التماثل العضلى الحركى كدالة لبرنامج تدريبى لتحسين مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن

رياضـــة الجمباز الفنى من الرياضـــات التى تتطلب أداءاً فنياً فائق المســتوى وتكنيكاً دقيقاً يحتاج إلى إمكانيات حركية متميزة، حيث تخضـــع اللاعبة فى التقييم على أجهزة الجمباز لبعض المعايير المرتبطة بمفاهيم الأداء والتركيب والصعوبة.

وجهاز عارضـــة التوازن هو أحد أجهزة جمباز الآنســات، الذى تؤدى عليه اللاعبة جملة حركيــة تتضـــمن حركــات أكروبــاتيــه وجمبــازيــة تختلف درجــات صـــعوبــاتهــا من (A,B,C,D,E,F/G)، ومع المســاحة المحددة لذلك الجهاز من قبل الإتحاد الدولى للجمباز حيث ضــيق قاعدة الإرتكاز وإرتفاعها عن الأرض، الأمر الذى يُلقى على عاتق اللاعبة أداء الحركات ذات الصـــعوبة العليا مع ضـــرورة الحفاظ على مركز ثقلها أثناء الأداء داخل هذه المســـاحة، فخروجها عنها أو البقاء على حافتها يؤدى إلى سـقوط اللاعبة والتعرض للعديد من الخصـومات، وعليه فيلعب التماثل الحركى بين جانبى الجسم دوراً هاماً فى الأداء. (5: 66)

فالتماثل الحركى هو أحد المعايير الهامة التى يســـاهم توافرها فى الأداء إلى الإرتقاء بمسـتوى المهارات فهو مدى التسـاوى والتطابق بين جانبى الجسـم الأيمن والأيسـر أثناء الأداء الحركى. (6: 74)

ويشـير سـيبريان Ciprian (2012) أن التماثل الحركى هو مؤشـر لصـحة الأداء، وعدم توافر التماثل العضـلى بين جانبى الجسـم يكون بمثابة الدليل على وجود مشـاكل فى الأداء، فهو يستخدم كمؤشر مباشر لمعرفة القصور والخطأ فى الأداء. (15: 86)

ومهارة الشـقلبة الجانبية بدون يدين على عارضـــة التوازن من الحركات ذات الصـــعوبة (D) والتى يتوقف نجاحها على مدى اتقان اداء المرحلة التمهيدية التى تحدد مســـار جســـم اللاعبة فى الهواء خلال المرحلة الرئيســـية وحتى اتمام النزول على العارضـــة فى المرحلة النهائية.(18: 206)

فتلعب مرجحة الذراعين دوراً هاماً فى الأداء فهى تســـاعد على تحرك الجســـم للأمام فالذراعين تســـيطر على الرجلين وهكذا يمكنها أن تؤثر إيجابياً فى انجاز الأداء، حيث تؤثر قوة وسـرعة مرجحة الذراعين معاً أثناء الإرتقاء على الإرتفاع الجيد والنقل الحركى خلال الاداء مما يؤثر على مدته وطوله، فالنقل الحركى فى بداية المهارة يبدأ من الذراعين للجذع ثم الرجلين، وإتمام هذا النقل بين أجزاء الجسـم يسـاهم فى نجاح هذه المهارة خاصـة كونها من الحركات التى تتطلب القوة والسرعة فى الأداء. (8: 75)(20: 1)

وتتم مرجحة الذراعين معاً على جانبى الجسم أسفل مركز ثقله وهو ما يحافظ على إرتفاع اللاعبة أثناء الأداء، كما أن قوة دفع قدم الإرتقاء والمرجحة القوية الســـريعة للرجل الحرة تســـاهم فى تحقيق الارتفاع الجيد، فاداء اللاعبة لمرجحة ضـــعيفة بالذراعين وكذلك الرجلين يضـــعف ويؤثر على انجـاز الاداء ويجعـل الهبوط منخفض وبعيـد، وعليـه فمن متطلبات الاداء قوة وسـرعة مرجحة الذراعين والرجل الحرة وقوة دفع رجل الإرتقاء وسـرعة الحركة خلفاً. (22: 6)(23: 374- 375)

والاخلال بالتماثل لجانبى الجسـم يؤثر بشـكل فعلى على الأداء الفنى الأمثل والذى مغزاه توفير الظروف المثالية لتحقيق السرعة المطلوبة بأقل جهد، فوجود خلل فى مستويات انتاج القوة

فى اى من الطرفين من شـأنه التأثير على اتجاه الجسـم عندما يقوم الطرفين معا بنفس العمل أثناء الأداء، كحركة الذراعين والجذع أثناء اداء الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن فبذل اللاعبة لقوة غير مماثلة على جانبى الجسـم يؤثر على اتجاه الأداء، وقد يترتب عنة خروج مركز ثقلها عن قاعدة الإرتكاز. (9: 14)(19: 62-63)

كما أن تدريب النصـــف الغير ســـائد فى الأداء لـه دور قائد فى الوظائف المتصـــلة بتحديد المكان والإتجاه واستيعاب الأشكال الهندسية، فيؤدى التدريب المتماثل إلى إكتساب مهارات حركية للجهتين فتتعمق الخبرات الحركية بطريقة متناســـقة، ويتحســـن أداء الجهة الســـائدة عند التدريب بالجهة الأخرى نتيجة إنتقال أثر التدريب، فالتأثير المتبادل بين نصـفى المخ أثناء التدريب للجهتين يؤدى إلى تكامل ميكانيزم التوافق العصـبى العضـلى وتحسـن الأداء. (7: 2، 7)(17: 114- 115)

ولتحقيق التماثل بين عضـلات الجسم والتماثل فى العمل الحركى على جانبى الجسم يميناً ويسـاراَ يتطلب التدريب الثابت المكثف وهذا يعنى تدريب جميع العضـلات حتى تعمل معاً بتماثل وقوة على حداً سواء، لان عدم التماثل العضلى يحدث قصور كبيراً فى الأداء. (15: 86)

ويعد الجهاز العصـبى العضـلى هو المصـدر الرئيسـى للحركات ودراسـة النشـاط الكهربى للعضـلة من أحد الوسـائل الفعالة التى تسـهم فى تحديد نشـاط العضـلات العاملة والمؤثرة فى أداء الحركة، ويعتبر جهاز الرســـام الكهربى لعضـــلات (EMG) أحد تلك الأجهزة التى نســـتطيع بواستطها معرفة النشاط الكهربى للعضلات عند أداء الحركة الرياضية عن طريق تسجيل النشاط الكهربى للعضلات خلال انقباضها. (1: 198- 199)

وقد قامت الباحثة بدراسـة استطلاعية للتعرف على مدى استخدام المهارة قيد البحث على جهاز عارضـــة التوازن فى البطولات الدولية، وقد اتفق المجال الزمنى للبحث مع دورة الألعاب الأولمبية للشباب (2018) بالأرجنتين حيث شاركت 34 لاعبة على جهاز عارضـة التوازن، وقد حققت مصـــر المركز (20)، وبتحليل مكونات الجمل الحركية فى نهائى جهاز عارضـــة التوازن والذى شـاركت به 8 لاعبات، وجدت أن أغلب جمل اللاعبات المشـاركات تضـمنت المهارة قيد البحث للاسـتيفاء بمتطلبات الأداء، خاصـاً كونها من الحركات ذات الصـعوبة D، وذلك بنسـبة (75%) بعدد 6 لاعبات، وهو ما يلقى الضوء على أهمية اتقان مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن.

ونظراً إلى أن الأداء يبـدأ من مرجحـة الـذراعين للجـذع ثم الرجلين فـإن وجود التمـاثـل العضـلى بين عضـلات حزام الكتفين والجذع على جانبى الجسم، وكذلك توافر التماثل الحركى بين الرجلين رغم اختلاف اداؤهم، الا انه توافره يسـاهم فى الدفع الجيد لقدم الإرتقاء ومرجحة الرجل الحرة فى المرحلة التمهيدية وكذلك فى المرحلة النهائية حيث يتم التبادل فيكون الهبوط أولا على قدم الرجل الحرة الممرجحة ثم قدم الإرتقاء مما يشير إلى أن التماثل العضـلى الحركى بين جانبى الجسم قد يساهم فى الإنجاز الأمثل للأداء.

ولكى نحقق تقييماً أكثر عمقاً لمســتوى إتقان الأداء المهارى فإن ذلك يتطلب إيجاد معايير التركيب الديناميكى للحركة، ويعتبر المؤشر الدال على مدى مشاركة العضـلات المرتبطة بالاداء وفعالية العناصـــر الحركية الحاســمة من المعايير ذات الأهمية. ومن هنا فقد تبلورت فكرة البحث فى التعرف على نســبة مســاهمة العضـــلات المرتبطة بأداء مهارة الشـــقلبة الجانبية بدون يدين والتماثل الحركى بين جانبى الجسـم كدالة لوضـع برنامج تدريبى لتحسـين التماثل الحركى واداء مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن لناشئات الجمباز الفنى.

ولكى نحقق تقييماً أكثر عمقاً لمستوى إتقان الأداء المهارى فإن ذلك يتطلب إيجاد معايير التركيب الديناميكى للحركة، ويعتبر المؤشر الدال على مدى مشاركة العضلات المرتبطة بالاداء وفعالية العناصر الحركية الحاسمة من المعايير ذات الأهمية. ومن هنا فقد تبلورت فكرة البحث فى التعرف على التماثل العضلى للعضلات المتشابهه فى الأداء ونسبة مساهمتها والتماثل الحركى بين جانبى الجسم كدالة لوضع برنامج تدريبى لتحسين التماثل الحركى واداء مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن لناشئات الجمباز الفنى.

ففى حدود علم الباحثة ومن خلال المسح المرجعى للعديد من الدراسات العربية والأجنبية والمجلات والدوريات العلمية لاحظت ندرة الأبحاث التى تناولت التماثل بين جانبى الجسم لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن مما دعا الباحثة لإجراء هذه الدراسة فى محاولة لرفع كفاءة اداء لاعبات الجمباز الفنى وتحقيق الأداء الأمثل بدون خصومات.

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تحسين مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن من خلال برنامج تدريبى مقترح للتماثل الحركى بدلالة التماثل العضلى الحركى لنسب مساهمة عضلات حزام الكتف والجذع بالمهارة وتماثل جانبى الجسم وذلك للتعرف على:

- تأثير البرنامج التدريبى المقترح على بعض القدرات البدنية الخاصة بمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين والتماثل الحركى لجانبى الجسم الأيمن والأيسر.
- تأثير البرنامج التدريبى المقترح على اداء مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين.

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) فى بعض القدرات البدنية الخاصة بمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين والتماثل الحركى لجانبى الجسم الأيمن والأيسر لصالح القياس البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) فى الاداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث:

التماثل العضلى الحركى:

"هو مدى التشابه والتطابق بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر ويشمل العضلات والأطراف والعينين والأذنين والأداء الحركى على جانبى المحور الوهمى للتماثل يميناً ويساراً**"**. (6: 74)(15: 86)

إجراءات البحث:

أولا- منهج البحث

تم استخدم المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة بإستخدام القياسين (القبلي، البعدى) وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

ثانياً- عينة البحث

- لاعبة ضمن لاعبات الدرجة الثانيه بنادى سموحة الرياضى عمرها الزمنى 14.5سنه، وطولها الكلى 145سم، ووزنها 38.400كجم، وعمرها التدريبى 11 سنه، ومن المميزات فى اداء المهارة قيد البحث وفقا لتقييم الأداء من قبل لجنة من المحكمين، وقد تم تصوير اللاعبة وتحليل النشاط الكهربى للعضلات خلال اداء المهارة قيد البحث، وقياس التماثل الحركى لجانبى الجسم لها كنموذج يتم فى ضوءه بناء البرنامج التدريبى المقترح.

- تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وبلغ عددهن (6) لاعبات بنادى سموحة الرياضى تحت 13 سنه والمسجلات بالإتحاد المصرى للجمباز الفنى للناشئات خلال الموسم التدريبى (2018 -2019) وترجع أسباب اختيار عينة الدراسة إلى ما يلي :

- توافر عدد مناسب من لاعبات الجمباز الفنى تحت 13 سنه يؤدين المهارة قيد البحث ضمن الجملة الاختيارية على جهاز عارضة التوازن.
- امكانية اجراء القياسات وتطبيق البرنامج التدريبى عليهن.

وتوضح الجداول (1)(2) التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الأساسية والقدرات البدنية وقياس التماثل الحركى ومستوى الأداء المهارى قبل التجربة

جدول (1)
التوصيف الإحصائى فى المتغيرات الأساسية قبل التجربة

ن = 6

الدلالات الإحصائية / المتغيرات الاساسية	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	سنه	12.68	12.70	.17	-.678	.814
الطول	سم	140.00	141.00	3.52	-1.11	.533
الوزن	كجم	37.00	37.25	3.05	-.777	.169
العمر التدريبى	سنة	9.00	9.00	0.00	0.00	0.00

يتضح من جدول (1) والخاص بالتوصيف الإحصائي في المتغيرات الأساسية قبل التجربة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (- 0.678 إلى 0.00) مما يؤكد اعتدالية البيانات قبل التجربة

جدول (2)
التوصيف الإحصائى فى القدرات البدنية

وقياس التماثل الحركى والاداء المهارى قبل التجربة

ن = 6

المتغيرات		الدلالات الإحصائية		وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
الاختبارات البدنية	القوة المميزة بالسرعة	خفض ثقل من الوقوف	الجانب الأيمن	تكرار	10.00	10.00	.894	0.000	-1.875
			الجانب الأيسر		7.17	7.00	0.753	-0.313	-0.104
		رفع ثقل من الوقوف	الجانب الأيمن	تكرار	10.17	10.00	0.753	-0.313	-0.104
			الجانب الأيسر		8.33	8.00	1.03	0.666	0.586
		الحجل على قدم واحدة	الجانب الأيمن	ثانية	6.90	7.01	.250	-1.73	2.72
			الجانب الأيسر		6.05	6.10	.441	-0.236	1.98
		الجلوس من الرقود	الجانب الأيمن	تكرار	11.00	11.00	.894	0.00	-1.88
			الجانب الأيسر		9.17	9.00	0.753	-0.313	-0.104
	المرونة	مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ	الجانب الأيمن	درجة	69.17	69.50	4.92	-0.408	-1.56
			الجانب الأيسر		52.67	54.50	6.59	-0.063	-0.855
	التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	الجانب الأيمن	درجة	45.00	45.00	1.90	-0.527	-0.093
			الجانب الأيسر		41.00	41.00	1.41	0.00	-0.300
	التوافق العصبى العضلى	الدوائر المرقمة	الجانب الأيمن	ثانية	6.63	6.76	.326	-1.94	3.975
			الجانب الأيسر		5.36	5.47	.349	-0.637	-0.869
قياس التماثل الحركى			الجانب الأيمن	نسبة مئوية	61.50	64.50	7.56	-1.86	3.698
			الجانب الأيسر		38.50	35.50	7.56	-1.86	3.698
الاداء المهارى		المرحلة التمهيدية		درجة	2.15	2.20	0.164	-0.811	-1.03
		المرحلة الأساسية		درجة	3.58	3.60	.075	.313	-0.104
		المرحلة النهائية		درجة	1.37	1.35	.121	-0.075	-1.55
		الأداء المهارى الكلى		درجة	7.10	7.10	.167	-1.15	2.50

يتضح من جدول (2) والخاص بالتوصيف الإحصائي في القدرات البدنية وقياس التماثل الحركى والاداء المهارى قيد البحث قبل التجربة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي للعينة، حيث تتراوحت قيم معامل الالتواء فيها ما بين (-1.94 إلى 0.666) مما يؤكد اعتدالية البيانات قبل التجربة.

ثالثاً- مجالات البحث:

- **المجال الزمنى:**

تم تنفيذ اجراءات البحث خلال الموسم التدريبى (2018- 2019) فى الفترة من 2018/12/1 إلى 2019/2/9.

- **المجال المكانى:**

تم اجراء قياسات النشاط الكهربى للعضلات والتماثل الحركى بكلية التربية الرياضية للبنات- جامعة الأسكندرية، كما تم اجراء قياسات القدرات البدنية والأداء المهارى وتنفيذ البرنامج التدريبى بنادى سموحه الرياضى بمحافظة الأسكندرية.

رابعاً- وسائل جمع البيانات

١. الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- جهاز قياس الطول (بالسم)
- شريط قياس
- صندوق مقسم
- جنيوميتر
- أثقال
- ميزان طبي لقياس الوزن (بالكجم)
- جهاز عارضة التوازن
- ساعة ايقاف
- اساتك مطاطة
- مقاعد سويديه

- صناديق مقسمه
- أطواق
- عقل حائط
- مراتب مختلفة الارتفاعات
- كرات التوازن
- جهاز قياس التماثل الحركى S3- Check system
- أقطاب سطحية (إلكترودات) Surface Electrodes.
- جهاز إلكتروميوجراف رسام النشاط الكهربى للعضلات (EMG) من نوع (Channel system Mega ME6000-16) يحتوى على 16 قناة لقياس النشاط الكهربى ل(16) عضلة من العضلات السطحية.
- لاصقات طبيه لتثبيت الأقطاب على الجسم.
- كاميرا من نوع (Canon Vixia HV40) ذات تردد 30 كادر/ ثانية عالية الجودة متزامنه مع تسجيل النشاط الكهربى للعضلات وتعمل من خلال إشارة بداية ونهاية للتسجيل (Trigger).

2. الإختبارات البدنية المستخدمة في البحث: مرفق (3)

- القوة المميزة بالسرعة : - خفض ثقل من الوقوف
- رفع ثقل من الوقوف
- الحجل على قدم واحدة
- الجلوس من الرقود

- المرونه : - مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ

- التوازن الحركى : - الإنتقال فوق العلامات

- التوافق العصبى العضلى: - الدوائر المرقمة

3- تقييم الأداء المهارى:-

قامت الباحثة بتصميم استمارة لتقييم الأداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن بناء على القانون الدولي للجمباز الفنى مرفق(5)، وتم التقييم بواسطة لجنة من محكمات الإتحاد المصرى للجمباز وعددهن 4 محكمات مرفق (6)، وقد احتسبت الدرجة النهائية للاعبة من خلال حساب متوسط درجات المحكمات بعد حذف الدرجتين المتطرفتين.

خامساً- الدراسات الإستطلاعية

١- الدراسة الإستطلاعية الأولى :-

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الإستطلاعية الأولى والخاصة بتحليل مكونات الجمل الحركية فى نهائى جهاز عارضة التوازن بدورة الألعاب الأولمبية للشباب (2018) بالأرجنتين وذلك يوم 1/ 12/ 2018**وذلك لتحقيق الهدف التالى**: - التعرف على مدى استخدام المهارة قيد البحث على جهاز عارضة التوزان.

نتائج الدراسة: - شاركت 34 لاعبة على جهاز عارضة التوازن بدورة الألعاب الأولمبية للشباب (2018) بالأرجنتين، وقد حققت مصر المركز (20) بمشاركة اللاعبة المصريه زينه ابراهيم، وقد شارك فى نهائى جهاز عارضة التوازن 8 لاعبات، وبلغ إجمالى عدد اللاعبات التى تضمنت جملتهن الحركية المهارة قيد البحث 6 لاعبات بنسبة 75% من المشاركات، **ويوضح الجدول التالى اللاعبات المشاركات والتى تضمنت جملتهن المهارة قيد البحث وإجمالى الدرجة على الجهاز.**

جدول (3)

اللاعبات المشاركات بنهائى جهاز عارضة التوزان بدورة الألعاب الأولمبية للشباب 2018

المركز	اسم اللاعبة	البلد	اداء مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين	الدرجة الكلية على الجهاز
1	تانج شينغ Tang Xijing	الصين	×	14.033
2	كسنييا كلمنكاKsenia Klimenko	روسيا	√	13.533
3	ايملى مورغانEmelie Morgan	المملكة المتحدة	√	13.033
4	فيلا جورجيا Villa Giorgia	ايطاليا	√	12.966
5	ايما سيلفن Emma Slevin	ايرلندا	√	11.800
6	اناسنتسيا باشنكا Anastasiia Bachynska	اوكرانيا	√	11.800
7	انا ماريا بولAna-Maria Pulu	رومانيا	√	11.066
8	ايما سبنس Emma Spence	كندا	×	10.366

يوضح جدول (3) ترتيب نهائى جهاز عارضة التوازن فى دورة الألعاب الأولمبية 2018 والدول المشاركة واللاعبات التى تضمنت جملتهن الحركية المهارة قيد البحث، وإجمالى درجتهن على جهاز عارضة التوزان.

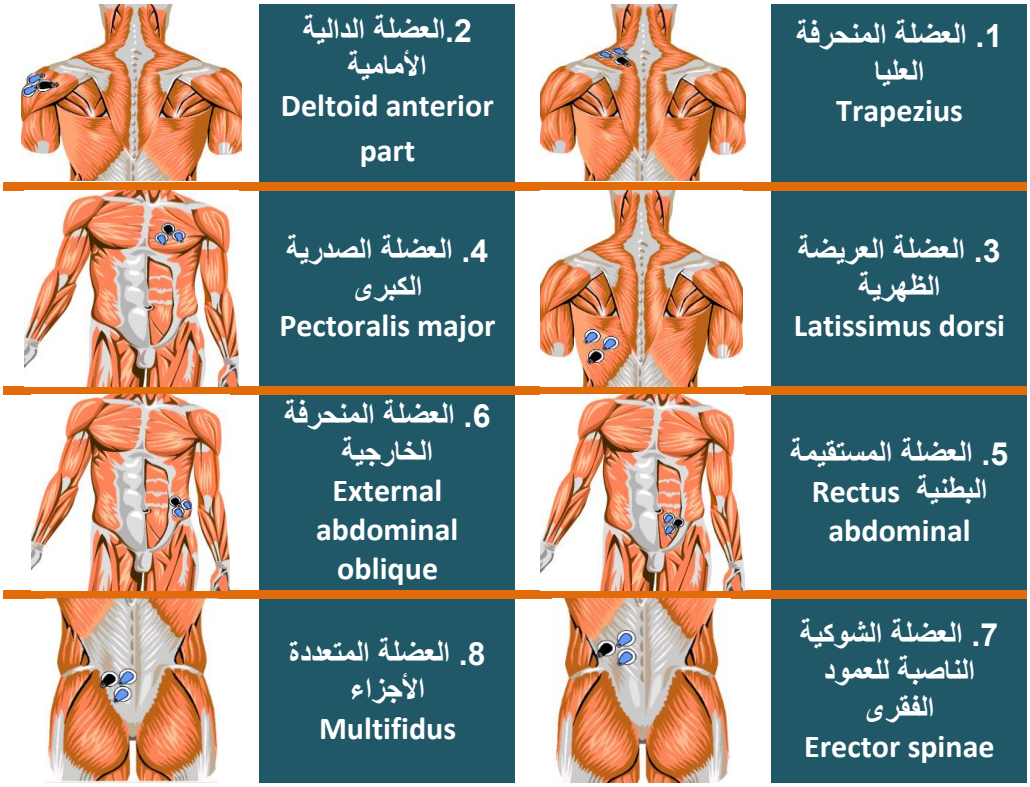
٢- الدراسة الإستطلاعية الثانية :-

قامت الباحثة بإجراء الدراسة الإستطلاعية الثانية والخاصة بتحديد العضلات السطحية العاملة على حزام الكتفين والجذع بالمهارة قيد البحث وفقاً للتحليل الكيفى للمهارة والمراجع العلمية محمد بريقع وخيرية السكرى (2010)(11)، أحمد الهادى (2010)(3)، ليزلى تروكس Lesile Truex (2011)(20)، سيلفيا الكسندر Silvia Alexandra (2015)(23) وذلك يوم 3/ 12/ 2018 على اللاعبة ذات الأداء المميز فى اداء المهارة قيد البحث **وذلك لتحقيق الأهداف التاليه:**

- تحديد العضلات السطحية العاملة على حزام الكتفين والجذع وأماكن وضع الإلكترودات عليها خلال أداء المهارة قيد البحث.
- تحديد طبيعة الملابس الخاصة بوضع الإلكترودات.
- تحديد أفضل مكان لوضع جهاز (EMG) بالنسبة اللاعبه ومكان وضع الكاميرا.

نتائج الدراسة :

- تم تحديد العضلات السطحية العاملة على حزام الكتفين والجذع خلال أداء المهارة قيد البحث وعددهم 8 عضلات لكل جانب من جانبى الجسم بإجمالى 16 عضلة مع مراعاة أن تكون نفس العضلات على الجانبين، وكذلك أماكن وضع الإلكترودات عليها حيث يتم وضع ثلاث إلكترودات على كل عضله 2 الكترود لقياس النشاط الكهربى وإلكترود أرضى لعزل أى تشويش عن القياس. شكل (1)
- تم تحديد الملابس المناسبة لوضع الإلكترودات بشكل ظاهرى وتثبيت الأسلاك الخاصة بجهاز (EMG) اسفل مايوه اللاعبة بواسطة اشرطة لاصقة بما لا يعيق حركة اللاعبة.
- تم وضع جهاز EMG حول خصر اللاعبة ووضع الكاميرا عموديه على المستوى الفراغى للاداء وهو المستوى الجانبى.



شكل (1)
العضلات العاملة وأماكن وضع الإلكترودات

٣- الدراسة الإستطلاعية الثالثة :-

تم إجراء الدراســـة الإســـتطلاعية الثالثة في الفترة من 12/4 /2018 إلى 2018/12/6 **لتحقيق الهدف التالى:** إيجاد المعاملات العلمية للإختبارات البدنية المســتخدمة على عينة قوامها (4) لاعبات من نفس مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الاساسية، **وجاءت النتائج بإيجاد** صدق المحتوى من خلال جمع آراء (8) من الخبراء فى الإختبارات البدنية المســتخدمة مرفق (3)(4)، ومعالجة النتائج إحصـــائياً لإيجاد صـــدق محتوى الإختبارات بإســـتخدام معامل لوش لصـــدق المحتوى.

جدول (4)
معامل الصدق للاختبارات البدينة

الإختبارات	العرض منه	الخبراء الموافقون		معامل لوش لصدق المحتوى
		عدد	%	
خفض ثقل من الوقوف	قياس القوة المميزة بالســـرعة للعضلات المادة للذراع	8	100	*100
رفع ثقل من الوقوف	قياس القوة المميزة بالســـرعة للعضلات القابضة للذراع	8	100	*100
الحجل على قدم واحدة	قياس القوة المميزة بالســـرعة للرجلين	8	100	*100
الجلوس من الرقود	قياس القوة المميزة بالســـرعة لعضلات البطن	8	100	*100
مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ	مرونة مفصل الفخذ فى التبعيد	8	100	*100
الانتقال فوق العلامات	التوازن الحركى	8	100	*100
الدوائر المرقمة	التوافق العصبى العضلى	8	100	*100

*** معامل لوش لصدق المحتوى الدال عند (ن=8) 0.750 (79: 14)**

يوضـح جدول (4) الخاص بمعامل لوش لصـدق المحتوى للاختبارات البدنية قيد البحث أن الاختبارات مقبولة إحصائياً حيث كان معامل لوش لصدق المحتوى أكبر من أو يساوى 0.75 وهى القيمة الدنيا لقبول الأداء عند (ن=8)

جدول (5)

الفرق بين التطبيقين الأول والثانى فى الإختبارات البدنية قيد البحث

لإيجاد معامل الثبات **ن=4**

الاختبارات		التطبيق الأول		التطبيق الثانى		معامل الإرتباط	الاحتمالsig p.value
		المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى		
خفض ثقل من الوقوف	يمين	9.75	.96	9.75	.96	**1.00	.317
	شمال	7.50	.58	7.50	.58	**1.00	1.00
رفع ثقل من الوقوف	يمين	10.00	.82	10.00	.82	**1.00	1.00
	شمال	8.25	1.26	8.25	1.26	**1.00	1.00
الحجل على قدم واحدة	يمين	7.02	.07	7.02	.08	**.998	.317
	شمال	6.09	.13	6.09	.13	**.999	.317
الجلوس من الرقود	يمين	10.75	.96	10.75	.96	**1.00	1.00
	شمال	9.00	.82	9.00	.82	**1.00	1.00
مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ	يمين	66.25	.96	66.25	.96	**1.00	1.00
	شمال	51.00	5.35	51.00	5.35	**1.00	1.00
الانتقال فوق العلامات	يمين	44.50	2.08	44.50	2.08	**1.00	1.00
	شمال	41.25	1.71	41.25	1.71	**1.00	1.00
الدوائر المرقمة	يمين	6.66	.21	6.66	.22	**1.00	.317
	شمال	5.57	.15	5.57	.15	**1.00	1.00

يوضح جدول (5) وجود ارتباط ذو دلالة معنوية عند مستوى 0.01 والتى تراوحت ما بين (.998- 1.00)،كما بلغت قيمة مستوى الدلالة Sig لاختبار ويلكسكسون ما بين (.317- 1.00) مما يدل على أن الإختبارات البدنية ذات معامل ثبات عاليه.

سادساً- الدراسة الأساسية:

١- قياسات التماثل العضلى الحركى:

تم قياس كل من النشاط الكهربى لعضلات حزام الكتف والجذع العاملة بالمهارة قيد البحث باستخدام جهاز رسام النشاط الكهربى EMG، وذلك للتعرف على نسب مساهمة العضلات خلال مراحل أداء المهارة قيد البحث والكشف عن مدى التشابه والتماثل العضلى بين جانبى الجسم، وقياس التماثل الحركى لجانبى الجسم باستخدام جهاز S3-Check system وذلك يوم 2018/12/8 وفقاً للإجراءات التالية:

- **النشاط الكهربى للعضلات: مرفق (1)**

- **اعداد مكان التصوير:** تم ضبط وتثبيت وضع كاميرا التصوير فى المكان المناسب لمجال التصوير بحيث تكون عمودية على الأداء، وعدم وجود اى عوائق للتصوير والتأكد من سلامة الأجهزة والوصلات الكهربية وتشغيلها.

- **إعداد اللاعبة النموذج للتصوير**: تم إعداد وتجهيز اللاعبة للتصوير حيث قامت باداء تمرينات الاحماء لمده 10 دقائق، ثم وضع الالكترودات الخاصة بجهاز رسام العضلات الكهربي(EMG 1600 mega wine) المكون من ثلاث أقطاب لكل عضلة بواقع 8 عضلات لكل جانب من جانبى الجسم (الأيمن، الأيسر).

- **تسجيل المحاولات :** قامت اللاعبه باداء خمس محاولات وتم اختيار أفضل ثلاث محاولات وفقاً لتقييم المحكمات (لجنة التحكيم)، وراعت الباحثة أثناء اداء المحاولات ان يتم تشغيل كاميرا التصوير في وقت واحد مع التسجيل للنشاط الكهربى للعضلات من

خلال خاصـــية التزامن عند بداية كل محاولة وحتى نهايتها مع مراعاة وجود فترة راحة بعد كل محاولة للتصوير حتى لا تصل اللاعبة لمرحلة التعب.

- **التماثل الحركى: مرفق (2)**

- **اعداد اللاعبة للقياس:** يتم إدخال البيانات الخاصـــة باللاعبة (الاســـم، تاريخ الميلاد، الطول، الوزن)، ثم تقوم اللاعبة بالوقوف بالقدمين على اللوحة الخاصـــة بالجهاز مع السند باليدين على مقبض الجهاز استعدادا للقياس.

- **تســـجيل المحاولات :** يبدأ القياس بإطلاق الجهاز أول صـــافرة لتبدأ اللاعبة مرحلة الإحماء ومدتها 30ثانية مقسمه إلى 15ث تدريب، 10ث فترة راحة، 5ث استعداد لبدء القياس الفعلى، ثم اطلاق ثانى صـــافرة لترك المقبض وبدء القياس لمدة 30ث ثم فترة راحة 10ث تليها 5ث استعداد لبدء المحاولة الثانية فى نفس اتجاه القياس يميناً/ يساراً.
- يحفظ الجهاز نتيجة المحاولة الأفضـــل من كلتا المحاولتين طبقاً للقيمة المعيارية المحددة فى برنامج الجهاز وتظهرنتائج القياس نسبة التماثل لجانبى الجسم.

- **نتائج القياس:**

جدول (6)

دلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة التمهيدية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين للاداء المميز ن=3

العضلات العاملة / المعالجات الاحصائية	الجانب الأيمن				الجانب الأيسر				قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب					
العضلة المنحرفة العليا Trapezius muscle	15.00	2.67	8.00	16.00	4.33	13.00			2.00	1.12	.400
العضلة الدالية الامامية Deltoid interior part muscle	15.00	4.00	12.00	14.00	3.00	9.00			3.00	.674	.700
العضلة العريضة الظهرية Latissimus dorsi muscle	3.33	2.17	6.50	4.67	4.83	14.50			.500	1.83	.100
العضلة الصدرية الكبرى Pectoralis major muscle	2.00	3.00	9.00	2.67	4.00	12.00			3.00	.696	.700
العضلة المستقيمة البطنية Rectus abdominis muscle	4.33	4.67	14.00	3.00	2.33	7.00			1.00	1.62	.200
العضلة المنحرفة الخارجية External abdominal oblique	5.00	4.33	13.00	4.00	2.67	8.00			2.00	1.12	.400
العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى Erector spinae muscle	3.33	4.17	12.50	2.33	2.83	8.50			2.50	.943	.400
العضلة متعددة الأجزاء Multifidus muscle	2.67	3.67	11.00	2.67	3.33	10.00			4.00	0.232	1.00

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (6) الخاص بدلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة التمهيدية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم الأيمن والأيسر خلال المرحلة التمهيدية حيث تراوحت قيمة مان ويتنى ما بين (0.500 – 4.00) وقيمة (Z) تتراوح ما بين (0.232- 1.83) بمستوى دلالة sig تراوح ما بين (0.100 – 1.00) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق.

جدول (7)

دلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة الرئيسية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين للاداء المميز ن=3

المعالجات الاحصائية / العضلات العاملة	الجانب الأيمن			الجانب الأيسر			قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
العضلة المنحرفة العليا Trapezius muscle	11.00	4.33	13.00	10.00	2.67	8.00	2.00	1.12	.400
العضلة الدالية الامامية Deltoid interior part muscle	9.00	3.83	11.50	8.67	3.17	9.50	3.50	.471	.700
العضلة العريضة الظهرية Latissimus dorsi muscle	3.33	2.33	7.00	4.67	4.67	14.00	1.00	1.65	.200
العضلة الصدرية الكبرى Pectoralis major muscle	2.33	2.17	6.50	3.67	4.83	14.50	.500	1.83	.100
العضلة المستقيمة البطنية Rectus abdominis muscle	5.00	4.50	13.50	4.33	2.50	7.50	1.50	1.58	.200
العضلة المنحرفة الخارجية External abdominal oblique	5.33	3.00	9.00	6.00	4.00	12.00	3.00	.674	.700
العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى Erector spinae muscle	4.67	3.17	9.50	5.33	3.83	11.50	3.50	.443	.700
العضلة متعددة الأجزاء Multifidus muscle	7.67	2.33	7.00	9.00	4.67	14.00	1.00	1.62	.200

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (7) الخاص بدلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة الاساسية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم الأيمن والأيسر خلال المرحلة الاساسية حيث تراوحت قيمة مان ويتنى ما بين (0.500- 3.50) وقيمة (Z) تتراوح ما بين (0.443- 1.83) وذلك بمستوى دلالة sig تراوح ما بين (0.100- 0.700) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق.

جدول (8)

دلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة النهائية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين للاداء المميز ن=3

المعالجات الاحصائية / العضلات العاملة	الجانب الأيمن			الجانب الأيسر			قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
العضلة المنحرفة العليا Trapezius muscle	6.33	2.50	7.50	7.00	4.50	13.50	1.50	1.58	.200
العضلة الدالية الامامية Deltoid interior part muscle	7.67	4.00	12.00	7.00	3.00	9.00	3.00	.696	.700
العضلة العريضة الظهرية Latissimus dorsi muscle	4.00	3.50	10.50	4.00	3.50	10.50	4.50	0.00	1.00
العضلة الصدرية الكبرى Pectoralis major muscle	4.00	3.83	11.50	3.67	3.17	9.50	3.50	.471	.700
العضلة المستقيمة البطنية Rectus abdominis muscle	6.00	4.33	13.00	5.00	2.67	8.00	2.00	1.12	.400
العضلة المنحرفة الخارجية External abdominal oblique	9.00	2.67	8.00	10.00	4.33	13.00	2.00	1.12	.400
العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى Erector spinae muscle	6.33	4.33	13.00	5.33	2.67	8.00	2.00	1.29	.400
العضلة متعددة الأجزاء Multifidus muscle	8.33	4.67	14.00	7.00	2.33	7.00	1.00	1.62	.200

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (8) الخاص بدلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال المرحلة النهائية لمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم الأيمن والأيسر خلال المرحلة النهائية حيث تراوحت قيمة مان ويتنى ما بين (1.00- 4.50)

وقيمة (Z) تراوحت ما بين (0.00- 1.62) وذلك بمســتوى دلالة sig تراوح ما بين (0.200- 1.00) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق.

جدول (9)

دلالة الفروق بين نسبة مساهمة العضلات لجانبى الجسم خلال الاداء المهارى الكلى للشقلبة الجانبية بدون يدين للاداء المميز ن=3

المعالجات الاحصائية / العضلات العاملة	الجانب الأيمن			الجانب الأيسر			قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
العضلة المنحرفة العليا Trapezius muscle	11.33	3.67	11.00	11.00	3.33	10.00	4.00	.225	1.00
العضلة الدالية الامامية Deltoid interior part muscle	11.00	4.17	12.50	9.67	2.83	8.50	2.50	.886	.400
العضلة العريضة الظهرية Latissimus dorsi muscle	4.00	3.17	9.50	4.33	3.83	11.50	3.50	.471	.700
العضلة الصدرية الكبرى Pectoralis major muscle	3.33	3.00	9.00	4.00	4.00	12.00	3.00	.696	.700
العضلة المستقيمة البطنية Rectus abdominis muscle	4.00	4.17	12.50	3.00	2.83	8.50	2.50	.899	.400
العضلة المنحرفة الخارجية External abdominal oblique	6.67	4.00	12.00	6.00	3.00	9.00	3.00	.696	.700
العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى Erector spinae muscle	5.33	4.33	13.00	4.67	2.67	8.00	2.00	1.29	.400
العضلة متعددة الأجزاء Multifidus muscle	6.67	4.67	14.00	5.00	2.33	7.00	1.00	1.62	.200

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضــح جدول (9) الخاص بدلالة الفروق بين نســبة مســاهمة العضــلات لجانبى الجســم خلال الاداء المهارى الكلى للشــقلبة الجانبية بدون يدين عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين نســبة مســاهمة العضــلات لجانبى الجسم الأيمن والأيسر خلال الأداء المهارى الكلى حيث تراوحت قيمة مان ويتنى ما بين (1.00- 4.00) وقيمة (Z) تراوحت ما بين (0.225- 1.62) وذلك بمستوى دلالة sig تراوح ما بين (0.200- 1.00) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق.

جدول (10)

دلالة الفروق بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى قياس التماثل الحركى

ن= 3

المعالجات الاحصائية / القدرات البدنية	الجانب الأيمن			الجانب الأيسر			قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابى	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
قياس التماثل الحركى (%50 -%50)	51.33	5.00	15.00	48.67	2.00	6.00	0.00	2.02	.100

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (10) الخاص بدلالة الفروق بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى قياس التماثل الحركى عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى قياس التماثل الحركى، حيث بلغت قيمة مان ويتنى (0.00) وقيمة (Z)(2.02) وذلك بمســتوى دلالة sig بلغت (0.100) وهى أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق بين جانبى الجسم، حيث بلغت نسبة المتوسط الحسابى للجانبين الأيمن – الأيسر (51.33%- 48.67%).

- تم إيجاد الفروق بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى نسب مساهمة العضلات خلال مراحل أداء المهاره قيد البحث وخلال الأداء المهارى الكلى، وقد أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى نسب مساهمة عضلات حزام الكتف والجذع حيث أن كلا العضــلات ســاهمت بنســب متقاربة فى أداء اللاعبة

المميز، كما أظهرت نتائج قياس التماثل الحركى عدم وجود فروق ذات دلالة احصـائية بين الجـانبين حيـث إقتربـت قيمـة كلا الجـانبين لتبلغ (51.33% للجـانـب الأيمن، 48.67% للجانب الأيسر) مما يشير إلى توافر التماثل العضـلى الحركى للأداء المميز للمهارة قيد البحث وأهمية التماثل بين جانبى الجسم خلال الأداء.

- العضـلات على جانبى الجسم (الأيمن، الأيسـر) وفقاً لنسـب مسـاهمتها فى الأداء الناتجة من قياس النشاط الكهربى خلال المهارة قيد البحث:

المرحلة التمهيدية	المرحلة الرئيسية	المرحلة النهائية
1.العضلة المنحرفة العليا	1.العضلة المنحرفة العليا	1.العضلة المنحرفة الخارجية
2.العضلة الدالية الامامية	2.العضلة الدالية الامامية	2.العضلة متعددة الأجزاء
3.العضلة المنحرفة الخارجية	3.العضلة متعددة الأجزاء	3.العضلة الدالية الامامية
4.العضلة المستقيمة البطنية	4.العضلة المنحرفة الخارجية	4.العضلة المنحرفة العليا
5.العضلة العريضة الظهرية	5.العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى	5.العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى
6.العضلة الشوكية الناصبة للعمود الفقرى	6.العضلة المستقيمة البطنية	6.العضلة المستقيمة البطنية
7.العضلة متعددة الأجزاء	7.العضلة العريضة الظهرية	7.العضلة العريضة الظهرية
8.العضلة الصدرية الكبرى	8.العضلة الصدرية الكبرى	8.العضلة الصدرية الكبرى

2- القياسات القبلية:

قامت الباحثة بإجراء القياسـات القبلية وذلك للقدرات البدنية والتماثل الحركى وتقييم الأداء المهارى في الفترة من12/ 2018/12 إلى 13/ 12 /2018 قبل اجراء التجربة.

3- تصميم البرنامج التدريبي المقترح: مرفق (8)

- **هدف البرنامج :**

يهدف البرنامج إلى تحسين اداء مهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على جهاز عارضة التوازن من خلال تحسين التماثل لجانبى الجسم الأيمن والأيسر بدلالة التماثل العضلى الحركى لجانبى الجسم.

- **أسس وضع البرنامج التدريبي :**

- تم وضـع تدريبات البرنامج فى ضـوء التماثل العضـلى الحركى لجانبى الجسـم الأيمن والأيسـر ونسـب مسـاهمة العضـلات بمراحل المهارة قيد البحث وأن تؤدى التدريبات في نفس إتجاه العمل العضلى. مرفق (7)
- مراعاة الفروق الفردية بين اللاعبات عينة الدراسـة وذلك بتحديد الحد الأقصـى لكل لاعبه ولكل جانب من جانبى الجسم.
- وضـع تدريبات البرنامج لجانبى الجسم الأيمن والأيسـر ومراعاة تشـكيل التدريبات لتحقق التماثل بين الجانبين، من خلال زيادة عدد التكرارات أو أزمنة الأداء للجانب الأقل.
- التشـكيل المنـاسـب لمكونـات حمـل التـدريـب من حيـث (الشـدة والحجم وفترة الراحة). مرفق (8)
- مراعاة المتطلبات البدنية الخاصـة بالمهارة قيد البحث (القوة المميزة بالسـرعة، المرونة، الوتافق العصبى العضلى، التوازن الحركى) لكلا جانبى الجسم الأيمن والأيسر.
- التدرج في زيادة الحمل والتقدم به والشـكل التموجي والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الأحمال التدريبية.
- استخدمت الباحثة طريقة التدريب الفترى منخفض ومرتفع الشدة

4- تطبيق البرنامج التدريبي :

- مدة البرنامج = 8 أسابيع تدريب متصلة بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الإسبوع بداية من الفترة 15/ 12/ 2018 إلى 2019/2/6.
- عدد الوحدات التدريبية خلال مدة التنفيذ للبرنامج = 3 وحدات × 8 أسابيع =24 وحدة تدريبية.
- زمن الوحدة التدريبية = (90) دقيقة.
- **تشكيل حمل التدريب فى البرنامج المقترح:**

قامت الباحثة بتوزيع أحمال التدريب الخاص بالوحدات التدريبية بإستخدام نظام تشكيل الحمل (1:1) خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبى.

الحمل / الاسبوع	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	الاجمالى
أقصى									270ق
عالى									810ق
متوسط									1080ق
الزمن (ق)	270ق	270ق	270ق	270ق	270ق	270ق	270ق	270ق	2160ق

شكل (2)

تشكيل حمل التدريب والتوزيع الزمنى خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبى

- زمن حمل الوحدة الإسبوعية (المتوسط) = 1080ق (50- 75%)
- زمن حمل الوحدة الإسبوعية (العالى) = 810 ق (75- 90%)
- زمن حمل الوحدة الإسبوعية (الأقصى)= 270ق (90-100%)

5- القياسات البعدية :

تم إجراء القياسات البعدية للقدرات البدنية والتماثل الحركى وتقييم الأداء المهارى في الفترة الزمنية من 7/ 2/ 2019 إلى 9/ 2/ 2019 بعد إنتهاء التجربة

سابعاً: المعالجات الإحصائية للبحث

تم استخدام برنامج الإحصاء (SPSS.22) لايجاد المعالجات الآتية :

- المتوسط الحسابى.
- معامل الالتواء
- الوسيط.
- الانحراف المعيارى.
- معامل التفلطح
- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon
- الفروق فى النسبة
- اختبار مان ويتنى
- القيمة الإحتماليه Sig (P.Value)
- معامل لوش للصدق
- معامل الإرتباط لسبيرمان

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (11)

دلالة الفروق بين جانبى الجسم فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث للقياسات القبلية والبعدية

ن= 6

المعالجات الاحصائية / القدرات البدنية			وحدة القياس	القياس	الجانب الأيمن		الجانب الأيسر		قيمة مان ويتنى	قيمة Z	الاحتمال sig
					متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
القدرات البدنية	القوة المميزة بالسرعة	خفض ثقل من الوقوف	تكرار	القياس القبلى	9.50	57.00	3.50	21.00	*0.00	*3.01	.002
				القياس البعدى	8.00	48.00	5.00	30.00	9.00	1.57	.180
		رفع ثقل من الوقوف	تكرار	القياس القبلى	9.00	54.00	4.00	24.00	*3.00	*2.47	.015
				القياس البعدى	7.17	43.00	5.83	35.00	14.00	.682	.589
		الحجل على قدم واحدة	ثانيه	القياس القبلى	9.33	56.00	3.67	22.00	*1.00	*2.73	.004
				القياس البعدى	8.08	48.50	4.92	29.50	8.50	1.52	.132
		الجلوس من الرقود	تكرار	القياس القبلى	9.17	55.00	3.83	23.00	*2.00	*2.64	.009
				القياس البعدى	8.33	50.00	4.67	28.00	7.00	1.90	.093
	المرونة	مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ	درجة	القياس القبلى	9.42	56.50	3.58	21.50	*.500	*2.82	.002
				القياس البعدى	8.17	49.00	4.83	29.00	8.00	1.62	.132
	التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	درجة	القياس القبلى	9.25	55.50	3.75	22.50	*1.50	*2.66	.004
				القياس البعدى	7.75	46.50	5.25	31.50	10.50	1.24	.240
	التوافق العصبى العضلى	الدوائر المرقمة	ثانيه	القياس القبلى	9.50	57.00	3.50	21.00	*0.00	*2.88	.002
				القياس البعدى	8.25	49.50	4.75	28.50	7.50	1.68	.093
قياس التماثل الحركى			النسبة المئوية	القياس القبلى	9.33	56.00	3.67	22.00	*1.00	*2.73	.004
				القياس البعدى	8.33	50.00	4.67	28.00	7.00	1.79	.093

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى القياسات القبلية للقدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث، حيث تراوحت قيمة مان ويتنى فى القياسات القبلية ما بين (0.00- 3.00) وقيمة Z ما بين (2.64 – 3.01) وذلك بمستوى دلالة Sig تراوح ما بين (0.002- 0.015) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنوية الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر، كما يوضح الجدول وجود فروق غير دلالة إحصائيا بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى القياسات البعدية للقدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث، فقد تراوحت قيمة مان ويتنى فى القياسات البعدية ما بين (7.00- 14.00) وقيمة Z ما بين (.682 – 1.90) وذلك بمستوى دلالة Sig تراوح ما بين (0.093 – 0.589) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على عدم معنوية الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر

جدول (12)

دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث

ن= 6

القدرات البدنية	المعالجات الإحصائية	وحدة القياس	جانبى الجسم	المتوسط الحسابى للقياس القبلى	المتوسط الحسابى للقياس البعدى	متوسط الرتب		قيمة Z ويلكيك سون	الإحتمال Sig p.value
						السالبة (-)	الموجبة (+)		
القدرات البدنية	القوة المميزة بالسرعة	تكرار	الجانب الأيمن	10.00	12.5	0.00	3.50	*2.25	.024
	خفض ثقل من الوقوف		الجانب الأيسر	7.17	11.83	0.00	3.50	*2.23	.026
		تكرار	الجانب الأيمن	10.17	12.33	0.00	3.50	*2.23	.026
	رفع ثقل من الوقوف		الجانب الأيسر	8.33	12.00	0.00	3.50	*2.21	.027
		ثانيه	الجانب الأيمن	6.90	5.57	3.50	0.00	*2.20	.028
	الحجل على قدم واحدة		الجانب الأيسر	6.05	5.31	3.50	0.00	*2.20	.028
		تكرار	الجانب الأيمن	11.00	12.67	0.00	3.50	*2.27	.023
	الجلوس من الرقود		الجانب الأيسر	9.17	11.83	0.00	3.50	*2.27	.023
	المرونة	درجة	الجانب الأيمن	69.17	80.33	0.00	3.50	*2.21	.027
	مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ		الجانب الأيسر	52.67	76.50	0.00	3.50	*2.21	.027
	التوازن الحركى	درجة	الجانب الأيمن	45.00	47.83	0.00	3.50	*2.21	.027
	الإنتقال فوق العلامات		الجانب الأيسر	41.00	46.67	0.00	3.50	*2.22	.026
	التوافق العصبى العضلى	ثانيه	الجانب الأيمن	6.63	4.89	3.50	0.00	*2.20	.028
	الدوائر المرقمة		الجانب الأيسر	5.36	4.55	3.50	0.00	*2.20	.028
	قياس التماثل الحركى (50%:50%)	نسبة منوية	الجانب الأيمن	61.50	51.33	4.00	1.00	*2.00	.046
			الجانب الأيسر	38.50	48.67	1.00	4.00	*2.00	.046

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث وذلك لكلا جانبى الجسم الأيمن والأيسر، حيث تراوحت قيمة Z ما بين (2.20 – 2.27) وذلك بمستوى دلالة Sig تراوح ما بين (0.023 – 0.047) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنوية الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث لجانبى الجسم الأيمن والأيسر.

جدول (13)

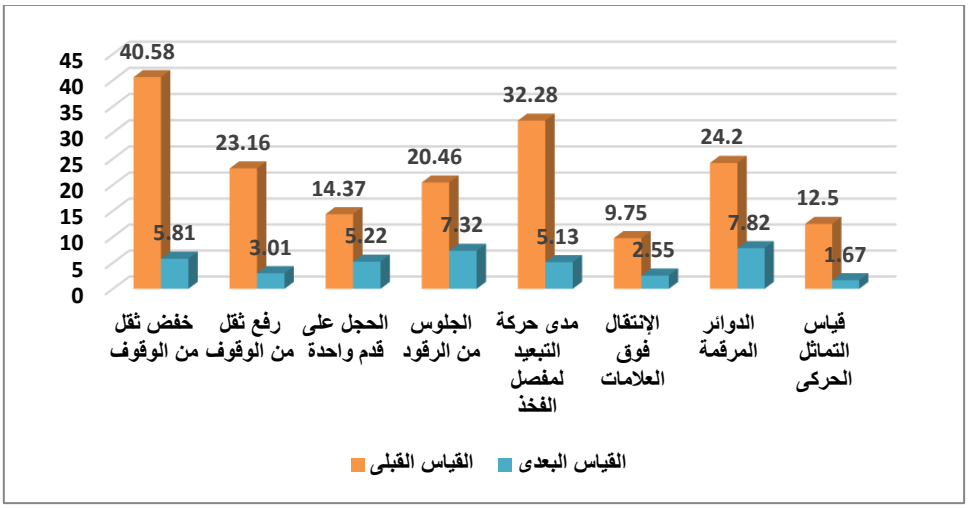
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى النسبة بين جانبى الجسم (الأيمن/الأيسر) للقدرات البدنية وقياس التماثل الحركى قيد البحث

ن= 6

المعالجات الإحصائية			المتوسط الحسابى للفروق فى نسبة (الأيمن / الأيسر)		متوسط الرتب		قيمة Z ويلكي كسون	الإحتمال Sig p.value
القدرات البدنية			القياس القبلى	القياس البعدى	السالبة (-)	الموجبة (+)		
القدرات البدنية	القوة المميزة بالسرعة	خفض ثقل من الوقوف	40.58	5.81	3.50	0.00	*2.21	.027
		رفع ثقل من الوقوف	23.16	3.01	3.50	0.00	*2.20	.028
		الحجل على قدم واحدة	14.37	5.22	3.50	0.00	*2.20	.028
		الجلوس من الرقود	20.46	7.32	3.50	0.00	*2.21	.027
	المرونة	مدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ	32.28	5.13	3.50	0.00	*2.20	.028
	التوازن الحركى	الإنتقال فوق العلامات	9.75	2.55	3.50	0.00	*2.20	.028
	التوافق العصبى العضلى	الدوائر المرقمة	24.20	7.82	4.00	1.00	*1.99	.046
قياس التماثل الحركى للجانبين الأيمن/ الأيسر			12.5	1.67	3.50	0.00	*2.21	.027

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (13) وجود فروق ذات دلالة إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى النسبة بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر للقدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث، حيث تراوحت قيمة Z ما بين (1.99 – 2.21) وذلك بمستوى دلالة Sig تراوح ما بين (0.027 – 0.046) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنوية الفروق بين القياسين القبلى والبعدى، كما يوضح الجدول أن الفرق فى النسبة بين الجانب الأيمن والأيسر فى القياس البعدى أقل منها فى القياس القبلى، فكلم إقتربت قيمة الفرق من الصفر دلت على التماثل، حيث تراوحت فى القياس القبلى ما بين (9.75- 40.58) وفى القياس البعدى ما بين (1.67- 7.82).



شكل (3)

الفروق بين القياسات القبلية والبعدية فى النسبة بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر للقدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث

جدول (14)

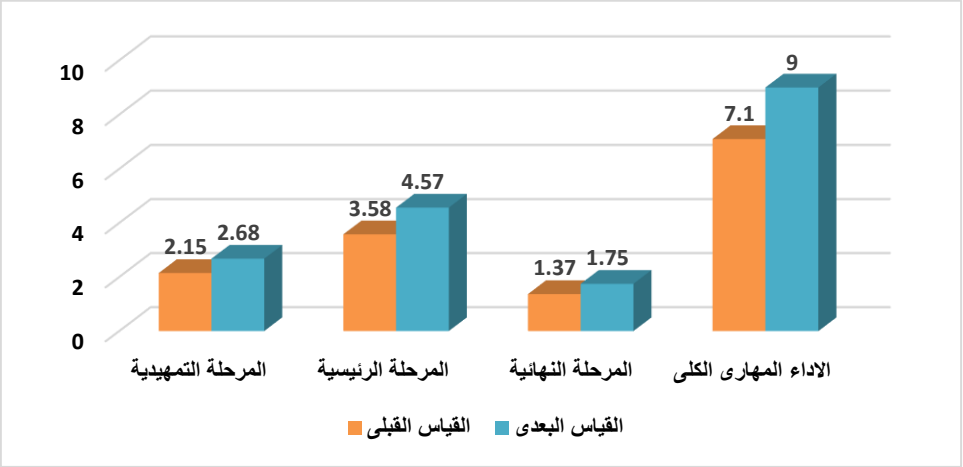
دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى فى الاداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين قيد البحث

ن= 6

المعالجات الإحصائية / الاداء المهارى	وحدة القياس	المتوسط الحسابى للقياس القبلى	المتوسط الحسابى للقياس البعدى	متوسط الرتب السالبة (-)	متوسط الرتب الموجبة (+)	قيمة Z	الإحتمال Sig p.value
المرحلة التمهيدية	درجة	2.15	2.68	0.00	3.50	*2.21	.027
المرحلة الرئيسية	درجة	3.58	4.57	0.00	3.50	*2.23	.026
المرحلة النهائية	درجة	1.37	1.75	0.00	3.50	*2.23	.026
الاداء المهارى الكلى	درجة	7.10	9.00	0.00	3.50	*2.20	.028

*** دال احصائياً عند sig <0.05**

يوضح جدول (14) وجود فروق ذات دلالة إحصائيه بين القياسين القبلى والبعدى فى جميع مراحل الأداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين حيث تراوحت قيمة Z ما بين (2.20 – 2.23) وذلك بمستوى دلالة Sig تراوح ما بين (0.026 – 0.028) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنوية الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى مراحل الاداء المهارى (التمهيدية، الرئيسية، النهائية) والاداء المهارى الكلى.



شكل (4)

الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للاداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين قيد البحث

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الأول:

توضح نتائج جدول (11) الخاص بدلالة الفروق بين جانبى الجسم فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث للقياسات القبلية والبعدية وجود فروق ذات دلالة احصائية بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى القياسات القبلية قيد البحث، حيث تراوحت قيم مستوى الدلالة sig ما بين (.002- .015) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنويه الفروق بين الجانبين الأيمن والأيسر، ويشير ذلك إلى عدم التماثل بين جانبى الجسم فى القدرات البدنية وقياس التماثل الحركى فى القياسات القبلية.

فتظهر نتائج جدول (12) تفوق الجانب الأيمن على الأيسر فى بعض القدرات ممثلة فى اختبارات (خفض ورفع ثقل من الوقوف، والجلوس من الرقود، ومدى حركة التبعيد لمفصل الفخذ، والإنتقال فوق العلامات)، وكذلك تفوق الجانب الأيسر على الأيمن فى اختبارى (الحجل على قدم واحدة، والدوائر المرقمة) وقد يرجع ذلك إلى الأهتمام بتدريب جانب دون التدريب

المماثل للجانب الأخر، أوقيام أحد الجانبين بجهد أكبر فى الأداء نتيجة قوته وضـــعف الجانب الأخر.

ويتفق ذلك مع ما اشـــارت اليه إليزابيث مولدون Elizabeth Mauldon (2014) أن حدوث إختلال التماثل بين جانبى الجســم للاعبين يكون نتيجة للاســتخدام المتكرر لبعض أجزاء الجســم دون الإســتخدام المماثل للأجزاء المقابلة لها، مما يؤدى إلى تباين فى قدرة جانبى الجســم على التكيف للتدريب.(17 :115)

كما يوضـــح الجدول (11) وجود فروق غير دالة إحصـــائياً بين جانبى الجســـم الأيمن والأيســر فى القياســات البعدية قيد البحث فقد تراوحت قيم مســتوى الدلالة sig ما بين (0.093-0.589) وجميعها أكبر من 0.05 مما يدل على وجود فروق غير معنوية بين الجانبين الأيمن والأيســر، بالإضــافة إلى نتائج جدول (12) التى تشـير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصــائية بين القياسين القبلى والبعدى فى القدرات البدنية والتماثل الحركى قيد البحث لكلا جانبى الجسم الأيمن والأيســـر، مما يدل على دور التأثير الإيجابى للبرنامج التدريبى المقترح فى تحســـين القدرات البدنية (القوة المميزة بالسرعة، المرونة، التوزان الحركى، التوافق العصبى العضلى) قيد البحث لكلا جانبى الجسم الأيمن والأيسر وبشكل حقق التماثل بين الجانبين.

فقد تضـــمن البرنامج التدريبى المقترح تدريبات موجه ومتوازنه لتحقيق التماثل لجانبى الجسم ورعى فيها الجانب الأضـعف فى القياسـات القبلية واداء تدريبات لتحسين القدرات البدنية قيد البحث، مما أدى إلى إقتراب درجات قياســـات الجانبين الأيمن والأيســـر فى القياس البعدى، والذى كان له الأثر الإيجابى فى تحســـين التماثل والتوازن الوظيفى للعضـــلات والمفاصـــل والمسارات العصبية وتحسن الجانب الأضـعف بشكل أكبر مما ساهم فى تحقيق التماثل الحركى وعدم معنوية الفروق بين الجانبين فى القياس البعدى مع وجود فروق معنوية بين القياســين القبلى والبعدى لكلا الجانبين فى جميع المتغيرات قيد البحث ولصالح القياس البعدى.

وهو ما أكدته نتائج جدول (13) وشـكل (3) التى تشـير إلى معنوية الفروق بين القياسـين القبلى والبعدى فى النســـبة بين جانبى الجســـم الأيمن والأيســـر للقدرات البدنية وقياس التماثل الحركى قيد البحث، حيث يوضـــح الجدول أن الفرق فى النســبة بين الجانب الأيمن والأيســر فى القياس البعدى أقل منه فى القياس القبلى، حيث تراوح الفرق فى النســـبة فى القياس القبلى ما بين (9.75- 40.58)، بينمـا فى القيـاس البعـدى قـل الفرق ليتراوح مـا بين (1.67- 7.82)، فكلمـا إقتربت قيمة الفرق من الصفر دل على التماثل بين الجانبين.

وهو مـا أكدتـه جوليـانـا هين Juliana Hana (2015) عن أهميـة التمـاثـل الحركى بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر، وأنه عند تحسين القوة العضلية والمرونة فى أحد الجانبين لابد من تدريبيهم فى الجانب الأخر لأن ذلك يحقق الثبات والإتزان للجهاز العصـــبى العضـــلى، فعالباً ما يؤدى عدم التماثل فى تدريب الجانبين إلى اداء حركات غير فعاله.(19 :62)

وعليه فقد جاءت نتائج البحث الحالى متفقه مع نتائج دراســـة أحمد الســـيد وحمدى محمد (2007)(2) أن البرامج التدريبية الخاصـــة بتحســـن القدرات البدنية بشـكل يحقق التماثل البنائى للجســـم لها دور فعال بشـــرط أن يتم قياس النقص فى القدرات وتوزيع الأحمال وتقدير القوة والإطالة المستهدفة لوصفها كهدف رئيسى أثناء بناء هذه البرامج لجانبى الجسم الأيمن والأيسر، والتى تؤثر أيضـاً بالإيجاب على مستوى التوافق الحركى وبالتالى تؤثر بشـكل جيد على تحسـين الناحية الضـعيفة من الجسـم من جميع النواحى البدنية والمهاريه وهى الأمور المسـتهدفة من هذه التدريبات. **ومما سبق تتحقق صحة الفرض الأول والذى ينص على :**

"توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية بين القياســين (القبلى والبعدى) فى بعض القدرات البدنية الخاصــة بمهارة الشـقلبة الجانبية بدون يدين والتماثل الحركى لجانبى الجسـم الأيمن والأيسـر لصالح القياس البعدى".

مناقشة نتائج الفرض الثانى:

توضح نتائج جدول (14) وشكل (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والبعدى فى جميع مراحل الأداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن حيث تراوح مستوى الدلالة sig مابين (0.026- 0.028) وجميعها أصغر من 0.05 مما يدل على معنوية الفروق بين القياســين القبلى والبعدى فى مراحل الأداء المهارى (التمهيدية، الرئيســية، النهائية) والأداء المهارى الكلى.

وتُعزى الباحثة معنويه الفروق إلى الدور الإيجابى للبرنامج التدريبى المقترح فى تحسين القدرات البدنية الخاصــة بمهارة الشـقلبة الجانبية بدون يدين قيد البحث (القوة المميزة بالسـرعة، والمرونة، التوازن الحركى، التوافق العصبى العضلى) لجانبى الجسم الأيمن والأيسر، وبشكل حقق التماثل الحركى بين جانبى الجســم فى تلك القدرات، الأمر الذى أدى بدوره إلى تحســن مراحل اداء المهارة ومســتوى الأداء المهارى الكلى، حيث تتطلب المهارة المرجحة القوية السـريعه للذراعين معاً مع دوران الكتفين والجذع للوصــول للوضــع الجانبى فى الهواء وكذلك مرجحة الرجل الحرة والدفع القوى بقدم الإرتقاء للوصــول للوضــع العمودى مع فتح الرجلين، فتحســن تلك القدرات بجانب تحقيق التماثل لجانبى الجســم بهما ســاهم فى الإتمام الجيد لأداء المرحلة التمهيديه والرئيسية.

ويتفق ذلك مع ما ذكره روجر هاريل (2005) أن قوة مرجحة الرجل الخلفية والدفع القوى للرجل الأمامية يعد أمراً ضـرورياً لاداء الشـقلبة الجانبية بدون يدين وتوفير الوقت الكافى لأداء مرحلة الطيران فى الهواء بجانب مرونة مفصـل الفخذ، فالمرونة الجيده لمفصـل الفخذ مع سرعة حركة الرجلين هى من متطلبات إكتمال الحركة.(22 :6)

وكذلك المرحلة النهائية وما تتطلبة من توازن وثبات الجسم، فتماثل جانبى الجسم ساعد فى أداء الهبوط الصحيح على عارضة التوازن دون سقوط اللاعبة وتعرضها للخصومات.

ويتفق ذلك مع ما اشارت إليه جوليانا هين Juliana Hana (2015) أن عدم التوازن يمكن تجنبه من خلال إكتساب نفس المهارات لكلا الجانبين الأيمن والأيسر، حتى لا يكون هناك تحســن فى جانب عن الأخر، وأن تدريب الجانبين الأيمن والأيســر معاً ذات أهمية لتحقيق ثبات الجســم فالعضــلات لا تعمل بمفردها ولكن تعمل مع بعضــها فى مجموعات، فالتماثل الحركى يعنى تنفيذ جميع الحركات والمهارات على جانبى الجســم بشــكل متســاوى فى القوة والمرونة، وتوافرالتماثل الحركى لدى اللاعبة يســاعدها على أداء مهارات كالشــقلبة الجانبية والفجوات بشكل جيد، نظراً إلى أن كلا الجانبين الأيمن والأيسر للجسم يتحدثن نفس اللغة.(19 :62-63)

وتتفق نتائج البحث مع ما ذكرته ديبى Dubey (1999) أن حركات الجمباز تتطلب التماثل فى الأداء فهو يعمل على تحسين أداء المهارات بشكل جيد، ويساعد اللاعبة على الأداء فى خط مستقيم وهو ما له أهميته فى اداء المهارة قيد البحث على عارضة التوازن.(16 :86)، كما تتفق النتائج مع نتائج دراســة مارك موريس وآخرون (2013)(21) عن أهمية التماثل الحركى للاعبات الجمباز الفنى خاصة الناشئات.

وفى ضوء ما سبق تتحقق صحة الفرض الثانى والذى ينص على:

"توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين (القبلى والبعدى) فى الاداء المهارى للشقلبة الجانبية بدون يدين لصالح القياس البعدى".

الاستنتاجات :

فى ضوء عرض النتائج ومناقشتها توصلت الباحثه إلي الاستنتاجات التالية :

- البرنامج التدريبى المقترح بدلالة التماثل العضلى الحركى أثر إيجابياً فى القدرات البدنية (القوة المميزة بالسرعة، المرونة، التوازن الحركى، التوافق العصبى العضلى) وقياس التماثل الحركى لجانبى الجسم الأيمن والأيسر.
- البرنامج التدريبى المقترح بدلالة التماثل العضلى الحركى أثر إيجابياً فى نسب التماثل بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى القدرات البدنية (القوة المميزة بالسرعة، المرونة، التوازن الحركى، التوافق العصبى العضلى).
- تحسن التماثل الحركى بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر فى القدرات البدنية الخاصة بمهارة الشقلبة الجانبية بدون يدين على عارضة التوازن أثر إيجابياً فى تحسن مراحل الأداء (التمهيدية، الرئيسية، النهائية) والأداء المهارى الكلى.

التوصيات:

- مراعاه المدربين عند وضع البرامج التدريبية أن تتضمن تدريبات تحقق التماثل الحركى بين جانبى الجسم الأيمن والأيسر على حد سواء لناشئات الجمباز الفنى
- توجيه مدربى الجمباز الفنى للإستعانه بوسائل وأدوات مستحدثة عند تخطيط برامج التدريب لدورها فى تحسن المستوى البدنى والمهارى.
- اجراء المزيد من الدراسات التى تبحث فى إيجاد علاقات بين تحقيق التماثل لجانبى الجسم وبعض المتغيرات البدنية والمهارية الأخرى للاعبات الجمباز الفنى وعلاقتها بمستوى أداء الجمل الحركية على الأجهزة المختلفة.

المراجـــــع

أولاً : المراجع العربية

1- أبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحى حســـــانين (1997) : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم، دار الفكر العربى، القاهرة.

2- أحمد السيد الموافى، حمدى محمد جودة (2007): تأثير برنامج بإستخدام التدريبات الموجه لتحقيق التماثل لجانبى الجســـم على بعض المتغيرات المورفولوجيه والبدنية والمهارية فى الكرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضـــية، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، العدد الخامس والعشرون، الجزء الثالث.

3- أحمد الهادى يوسف (2010): أساليب متطوره فى تدريب الجمباز بإستخدام العمل العضلى الأساسى، دار الفكر العربى.

4- أحمد محمد خاطر، على فهمى البيك (1996): القياس فى المجال الرياضـــى، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

5- أديل سعد شنودة، صباح السيد فاروز، سامية فرغلى منصور(2003): الجمباز الفنى مفاهيم وتطبيقات، الطبعة الثانية، دار الحكمة، الاسكندرية.

6- جمال محمد علاء الدين (1994): دراسات معملية فى بيوميكانيكا الحركات الرياضية، دار المعارف، القاهرة.

7- عائشـــة عبد المولى الســـيد (1980): التماثل للاداء الحركي كعامل للارتقاء بالمســـتوى المهاري للاعبات الجمباز رســـالة دكتوراه غير منشـــورة ،كلية التربية الرياضية للبنات –جامعة الاسكندرية

8- عصـــــام الـــــدين متولى (2011): علم الحركة والميكانيكا الحيوية بين النظرية والتطبيق، الطبعه الاولى.

9- محمد العزب بحيرى (1995): دراســـة العلاقة بين بعض جوانب التكوين البدنى وبعض القدرات الحس – حركية للسباحين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية.

10- محمد إبراهيم شحاتة (1992): دليل الجمباز الحديث، دار المعارف، الأسكندرية.

11- محمد جابر بريقع، خيرية إبراهيم السكرى (2010) : المبادئ الأساسية للميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضـــى التحليل الكيفى، الجزء الثانى، منشـــأة المعارف، الأسكندرية.

12- محمد حسن علاوى، محمد نصر رضوان (2001): اختبارات الأداء الحركى، دار الفكر العربى.

13- محمد صـــبحى حســـانين (2004): القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضـــة، الجزء الأول، الطبعة السادسة، دار الفكر العربى.

ثانيًا : المراجع الأجنبية :

14- Ayre.C, Scally.A.J (2013): Critical values for lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation, Measurement and Evaluation in counseling and development,47.

15- Ciprian (2012): Muscle symmetry as an indicator of health at university of western states.

16-Dubey.H.C (1999): Gymnastics, discovery publishing house.

17- Elizabeth Mauldon (2014): teaching gymnastics, routledge, USA.

18- Federation International Gymnastics (2017-2020): Women's Artistic Gymnastics, approved by the FIG executive committe.

19- Juliana Hana (2015): The aerial teacher's handbook, printed in the United States of America.

20- Leslie Truex (2011): How to Do an Aerial in Gymnastics, https://www.sportsrec.com/462874-how-to-do-an-aerial-in-gymnastics.html

21-Mark Moresi, Elizabeth J. Bradshaw ,Kylie Thomes, David Greene, Wendy Braybon (2013): Intra-limb variability and inter-limb asymmetry in gymnastics jump test, conference of the international society of biomechanics in sport, volum: c3-2 ID150

22- Roger Harrell (2005): Cartwheel-An In- Depth Discussion, the cross fit journal article, issue 40.

23- Silvia Alexandra Stroescu (2015): Biomechanical Analysis of “Free (Aerial) Forward Walkover, Landing on One Foot” (Forward Danilova) on Balance Beam, the European proceeding of social& Behavioural sciences EPSBS,ISSN:2357-1330