، تشير نتائج إختبار شيفيه وفقاً لمستوي المعنوية وفي ضوء المتوسط الحسابي لكل مجموعة من مجموعات البحث الأربعة إلى عدم وجود فروق معنوية بين لاعبي الدفاع والوسط والهجوم في أي من المتغيرات الثلاثة، في حين تشير النتائج إلي أن نسبة الدهون (%) كانت أعلى عند لاعبي حراس المرمي مقارنة بلاعبي الميدان بشكل عام ولاعبي الوسط بشكل خاص وذو دلالة معنوية وهو ما يتفق مع دراسة (مالا، لويتشيا وأخرون، 2015) Lucia Mala, et. Al. ودراسة (نيتو، جوز وأخرون، 2014) José Gerosa-Neto, et. Al. ودراسة (ستون، لاورا وأخرون، 2009) Laura Sutton, et. Al. التى أشارت في نتائجها إلى نسبة الدهون (%) كانت بمعدل أكبر عند حراس المرمي مقارنة بالمدافعين ولاعبي الوسط والمهاجمين. (20 : 678) (17 : 105) (19 : 1019)

كما تشير النتائج أيضاً إلي أن قياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و(أمام/خلف) كانت أعلى عند لاعبي الميدان عموماً وبخاصة لاعبي الوسط مقارنة بلاعبي حراسة المرمي وهو مايفسر نتائج دلالات الإرتباط بين متغيرات مكون الجسم وقياسات التوازن الديناميكي حيث تشير دلالات معامل الإرتباط إلي وجود علاقة بين متغير نسبة الدهون (%) وقياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و(أمام/خلف)، حيث يقل مستوي التوازن الديناميكي بزيادة نسبة الدهون في الجسم (%).

هذا وقد أشارت دراسة (جادتسزوكا، لوكاسز وأخرون، 2019) Łukasz Jadczaka, et. Al. إلى تفوق لاعبي خط الوسط عن حراس المرمي في التوازن الديناميكي. (21 : 148)

وهو ما يعزيه الباحث لزيادة نسبة الدهون (%) عند حراس المرمي مقارنة بلاعبي خط الوسط وتأثيره السلبي علي قياسات التوزن الديناميكي إتفاقاً مع نتائج الدراسات السابقة ومفسراً للعلاقة السببية بينهما.

هذا وقد لاحظ الباحث من خلال الأشكال (7،8) الخاصة بالمتوسطات الحسابية الملاحظ من لقياسات التوازن الديناميكي (يمين/شمال) و(أمام/خلف) قيد البحث، يتضح أن مستوي التوازن الديناميكي للجانبين أفضل من التوازن الديناميكي الأمامي الخلفي وهو ما يرتبط بميكانزيمات السقوط بشكل عام

ومسبباته والتى تعود في المقام الأول لضعف التوازن الأمامي الخلفي وفقاً لدراسة (سيوك، جين وهونج، 2013) (Jin-seok Oh, Jin-hong Park,) (16 : 201)

الإستخلاصات:

من خلال ما توصل إليه الباحث من نتائج وفي ضوء خصائص العينة وإجراءات البحث يمكن إستخلاص ما يلي:

- تؤثر مراكز اللعب في كرة القدم وتتأثر بقدرة التوازن الديناميكي عند تقييم تلك القدرة بإستخدام إختبار التوازن MFT.

- يتأثر مستوي التوازن الديناميكي بقياسات مكون الجسم وبخاصة نسبة الدهون في الجسم، حيث يقل التوازن الديناميكي بزيادة نسبة الدهون في الجسم.

- لاعبي خط الوسط في كرة القدم الأعلي في التوازن الديناميكي مقارنة بحراس المرمي.

- لا توجد فروق جوهرية بين لاعبي الميدان (دفاع – وسط – هجوم) في متغيرات مكون الجسم أو قياسات التوازن الديناميكي.

- في ضوء نتائج البحث يمكن أن يعبر قياس واحد فقط سواء شمال / يمين أو أمام / خلف عن قدرة التوازن الديناميكي عندما يكون الهدف تقييم تلك القدرة بشكل عام بإستخدام قياس التوازن عن طريق جهاز الـ MFT، حيث أن الفروق بين القياسين رقميا قريبة للغاية.

التوصيات:

من خلال ما تم التوصل إليه من نتائج يوصي الباحث بما يلي:-

- مراعاة توجيه البرامج التدريبية في ضوء نتائج البحث الحالي للإرتقاء بمستوي التوازن الديناميكي للاعبي كرة القدم كأحد المتطلبات البدنية المرتبطة بالأداءات المهارية المتعددة في كرة القدم.

- الإهتمام بمكون الجسم وفقاً لمتطلبات كل مركز من مراكز اللعب في كرة القدم لما له من تأثير على التوازن الديناميكي.

- تفريد عملية التدريب وخاصة في التدريبات الموجهة للتوازن الديناميكي وفقاً لمراكز اللعب.

- إختبار نتائج البحث الحالي على عينات أكبر وللمراحل السنية المختلفة.

المستخلص

يهدف البحث الحالي إلى دراسة العلاقة بين التوازن الديناميكي وبعض متغيرات مكون الجسم للاعبين وفقاً لمراكز اللعب -(مدافعين، وسط، مهاجمين، حراس مرمي)- في كرة القدم، ومن ثم المقارنة بين مراكز اللعب المختلفة في تلك المتغيرات، وقد طبق البحث على عينة قوامها (46) لاعب كرة قدم من المسجلين بالإتحاد المصري لكرة القدم، وكانت خصائص العينة الإجمالية كما يلى: العمر الزمني 20.58 ± 1.38 (سنة)، العمر التدريبي 10.88 ± 0.73 (سنة)، الطول 1.77 ± 0.03 (م)، الكتلة 74.06 ± 2.6 (كجم)، وقد إستخدم الباحث المنهج الوصفي بالإسلوب المسحي لمناسبته لطبيعة البحث، وقد طبق الباحث على العينة الكلية مجموعة من القياسات تمثلت في قياسات تحليل مكونات الجسم بإستخدام جهاز (InBody 120) والتى تمثلت في قياسات كتلة الجسم، مؤشر كتلة الجسم، كتلة العضلات، كتلة الدهون، نسبة الدهون، بالإضافة لقياسات التوازن الديناميكي بإستخدام جهاز قياس الإتزان الديناميكى المعملى Balance Test MFT وذلك بقياس التوازن في الإتجاه الجانبي (يمين/شمال)، بالإضافة لقياس التوازن الديناميكي في الإتجاه (أمام/ خلف)، وقد تم معالجة البيانات إحصائياً من خلال برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية الـ SPss v.20 ، وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة إرتباط بين مؤشر كتلة الجسم وكتلة العضلات وكتلة الدهون ونسبة الدهون ومستوي التوازن الديناميكي للاعبي كرة القدم، كما أشارت نتائج تحليل التباين أحادي الإتجاه وإستخدام التحليلات البعدية عن طريق إختبار شيفيه إلي وجود فروق ذات دلالة معنوية بين لاعبي خط الوسط وحراس المرمي في قياسات نسبة الدهون وقياسات التوازن الديناميكي قيد البحث، حيث أن لاعبي خط الوسط وفقاً لخصائص العينة وإجراءات البحث ونتائجه كانت الأقل في نسبة الدهون والأعلي في مستوي التوازن الديناميكي، في إشارة إلي التأثير السلبي لزيادة نسبة دهون الجسم على مستوي التوازن الديناميكي.

الكلمات المفتاحية : التوازن الديناميكي، مكون الجسم، مراكز اللعب، كرة القدم.

Abstract

The current research aims to study the relationship between dynamic balance and some variables of body composition of football players according to their playing positions, (defenders, midfielders, forwards, goalkeepers), It also aims to comparison between different playing positions in dynamic balance and some variables of body composition, the research sample was (46) football players Registered in the Egyptian Football Association, The characteristics of the total sample are as follows: age 20.58 ± 1.38(y), training age 10.88 ± 0.73 (y), height 1.77 ± 0.03(m), mass 74.06 ± 2.6(kg), The researcher used the descriptive method with the survey method in this research, Body composition measurements were applied using the InBody 120 device, the measurements Included body mass, body mass index, skeletal muscle mass, fat mass, and fat percentage, dynamic balance measurements were applied using (Balance Test MFT, My Fitness Trainer Version 1.7), the measurements Included dynamic balance (left/right) and dynamic balance (forward/backward), The statistics were done with using the SPss software (V.20), The results shown that is a correlation between the body mass index, skeletal muscle mass, fat mass, fat percentage and the level of dynamic balance of football players, The Anova results indicated that there are significant differences between the midfield players and the goalkeepers in fat percentage, and dynamic balance measurements (left/right) and (forward/backward). Whereas, the midfield players according to their characteristics were the lowest in fat percentage and the highest in the level of dynamic balance, this indicates that was a negative effect of fat percentage in dynamic balance level.

Key words: dynamic balance, body composition, playing position, football.

References:

1- Adnan Abdulaziz Alqaraan1 , Rama Mohammad Alsharksi2 , Nour Saad Qassem Taha3 & Aida al- Awamleh4, (2018); BMI and Static, Dynamic Balance Abilities among Undergraduate Sports Students, American International Journal of Contemporary Research Vol. 8, No. 3, September 2018 doi:10.30845/aijcr.v8n3p5.

2- Agel J, Evans TA, Dick R, Putukian M, Marshall SW. (2007); Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2002–2003. Journal of Athletic Training, 2007; 42 (4): 270–277.

3- Ateş B.A.,(2019); Dynamic balance performance of professional Turkish soccer players by playing position, journal of physical education of students, p.p 223-228. doi:10.15561/20755279.2019.0502

4- Balter SGT, Stokroos RJ, Akkermans E, Kingma H. (2004), Habituation to galvanic vestibular stimulation for analysis of postural control abilities in gymnasts. Neuroscience Letters. 2004; 366:71-75. doi:10.1016/j.neulet.2004.05.015.

5- Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. (2007), Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. Journal of Athletic Training; 42:42-46.

6- Butler RJ, Southers C, Gorman PP, Kiesel KB, Plisky PJ. (2012), Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. Journal of Athletic Training, 2012; 47 (6): 616- 620. https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.5.14

7- Carlos Lago-Pen˜ as, Luis Casais, Alexadre Dellal,(2011); Ezequiel Rey, and Eduardo Domi´nguez, Anthropometric and Physiolgical Characteristics of Young Soccer Players According to Their Playing Positions: Relevance for Competition Success, The Journal of Strength and Conditioning, p.p 1-10. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318216305d · Source: PubMed

8- Chew-Bullock TS, Anderson DI, Hamel KA, Gorelick ML, Wallace SA, Sidaway B., (2012); Kicking performance in relation to balance ability over the support leg. Hum Mov Sci 2012; 316:1615-23.

9- Davlin CD. (2004), Dynamic balance in high level athletes. Perceptual and Motor Skills; 98: 1171-1176. doi:10.2466/pms.98.3c.1171-1176.

10- Faigenbaum AD, Bagley J, Boise S, Farrel A, Bates N, Myer GD. (2015), Dynamic balance in children: Performance comparison between two testing devices. Athletic Training & Sports Health Care; 7(4): 160-164.

11- Gil, SM, Gil, J, Ruiz, F, Irazusta, A, and Irazusta, J. (2007); Physiological and

anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. J Strength Cond Res 21: 438–445, 2007.

12- Gravina, L, Gil, SM, Ruiz, F, Zubero, J, Gil, J, and Irazusta, J. (2008); Anthropometric and physiological differences between first team and reserve soccer players aged 10–14 years at the beginning and end of the season. J Strength Cond Res 22: 1308–1314, 2008.

13- Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, Arendt EA, Dick RW, Garrett WE, Garrick JG, Hewett TE, Huston L, Ireland ML, Johnson RJ, Kibler WB, Lephart S, Lewis JL, Lindenfeld TN, Mandelbaum BR, Marckak P, Teitz CC, Wojtys EM. (2000), Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; 8:141–150.

14- Hrysomallis C. (2011), Balance abilities and athletic performances. Sports Medicine; 41:221-232. Doi: 10.2165/11538560-000000000-00000

15- Inci Kesilmis,(2017); The Comparison of the Different Balance Performance of Soccer Players Versus Sedentary, International Journal of Sports Science and PhysicalEducation,2017;2(3):37-43.

16- Jin-seok Oh, Jin-hong Park. (2013), An Analysis of Factors Affecting the Dynamic Balance of the Elderly, International Journal of Digital Content Technology and its Applications (JDCTA)Volume 7, Number 12, p.p 201-209.

17- José Gerosa-Neto 1*, Fabrício Eduardo Rossi 1, Camila Buonani Silva 1, Eduardo Zapaterra Campos 1, Rômulo Araujo Fernandes 1, Ismael Forte Freitas Júnior 1,(2014); Body composition analysis of athletes from the elite of Brazilian soccer players, Motricidade © Edições Desafio Singular 2014, vol. 10, n. 4, pp. 105-110.

18- Kiani A, Hellquist E, Ahlqvist K, Gedeborg R, Michaelsson K, Byberg L., (2010); Prevention of soccer-related knee injuries in teenaged girls. Archives of Internal Medicine, 2010; 170 (1): 43– 49. https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.289

19- Laura Sutton a; Mark Scott a; Joanne Wallace b; Tom Reilly a (2009); Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity, Journal of Sports Sciences, 27:10, 1019 – 1026. doi.org/10.1080/02640410903030305

20- Lucia Mala1, Tomas Maly, Frantisek Zahalka, Pavel Hrasky, (2015); Body composition of elite youth soccer players with respect to field position, Journal of Physical Education and Sport ® (JPES), 15(4), Art 103, pp.678 - 684, 2015. DOI:10.7752/jpes.2015.04103.

21- Łukasz Jadczaka, Monika Grygorowiczb,c, Andrzej Wieczoreka, Robert Śliwowskia,

(2019); Analysis of static balance performance and dynamic postural priority according to playing position in elite soccer players, Gait & Posture 74 (2019) 148–153. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.09.008.

22- Matsuda S, Demura S, Nagasawa Y. (2010), Static one-legged balance in soccer players during use of a lifted leg. Perceptual and Motor Skills; 111:167-177. doi:10.2466/05.23.26.27.PMS.111.4.167-177.

23- Paillard T, Noe F, Riviere T, Marion V, Montoya R, Dupui P. (2006), Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. Journal of Athletic Training; 41:172-176.

24- Patel S, Shende M , Khatri S.(2013), MFT a new diagnostic tool to check the balance in normal healthy individuals. IOSR, 5(6):14-18.

25- Perrin P, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo. (2002), better than dance, develops sensorimotors adaptabilities involved in balance control. Gait & Posture; 15:187-194. Doi: 10.1016/S0966-6362(01)00149-7.

26- Raschner, C, Lembert, S, Platzer, H. P, Patterson, C, Hilden, T, & Lutz, M. (2008), [S3-check— evaluation and generation of normal values of a test for balance ability and postural stability]. Sportverletzungen und Sportschaden, 22:100-5.

27- Ricotti L., (2011); Static and dynamic balance in young athletes. J. Hum. Sport Exerc. (2011), Vol. 6, No. 4, pp. 616-628.

28- Shaw MY, Gribble PA, Frye JL. (2008), Ankle bracing, fatigue, and time to stabilization in collegiate volleyball athletes. Journal of Athletic Training; 43:164-171. doi:10.4085/1062-6050-43.2.164.

29- Sung-Eun Kim, Ju Hong, Jun-Youl Cha, Jung-Min Park, Denny Eun, Jaehyun Yoo & Yong-Seok Jee,(2016); Relative appendicular skeletal muscle mass is associated with isokinetic muscle strength and balance in healthy collegiate men, Journal of Sports Sciences,Volume 34, 2016 - Issue 21, p.p. 2114-2120.

30- Tajwar Yasmeen, Mohammad Anamul Haque, Sanjay Kumar, Tabassum Saher,(2018); Relationship between Body Mass Index and Dynamic Balance in Elderly Population: A correlational analysis, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR), Volume 5, Issue 10, p.p. 301 – 304.

31- Tanja H. Kakebeeke a, b Stefano Lanzi c Annina E. Zysset a Amar Arhab c Nadine Messerli-Bürgy c, d Kerstin Stuelb d Claudia S. Leeger-Aschmann e Einat A. Schmutz e Andrea H. Meyer f Susi Kriemler e Simone Munsch d Oskar G. Jenni a, b Jardena J. Puder c, g; (2017); Association between Body Composition and Motor Performance in Preschool Children, Published by S. Karger GmbH, Freiburg, Obes Facts 2017; 10:420–431. DOI: 10.1159/000477406.

32- Winter DA, Patla AE, Frank JS. (1990), Assessment of balance control in humans. Med Prog Technol; 16:31-51.

33- Wong, PL, Chamari, K, Dellal, A, and Wisløff, U., (2009); Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. J Strength Cond Res 23: 1204–1210, 2009.