



تمرينات البلايومترك الخاصة وأثرها في بعض المؤشرات البايوكينماتيكية ونشاط كهربائية عضلات الرجلين وأداء الوثب على القفاز لناشئي الجمناستك

م.د وائل عباس عبد الحسين
العراق - المديرية العامة لتربية محافظة النجف الأشرف
waelabbas9797@gmail.com

الملخص:

الدراسة في مضمونها تهدف الى معرفة تأثير تمرينات البلايومترك في بعض المؤشرات البايوكينماتيكية والنشاط الذي تبديه العضلات العاملة للرجلين والأداء المهاري لمرحلة الوثب على القفاز بالجمناستك الفني للاعبين الناشئين , وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي (بتصميم المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبارين القبلي والبعدي) , لملائمته طبيعة المشكلة والوصول لتحقيق الأهداف , حيث أجري البحث على عينة مكونة من (8) لاعبين يمثلون منتخب المدرسة التخصصية في محافظة واسط بالجمناستك لفئة الناشئين , حيث تم تقسيمهم الى مجموعتين (ضابطة وتجريبية) وبواقع (4) ناشئين في كل مجموعة , وقد منح الباحث ثلاث محاولات للأداء المهاري على طاولة القفز وبمجموع (12) محاولة لكل مجموعة , ومن خلال التصوير الفيديوي للأداء الفني لقفزة اليدين الأمامية في الاختبار القبلي وباستعمال آلات التصوير ومنصة قياس القوة وجهاز قياس النشاط العضلي الكهربائي (EMG) , وبعد اجراءات التحليل والقياس , توصل الباحث الى تحديد قيم أهم المتغيرات البايوكينماتيكية , فضلاً عن قياس مؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات , وتبعاً لذلك أُعدت التمرينات البلايومترية الخاصة لتنفيذها على المجموعة التجريبية , وبعد اجراء الاختبار البعدي وبمعالجة البيانات احصائياً واستخراج النتائج , توصل الباحث الى عدة استنتاجات أهمها:

(1) تمرينات البلايومترك الخاصة كانت وسيلة ناجحة في تحسين امكانيات ناشئي الجمناستك وتحديد ما يتعلق بعنصري القوة والسرعة وسبل الدمج بينهما مع ما ينسجم ومراحل الأداء .

وفي ضوء تلك الاستنتاجات أوصى الباحث بعدة توصيات منها :

الكلمات المفتاحية : البلايومترك , النشاط العضلي الكهربائي , الجمناستك



Special plyometric exercises and their effect on some biochemical indicators, electrical activity in the leg muscles, and the performance of the glove jump for gymnasts

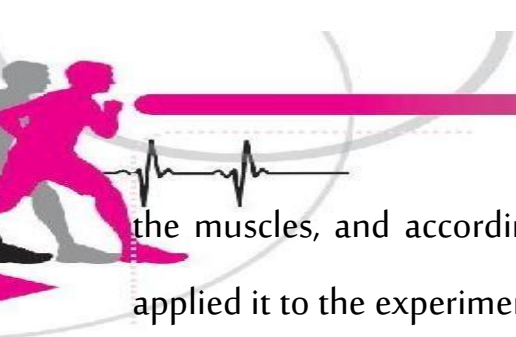
Dr. Wael Abbas Abdul Hussein

Iraq - General Directorate of Education in Najaf Governorate

waelabbas9797@gmail.com

Summary:

The study, in its content, aims to know the effect of plyometric exercises on some biomechanical indicators and the activity shown by the working muscles of the two men and the skillful performance of the glove phase of the technical gymnastics for young players. Objectives, where the research was conducted on a sample consisting of (8) players representing the specialized school team in Wasit governorate in the group of juniors, where they were divided into two groups (control and experimental) and by (4) juniors in each group, and the researcher granted three attempts to perform skills on Jumping table, with a total of (12) attempts for each group, and through video imaging of the technical performance of the front hand jump in the pre-test and by using cameras, a force measurement platform and an EMG device, and after the analysis and measurement procedures, the researcher reached to determine the values of the most important biochemical variables As well as measuring the electrical activity indicators of

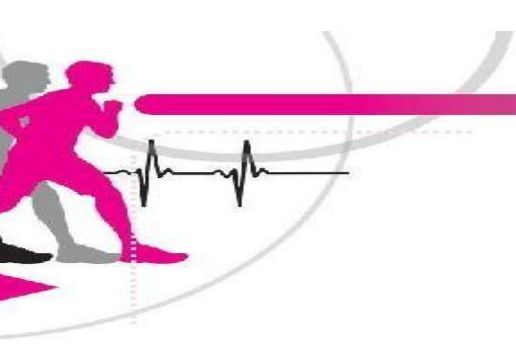


the muscles, and accordingly, special plyometric exercises were prepared for the He applied it to the experimental group, and after performing the post-test and by treating the data statistically and extracting the results, the researcher reached several conclusions, the most important of which are:

1) Special plyometric exercises were a successful way to improve the potential of the beginners of gymnastics, especially with regard to the two elements of strength and speed and the means of combining them with what is consistent with the stages of performance.

In light of these conclusions, the researcher recommended several recommendations, including:

Key words: plyometric, muscular electrical activity, gymnastics



1- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

يعد التقدم العلمي والأسلوب البحثي من مميزات عصرنا الحالي والاعتماد على الاسس العلمية اصبح الآن طريقة الحياة العامة وذلك لإيمان المجتمع الانساني بأن ذلك يساهم في التقدم البشري في كافة أصعدة الحياة الانسانية , والجانب الرياضي والبدني احد اهم الجوانب التي اخذت جزء كبير في اهتمام الانسان ليصبح التطور في هذا الجانب تطور كبيراً وسريعاً في كافة الالعاب الرياضية وفي مختلف العلوم المساهمة في تقدم الحركة الرياضية ويعد التدريب الرياضي والأساليب الحديثة واحد من العلوم المرتبطة بالحركة الرياضية وتطورها وتطور الحركة الرياضية وتقدم مستواها اذ يعد جانباً مهماً من جوانب الاعداد الرياضي والفرق الرياضية .

تتجلى مشكلة البحث التي في ضعف مستويات الأداء المهاري في مرحلة الوثب بواسطة القفاز كمرحلة مهمة من مراحل الأداء على طاولة القفز , مما يدل على تقطع في مراحل الأداء من الناحية الميكانيكية فضلاً عن ضياع الطاقة وقلّة استثمارها , لذا وجد الباحث أن من المهم الخوض في هذه المشكلة ومحاولة ايجاد بعض الحلول لها من خلال توظيف التمرينات البليومترية لتحسين بعض المؤشرات البايوكينماتيكية ونشاط كهربائية عضلات الرجلين وأداء الوثب على القفاز لناشئ المدرسة التخصصية بالجمناستك في محافظة واسط .

كما وتظهر أهمية الدراسة في كيفية استثمار التدريبات البليومترية لتحسين قيم المؤشرات البايوكينماتيكية والنشاط الكهربائي لعضلات الرجلين والذي يصب في الارتقاء بمستوى الأداء الفني للقفزات على طاولة القفز .

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :

1.2 منهج البحث:

للوصل الى النتائج البحثية وطبقاً لطبيعة المشكلة , استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين ذوات الاختبارين القبلي والبعدي .

2.2 مجتمع البحث وعينته:

حدد مجتمع البحث بلاعبي الجمناستك من فئة الناشئين في المدرسة التخصصية في محافظة واسط بعمر (13 - 15) سنة , بواقع (8) ناشئين , حيث تم اختيارهم جميعاً وبطريقة الحصر الشامل , ليتم تقسيمهم عشوائياً بطريقة (القرعة) الى مجموعتين (تجريبية وضابطة) , في كل مجموعة (4) ناشئين , وقد أعطى الباحث (3) محاولات لأداء المهارة .

1.2.2 تجانس عينة البحث:

أجرى الباحث عملية التجانس على عينة البحث في المتغيرات (الطول , الكتلة , العمر التدريبي) , حيث نلاحظ أن معامل الالتواء انحصرت قيمته بين (1+) , مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث وتجانسهم .

الجدول (1)

يبين تجانس عينة البحث

معامل الالتواء	الوسيط	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	وحدة القياس	الوسيلة الإحصائية المتغيرات
0.770	145.5	0.768	145.7	سم	الطول
0.395	40.05	0.152	40.07	كغم	الكتلة
0.559	64.5	0.535	64.6	شهر	العمر التدريبي

3.2 الوسائل والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

1.3.2 أدوات البحث (وسائل جمع البيانات):

- الملاحظة والتجريب والتحليل .
- المقابلات الشخصية .
- القياس والاختبار .
- المصادر العربية والأجنبية .
- برامجيات الحاسوب .

2.3.2 الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز (EMG) نوع (Myotrace 400) ذو أربع قنوات لشركة (NORAXON).
- جهاز حاسوب لابتوب نوع (HP) صيني الصنع عدد (1) .
- كاميرات فيديو نوع (Canon) يابانية الصنع بسرعة (1200 صورة / ثا) عدد (2) , وكاميرا فيديو نوع (Panasonic) يابانية الصنع (Full Hd) (1200 صورة / ثا) عدد (1) .
- جهاز خاص بقياس الطول والوزن نوع (Ariston) صيني الصنع .
- طاولة قفز عدد (2) صينية الصنع .
- لوحة ارتقاء (قفاز) عدد (2) صيني الصنع .
- أبسطة أسفنجية متنوعة عدد (4) .
- علامات فوسفورية لاصقة لتحديد مفاصل الجسم .
- حامل ثلاثي لتثبيت الكاميرات عدد (3) .
- ذاكرة تخزين معلومات نوع (SD ram) عدد (3) .
- مقياس رسم (1 متر) , وشريط قياس نسيجي بطول (5 متر) .
- حبل (لإجراء تمارين الحبل / صيني الصنع عدد 4) .
- قصاصات وشرائح بلاستيكية توضع بين المنصة والطاولة .
- شفرة حلاقة وكحول وقطن طبي لتنظيف منطقة اللاقطات .
- شريط لاصق ومصاطب وحزام تثبيت .

5.2 إجراءات البحث الميدانية:

1.5.2 تحديد المتغيرات البايوكينماتيكية:

لتحديد المتغيرات البايوكينماتيكية اعتمد على الخبرة الميدانية التي يمتلكها فضلاً عن آراء السادة المتخصصين في مجال البايوميكانيك والجمناستك الفني والذين تمت مقابلتهم لهذا الغرض , والمتغيرات البايوكينماتيكية التي تم اختيارها هي :

(ارتفاع م.ث.ج للوثبة الأخيرة , طول الوثبة الأخيرة , زاوية الهبوط على القفاز , زاوية النهوض من القفاز , زاوية الركبة لحظة الهبوط , زاوية ميل الجسم لحظة الهبوط , زاوية الانطلاق من القفاز , سرعة الانطلاق م.ث.ج) .



2.5.2 تحديد العضلات العاملة للرجلين أثناء مرحلة الوثب على القفاز:

تم التأكيد هنا على المجموعة العضلية التي تساهم بشكل فعال في انتاج حركات الدفع والوثب والارتقاء , وبالاستعانة لما جاء بمؤشرات النشاط العضلي لمجموعة العضلات التي تم فحصها وتحليل نشاطها , تم تحديد العضلات العاملة للرجلين وهي :

العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى واليسرى , العضلة التوأمية الوحشية للساق اليمنى واليسرى .

3.5.3 تحديد الاختبارات الخاصة بالدراسة:

- تنفيذ اختبار قفزة اليدين الأمامية على بساط الحركات الارضية ونفس القفزة على طاولة القفز , الهدف من الاختبار الأول هو قياس النشاط الكهربائي للعضلات قيد الدراسة لتعذر قياسها ضمن الأداء للمهارة على الطاولة وذلك لضعف اشارة التوصيل بين جهاز (EMG) وجهاز الارسال عبر (BLUETOOTH) , أما الهدف من الاختبار الثاني فهو لتحديد قيم المتغيرات البايوكينماتيكية المدروسة وتقييم مستوى الأداء لمرحلة الارتقاء بواسطة القفاز .

4.5.2 التجارب الاستطلاعية:

للقوف على واقع الاجراءات التي يجب التعرف عليها قبل الشروع بتنفيذ التجربة الرئيسة , ومن أجل جمع البيانات ومعالجة المشاكل التي قد يصادف حدوثها في أثناء تنفيذ خطوات البحث أجرى الباحث التجارب الاستطلاعية الآتية :

(التجربة الاستطلاعية الأولى الخاصة بالأداء المهاري والتصوير الفيديوي والتمرينات)

(التجربة الاستطلاعية الثانية الخاصة باختبارات قياس النشاط الكهربائي للعضلات) , حيث نفذت التجريبتان في قاعة الجمناستك التابعة لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة على لاعبين اثنين من عينة البحث.

وكان من أهم أهداف التجارب الاستطلاعية (التأكد من صلاحية وسلامة الأدوات والأجهزة - معرفة الوقت اللازم لإجراء كل اختبار - معرفة الصعوبات التي تواجه الباحث لتلافيها) .

كما وخرج الباحث بعد اجراء هذه التجارب بعدة نتائج أهمها (الأجهزة والاختبارات صالحة لإجراء التجارب اللاحقة - الوقت المستغرق للتجربة ساعتان - الاضاءة كافية والتصوير واضح)



5.5.2 التصوير الفيديوي وتحليله وتقييم مستوى الأداء:

من أجل شمول كافة النواحي الحركية استخدم الباحث ثلاث عدسات تصوير الأولى عمودية على القفاز والثانية عمودية على طاولة القفز والثالثة الغرض منها هو تزامن نقل المعلومات مع الصورة والصوت , أما مايخص برنامج التحليل فهو (Tracker 4.96) , ولتقييم الأداء المهاري للاعبين عمد الباحث إلى الاستعانة بـ (أربعة حكام) * , من الذين لديهم خبرة وتخصص في تحكيم الجمناستك الفني , وذلك لتقييم مستوى الأداء الفني لعينة البحث في المجموعتين .

6.4.2 الاختبارات القبليّة:

أجرى الباحث اختباره القبليّة لعينة البحث بتاريخ 15 / 8 / 2020 في تمام الساعة التاسعة صباحاً وعلى قاعة الجمناستك في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الكوفة , ليؤدي كل لاعب من أفراد العينة ثلاث محاولات , ليصبح المجموع العام للمحاولات (24) محاولة (12) محاولة لكل مجموعة .

1.6.4.2 تكافؤ مجموعتي البحث:

من أجل حصر الاسباب للعامل التجريبي في مجمل التغيرات التي تحدث في نتائج الاختبارات , وقبل الشروع بتطبيق مفردات التمرينات الانفجارية البالستية , أجرى الباحث خطوات التحقق من تكافؤ أفراد عينة البحث في المجموعتين التجريبية والضابطة وفي جميع المتغيرات التابعة للدراسة , والتي تشمل المتغيرات البايوميكانيكية ومؤشرات النشاط الكهربائي للعضلات , فضلاً عن مستويات الأداء الفني التي أدلى بها الحكام , والجدول (2) نموذج لتكافؤ مجموعتي البحث من جهة الاداء لمرحلة الارتكاز والدفع على الطاولة :

* حكام الاداء الفني لمرحلة الارتكاز والدفع على الطاولة (د.علي عبد الحسن حسين , د. اسامة عبد المنعم جواد , عيسى محمد الصائغ , علي رزاق مهاوش) .

الجدول (2)

يبين نتائج تقييم الأداء الفني للاختبار القبلي (التكافؤ)

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الضابطة (قبلي)		المجموعة التجريبية (قبلي)		المعالم الإحصائية نوع الاختبار
		ع	س -	ع	س -	
غير معنوي	0.581	0.426	8.521	0.297	8.398	قفزة اليدين الأمامية

7.4.2 التجربة الرئيسة (تطبيق التمرينات البلايومترية الخاصة)

- عند الانتهاء من اعداد التمرينات البلايومترية , تم عرضها على الخبراء والمختصين في مجال الجمناستك والتدريب الرياضي , للاستفادة من آرائهم .
- العدد الكلي للوحدات التدريبية (24) بواقع وحدتين في الأسبوع (يومي الاثنين والخميس) .
- وضعت الشدة التدريبية لكل تمرين على أساس القابلية القصوية لكل لاعب .
- سار الحمل التمريني للتمرينات بواقع (1:3) ضمن الشهر الواحد وليس الاسبوع .
- جرى تنفيذ التمرينات على المجموعة التجريبية بإشراف مباشر من قبل الباحث , لتتقاطع في أيام التدريب مع المجموعة الضابطة والتي تخضع للمنهج التدريبي المتبع من قبل المدرب والذي يعتمد على بعض تمارين الأداء والقوة وتكرار الأداء .
- بدأت التجربة لتطبيق التمرينات الانفجارية بتاريخ 25 / 8 / 2020 , ولمدة (12) أسبوعاً

8.4.2 الاختبارات البعدية :

تم تنفيذ الاختبارات البعدية لجميع أفراد عينة البحث بتاريخ 29 / 11 / 2020 في تمام الساعة التاسعة صباحاً , حيث حرص الباحث على توفير نفس الظروف والمتطلبات والعوامل التي توافرت في الاختبار القبلي قدر الامكان .

5.2 الوسائل الإحصائية :

للوصول إلى نتائج البحث استخدم الباحث نظام الأكل والحقيبة الإحصائية (spss) لحساب قيمة الدلالات الإحصائية الآتية :

الوسط الحسابي .

الانحراف المعياري .

الوسيط .



معامل الالتواء .

اختبار (T) للعينات المترابطة .

اختبار (T) للعينات المستقلة .

3. عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

1.1.3 عرض نتائج قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لأداء الوثب بواسطة القفز بين

الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وتحليلها .

الجدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية للمجموعة التجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي لمرحلة الوثب بواسطة القفز

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة التجريبية (بعدي)		المجموعة التجريبية (قبلي)		وحدة القياس	المتغيرات البايوميكانيكية
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	8.985	0.189	98.47	0.464	95.637	سم	ارتفاع م.ث.ج. للوثبة الأخيرة
معنوي	3.136	3.322	2.27	0.174	2.18	م	طول الوثبة الأخيرة
معنوي	4.513	0.669	77.082	0.685	74.397	درجة	زاوية الهبوط على القفز
معنوي	8.143	0.36	72.672	0.294	70.295	درجة	زاوية النهوض من القفز
معنوي	5.972	0.556	154.4	0.388	152.47	درجة	زاوية الركبة لحظة الهبوط
معنوي	4.461	0.914	81.94	0.474	78.707	درجة	زاوية ميل الجسم لحظة الهبوط
معنوي	8.31	0.456	55.747	0.643	52.955	درجة	زاوية الانطلاق من القفز م.ث.ج.
معنوي	7.283	0.622	6.45	0.824	5.11	م/ثا	سرعة الانطلاق م.ث.ج.

* قيمة (t) الجدولية = (2.201) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (11)

2.1.3 عرض نتائج قيم المتغيرات البايوكينماتيكية لأداء مرحلة الوثب بواسطة القفز

بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة وتحليلها :

الجدول (4)



يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية للمجموعة الضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي لمرحلة الوثب

بواسطة القفز

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة التجريبية (بعدي)		المجموعة التجريبية (قبلي)		وحدة القياس	المتغيرات البايوميكانيكية
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	3.711	0.901	96.937	0.114	95.407	سم	ارتفاع م. ث. ج. للوثبة الأخيرة
معنوي	2.842	2.216	2.19	0.412	2.16	م	طول الوثبة الأخيرة
غير معنوي	0.757	0.415	74.515	0.228	74.32	درجة	زاوية الهبوط على القفز
غير معنوي	1.652	0.743	70.85	0.368	70.362	درجة	زاوية النهوض من القفز
معنوي	4.852	0.538	153.3	0.578	152.55	درجة	زاوية الركبة لحظة الهبوط
معنوي	2.964	0.771	79.827	0.236	78.745	درجة	زاوية ميل الجسم لحظة الهبوط
معنوي	3.09	0.923	53.845	0.249	52.795	درجة	زاوية الانطلاق من القفز م. ث. ج.
غير معنوي	1.729	1.241	5.29	1.251	5.27	م/ثا	سرعة الانطلاق م. ث. ج.

* قيمة (t) الجدولية = (2.201) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (11)

3.1.3 عرض نتائج قيم أهم المتغيرات البايوكينماتيكية لأداء مرحلة الوثب بواسطة

القفز في الاختبار البعدي للمجموعتين وتحليلها :

الجدول (5)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لقيم المتغيرات البايوكينماتيكية لمجموعتي البحث في الاختبار البعدي لمرحلة الوثب بواسطة القفز

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة التجريبية (بعدي)		المجموعة التجريبية (قبلي)		وحدة القياس	المتغيرات البايوميكانيكية
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	5.767	0.901	96.937	0.189	98.47	سم	ارتفاع م. ث. ج. للوثبة الأخيرة
معنوي	2.818	2.216	2.19	3.322	2.27	م	طول الوثبة الأخيرة
معنوي	11.292	0.415	74.515	0.669	77.082	درجة	زاوية الهبوط على القفز
معنوي	7.643	0.743	70.85	0.36	72.672	درجة	زاوية النهوض من القفز
معنوي	4.924	0.538	153.3	0.556	154.4	درجة	زاوية الركبة لحظة الهبوط
معنوي	6.120	0.771	79.827	0.914	81.94	درجة	زاوية ميل الجسم لحظة الهبوط
معنوي	6.398	0.923	53.845	0.456	55.747	درجة	زاوية الانطلاق من القفز م. ث. ج.
معنوي	2.894	1.241	5.29	0.622	6.45	م/ثا	سرعة الانطلاق م. ث. ج.



* قيمة (t) الجدولية = (2.074) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (22)

4.1.3 مناقشة نتائج قيم أهم المتغيرات البايوكينماتيكية للأداء مرحلة الوثب بالقفز

ان الوصول الى طول الخطوة والارتفاع المطلوب لـ(م.ث.ج) للوثبة الأخيرة والذي يجب أن يكون بمستوى مناسب يمكن اللاعب من الهبوط على القفز بزاوية تمكن اللاعب من استثمار قوة دفع الرجلين للحصول على الطيران الأول الناتج من التحويل للمركبة العمودية . لذا يجد الباحث أن تطوير عملية الوثب كان نتيجة لتمرينات القفز العميق والحجل والتي لها دور في تطوير هذه المراحل . حيث " أن التمرينات الانفجارية تساعد العضلات العاملة في العمل على الطرف المشترك (السفلي) في الأداء الحركي وخاصة في انجاز أداء القفز من الحركة والذي يتطلب قدرة توافقية ومهارية عالية قياساً بأداء القفز من الثبات " . (286:6)

في مرحلة ضرب القفز يكون الاعتماد على المبدأ (زمن المد أهم من كميته) حيث يجب أن يتجنب اللاعب حدوث " الزيادة في الفترة الزمنية الواقعة بين الإطالة والتقشير " (3:147) , من خلال عدم المبالغة في ثني المفاصل العاملة مثل مفصل الركبة والورك وهذا الأمر يؤدي به الى الحصول على " قوة دفع جيدة للرجلين مع حالة الاتزان التي توفرها زاوية الهبوط وزاوية الميل المثالية على القفز " (2:59) ومن خلال ثني ومد المفاصل بواسطة العضلات المساهمة في الأداء تتم عملية الانطلاق بزاوية وسرعة معينة عن طريق تحول اتجاه الحركة الى المركبة العمودية أكثر من الأفقية , والتي تحسنت كنتيجة لتطبيق تمرينات القفز والوثب والارتقاء البلايومترية من قبل المجموعة التجريبية لعينة البحث .

ان مجمل أسباب التحسن تعود إلى استخدام التمرينات المتمثلة بتمارين البلايومترك الخاصة وعن طريق التدرج في أداء هذه التمرينات من الثبات والحركة وتطبيقها بسرعة عالية كما تم التأكيد في البداية على " قوة الأداء الحركي الذي يصب في السرعة " (5:244) من خلال التعامل مع مقاومات ثابتة والنتيجة تطور القوة والقدرة الانفجارية .



2-3 عرض نتائج الاختبارات الخاصة بمؤشرات النشاط العضلي الكهربائي للعضلات المختارة في الاختبارات الخاصة بالمجموعتين وتحليلها :
 1-2-3 عرض نتائج الاختبارات الخاصة بمؤشرات العضلة المستقيمة الفخذية والتوأمية الوحشية اليمنى واليسرى بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين وتحليلها :

الجدول (7.6)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لمؤشرات العضلة المستقيمة الفخذية والتوأمية الوحشية اليمنى واليسرى بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المعالم الاحصائية المؤشرات	العضلة	
		ع	س -	ع	س -			
معنوي	5.472	65.47	688.97	144.56	795.32	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليمنى	المجموعة التجريبية
معنوي	6.248	29.35	265.19	19.82	310.76	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	4.475	0.02	0.49	0.03	0.52	الزمن (ملي ثانية)		
معنوي	5.272	25.48	594.18	77.14	684.57	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليسرى	
معنوي	22.648	16.34	284.37	18.61	315.26	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	3.841	0.02	0.49	0.02	0.54	الزمن (ملي ثانية)		
غير معنوي	1.614	76.59	587.38	52.77	684.21	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليمنى	المجموعة الضابطة
غير معنوي	1.426	25.71	198.94	18.55	297.31	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	3.534	0.019	0.48	0.025	0.53	الزمن (ملي ثانية)		
معنوي	3.022	46.31	511.62	33.45	597.75	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليسرى	
معنوي	8.576	35.17	195.56	19.13	298.94	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	5.485	0.016	0.48	0.005	0.53	الزمن (ملي ثانية)		

* قيمة (t) الجدولية = (2.201) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (11)

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		المعالم الاحصائية المؤشرات	العضلة	
		ع	س -	ع	س -			
معنوي	5.824	23.72	746.56	138.84	865.41	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليمنى	المجموعة التجريبية
معنوي	4.632	21.09	237.58	15.76	287.64	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	3.628	0.02	0.46	0.03	0.54	الزمن (ملي ثانية)		
معنوي	7.216	27.95	743.76	127.62	854.45	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليسرى	
معنوي	6.843	25.36	214.62	8.64	274.43	المساحة (ملي فولت/ثا)		
معنوي	3.458	0.008	0.48	0.07	0.52	الزمن (ملي ثانية)		

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الضابطة (البعدي)		المجموعة التجريبية (البعدي)		المعالم الاحصائية	العضلة
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	4.184	35.074	698.57	31.05	783.12	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليمنى
معنوي	2.846	31.96	217.94	32.68	252.77	المساحة (ملي فولت/ثا)	
معنوي	2.782	0.05	0.49	0.06	0.55	الزمن (ملي ثانية)	
غير معنوي	0.947	48.62	652.72	44.54	641.33	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليسرى
معنوي	6.265	7.38	176.25	22.24	247.06	المساحة (ملي فولت/ثا)	
غير معنوي	1.274	0.07	0.47	0.015	0.53	الزمن (ملي ثانية)	

2-3-2 عرض نتائج الاختبارات الخاصة بمؤشرات العضلة المستقيمة الفخذية والتوأمية الوحشية اليمنى واليسرى في الاختبار البعدي للمجموعتين وتحليلها :

الجدول (9.8)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لمؤشرات العضلة المستقيمة الفخذية والتوأمية الوحشية اليمنى واليسرى في الاختبار البعدي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الضابطة (البعدي)		المجموعة التجريبية (البعدي)		المعالم الاحصائية	العضلة
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	3.491	76.59	587.38	65.47	688.97	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليمنى
معنوي	5.880	25.71	198.94	29.35	265.19	المساحة (ملي فولت/ثا)	
معنوي	2.255	0.019	0.48	0.02	0.49	الزمن (ملي ثانية)	
معنوي	5.409	46.31	511.62	25.48	594.18	القمة (ملي فولت)	المستقيمة الفخذية اليسرى
معنوي	7.931	35.17	195.56	16.34	284.37	المساحة (ملي فولت/ثا)	
معنوي	2.352	0.016	0.48	0.02	0.49	الزمن (ملي ثانية)	

* قيمة (t) الجدولية = (2.074) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (22)

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الضابطة (البعدي)		المجموعة التجريبية (البعدي)		المعالم الاحصائية	العضلة
		ع	س -	ع	س -		
معنوي	3.925	35.074	698.57	23.72	746.56	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليمنى
معنوي	2.829	31.96	217.94	21.09	237.58	المساحة (ملي فولت/ثا)	

معنوي	3.007	0.05	0.49	0.02	0.46	الزمن (ملي ثانية)	
معنوي	5.622	48.62	652.72	27.95	743.76	القمة (ملي فولت)	التوأمية الوحشية اليسرى
معنوي	5.031	7.38	176.25	25.36	214.62	المساحة (ملي فولت/ثا)	
معنوي	2.772	0.07	0.47	0.008	0.48	الزمن (ملي ثانية)	

3.2.3 مناقشة نتائج مؤشرات النشاط العضلي الكهربائي للعضلات المختارة:

من خلال ملاحظة قيم المؤشرات المبينة في الجداول أعلاه , يتبين أثر التمرينات البلايومترية في نتائج القياس لتلك العضلات , ففي مؤشرات القمة الموجية والمساحة والزمن كانت هناك فروق ذات دلالة احصائية بين نتائج الاختبارات القبليّة والبعدية للمجموعة التجريبية , ويعزو الباحث سبب ذلك الى تطور عمل العضلات وجعله يصب في زيادة نواتج القوة العضلية في لحظة الوثب والارتقاء , حيث أن دفع القوة يتحسن كنتيجة لزيادة الطاقة في العضلة والذي يؤكدّه التخطيط الموجي للعضلات , كما وأن التمرينات البلايومترية بطبيعتها ساهمت في تطوير العمل العضلي طبقاً للزوايا والمراحل التي تحتاج بذل أعلى قوة مع محاولة اشراك قسم من العضلات التي تساهم في تحقيق الاقتصاد وكمية الجهد المبذول لتوليد مقدار القوة المطلوب بأقل زمن وهذا يحصل من خلال توظيف أكبر عدد من الوحدات الحركية لمساعدة اللاعب في تركيز تسليط القوة ضمن متطلبات الأداء , بغية الوصول للانسيابية العالية وتقليص زمن الدفع وبالتالي زيادة مستوى ناتج القوة العضلية , وبالرجوع الى القوانين الميكانيكية نجد أن "القوة ككمية متجهة تتأثر بالعوامل الميكانيكية من حيث الزيادة في العمل العضلي ودفع القوة " . (98:1)

3-3 عرض نتائج تقييم الأداء الفني لمرحلة الوثب بواسطة القفاز في اختبارات المجموعتين وتحليلها:

1-3-3 عرض نتائج تقييم الأداء الفني لمرحلة الوثب بواسطة القفاز في الاختبارين القبلي والبعدى لمجموعتي البحث وتحليلها :



الجدول (10)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لاختبار الأداء الفني لمرحلة الوثب بواسطة القفاز في الاختبارات القبليّة والبعديّة لمجموعتي

البحث

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	الاختبار البعدي الوثب بواسطة القفاز		الاختبار القبلي الوثب بواسطة القفاز		الوسيلة الإحصائية المجاميع
		ع	س -	ع	س -	
معنوي	16.42	0.453	9.561	0.297	8.398	المجموعة التجريبية
معنوي	4.841	0.482	8.992	0.426	8.521	المجموعة الضابطة

* قيمة (t) الجدولية = (2.201) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (11)

2.3.3 عرض نتائج تقييم الأداء الفني لمرحلة الوثب بواسطة القفاز لمجموعتي البحث في الاختبار البعدي وتحليلها :

الجدول (11)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحسوبة لاختبار الأداء الفني الوثب بواسطة القفاز في الاختبارات البعديّة لمجموعتي البحث

نوع الدلالة	قيمة (t) المحسوبة	المجموعة الضابطة (بعدي)		المجموعة التجريبية (بعدي)		المعالم الإحصائية نوع الاختبار
		ع	س -	ع	س -	
معنوي	4.572	0.482	8.992	0.453	9.561	الارتكاز والدفع على الطاولة

قيمة (t) الجدولية = (2.074) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (22)

3.3.3 مناقشة نتائج تقييم الأداء الفني لقفزة اليمين الأمامية:

من خلال ملاحظة الفرق في قيم الأوساط الحسابية والذي تغلبت فيه المجموعة التجريبية على الضابطة , يعزو الباحث سبب ذلك إلى أن التقييم في الجمناستك يعتمد على درجة الأداء الفني وأن النتائج المعنوية التي حققها المجموعة التجريبية تبين أن التمرينات البلايومترية يجب أن تكون جزءاً لا يتجزأ من مكونات الوحدة التدريبية التي تعنى بالفعاليات الرياضية ذات الأداء الحركي السريع ومنها الجمناستك , حيث أن " زيادة القوة العضلية يعد عاملاً مهماً للأنشطة الرياضية المعتمدة على القدرة العضلية , حيث أن تدريبات القوة تعمل على توصيف المقدار



المناسب من القوة لتطوير السرعة والقدرة , وأن المهارات التي يمكن تحسينها من خلال استخدام مناهج التدريب بأسلوب الاستطالة اللامركزية بالأثقال هي الوثب الأفقي والعمودي وسرعة حركة الذراعين والرجلين " (4:366), وهذا ينطبق مع ما جرى مع عينة البحث التجريبية والتي نفذت التمرينات البلايومترية بشكل جيد مما أدى إلى تعزيز امتلاك تلك العينة لصفات القوة والسرعة واستثمارها في تحسين المستوى العام للأداء المهاري .

4 . الاستنتاجات والتوصيات :

4 . 1 الاستنتاجات :

1. أثبتت التمارين البلايومترية الخاصة أنها وسيلة ناجحة في تطوير امكانيات لاعب الجمناستك وخاصة فيما يتعلق بعنصري القوة والسرعة وسبل الدمج بينهما طبقاً لمتطلبات الأداء .
2. أشرت النتائج أن التحسن الذي حصل في قيم المتغيرات البايوكينماتيكية ومؤشرات النشاط الكهربائي العضلي انعكس على تحسن مستوى الأداء المهاري وتقدمه .

4 - 2 التوصيات :

1. يجب أن تحتوي الوحدات في المناهج التدريبية على التمرينات البلايومترية كمكون أساسي وخاصة في الفعاليات الرياضية ذات الايقاع الحركي السريع .
2. من المهم استعمال التقنيات والأجهزة الحديثة ومنها التحليل الحركي وقياس النشاط العضلي الكهربائي في الكشف عن مواطن الضعف والقوة المرتبط بالأداء الحركي والانجاز.

المصادر العربية والأجنبية :

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح : التدريب الرياضي , الأسس الفسيولوجية , ط 1 , القاهرة , دار الفكر العربي , 1997 م .
2. صالح العزاوي , بسمان البياتي : الجمناستك الفني التطبيقي , ط 1 , النجف الاشرف , دار الضياء للطباعة والتصميم 2012 م .
3. صريح عبد الكريم الفضلي : تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي , ط 1 عمان , دار دجلة , 2010 م .
4. محمد محمود عبد الدايم وآخرون : برامج تدريب الاعداد البدني وتدريب الاتقال , ط 1 , القاهرة , ب م , 1993 م .



5. قاسم حسن حسين : قواعد التدريب الرياضي , الموصل , دارالكتب للطباعة والنشر , ط1 , 1988م

6. Roos EM, Engstrom M, Lagerquist A, et al. Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion Achilles tendinopathy -- a randomized trial with 1-year follow-up. Scand J Med Sci Sports 2004;14 .

نموذج للتمارين البليومترية ضمن الوحدة التدريبية

عدد اللاعبين : 4

زمن الوحدة التدريبية لجهاز طاولة القفز : (60 - 70) دقيقة.

المرحلة التدريبية : الاعداد الخاص.

زمن تطبيق التمرينات البليومترية : (30-35) دقيقة.

الهدف التدريبي : تنمية وتطوير الوثب والارتقاء للاعب.

الملاحظات	زمن التمارين الكلي (31.46) د	الراحة بين تمارين وآخر	الراحة بين المجموع	المجموع (التكرارات)	زمن أداء التمرين الواحد	التمرينات الانفجارية
شدة تمارين البليومترية (85%) من القابلية القصوى للاعب . تؤدي التمارين بالسرعة الممكنة .	317 ثا	3-5 د	15 ثا	4	8 ثا	الوثب الطويل للأمام بكلتا الرجلين بواقع (5) وثبات .
	378 ثا	3-5 د	30 ثا	4	12 ثا	تمارين القفز الموزون باستعمال سلم الرشاقة
	350 ثا	3-5 د	25 ثا	5	7 ثا	الوثب لاجتياز حواجز بارتفاع (40سم) مع سحب الركبتين إلى الصدر , عدد الحواجز (6) والمسافة البينية (60سم) .
	130 ثا		30 ثا	4	10 ثا	من وضع الاستناد الأمامي دفع الجسم للأعلى للاستناد على مساطب بارتفاع (10) سم بواقع (5) دفعات .
	335 ثا	3-5 د	20 ثا	5	7 ثا	الحجل المتبادل للرجلين بواقع (3) حجلات لكل رجل .
	378 ثا	3-5 د	30 ثا	4	12 ثا	تمارين الوثب والارتقاء والهبوط باستعمال القفاز والصناديق بارتفاع تدريجي

ملاحظات مهمة :

* تطبق هذه التمرينات في بداية الوحدة التدريبية بعد تهيئة اللاعبين بإجراء تمارين الحبل بواقع (20 - 25) لمسة كإحماء خاص.

* مراعاة الأرضية المرنة والأدوات المناسبة.



- * تكرار التمرينات يساهم في حصول التطور والتكيف لذا ستكون التمرينات متناظرة لكل شهر مع مراعاة التدرج والتموج (1:3) في الشدة التدريبية ضمن الشهر الواحد.
- * في بداية كل شهر هناك اختبار للتعرف على القابلية القصوى لكل لاعب وفي ضوء ذلك يتم تحديد الشدة التدريبية لمتوسط قابلية اللاعبين.
- * أداء التمرينات البلايومترية يكون بالأسلوب الجماعي لأفراد عينة البحث التجريبية ولا توجد مجاميع لأداء التمرينات إذ أن التمرين ذو المجموعة الواحدة.
- * محاولة تثبيت فترات الراحة مع زيادة الشدة يصب في رفع فاعلية الأثر التدريبي .