التوزيع النسبي لمتغيرات قوة دفع الأرض والنشاط الكهربى للعضلات لبعض التمرينات النوعية لأداء حركة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين فى الكرة الطائرة.

أ.م.د. محمد احمد عبد الفتاح زايد أ.م.د. أحمد محمد على فرج

المقدمة ومشكله البحث

الكرة الطائرة هي رياضة تمارس في ملعب صغير نسبيًا (9 م × 9 م) ، حيث يقوم اللاعبون داخله بحركة سريعة وتكرار القفز العمودى العالي في وقت قصير جدًا. أثناء مباراة الكرة الطائرة ، مما يُتطلب من اللاعبين الوثب العمودى المتكرر فى أثناء مباريات الكرة الطائرة ومن هنا تتضح اهمية تلك الحركة لهذه اللعبة . (11 :429)

فالوثب العمودى بمرجحة الذراعين فى الكرة الطائرة من أهم الحركات التى تعتمدعلى تمديد ثني للكاحل والركبة والفخذ إلى جانب مرجحة الذراعين وتشترك فى الكثير من المهارات المؤداة فى الكرة الطائرة مثل الضرب وحائط الصد والأرسال الساحق ويعتمد تطوير مثل هذه الحركات على تحسين مهارة الرياضيين بينما تعتمد فعاليتها على عوامل فنية مثل (ارتفاع الوثبة أو كتلة اللاعب) ، شكل (القفز أو الهبوط) ، وعوامل مشروطة للقدرات البدنية لذا فإن نوعية التمرينات المؤداة أثناء عملية التدريب هي أمر هام من أجل تحقيق مستوى عالى من الأداء فمن المهم توحيد تمرينات مشابهة (تمرينات نوعية) للأداء الفعلى من أجل إحداث تعديلات هيكلية وعصبية تتماشى بشكل صحيح مع المتطلبات المتأصلة للنشاط المراد القيام به حسب خصائص اللاعب ومركزه فى اللعبه. (13 :2187-2193) (12 :8)

و من هنا ظهرت أهمية التمرينات النوعية من حيث ديناميكية توزيع القوة على مراحل الأداء طبقا لهدف المرحلة وقد يوضع التمرين للمهارة ككل ، وقد يساهم فى تطوير مرحلة معينة من الأداء ، وهنا تتضح أهمية اخضاع هذه التمرينات للدراسة وذلك لتوظيفها وفقا للتحليل البيوميكانيكي وميكانيزم العمل العضلى لها .(9)

لذا أصبحت للتمرينات النوعية أهمية كبيرة في المجال التدريبى وحيث أنها من التمرينات الحديثة ويتحدد شكلها وفقا لنوع الأداء والمهارة المراد تدريبها وتستخدم بها المقاومات المختلفة مثل (كرة طبية, أحبال مطاطه, أوزان خفيفة) من أجل تحقيق أقصى درجات الشدة فى شكل تدريبى مشابه للأداء الفعلى لرفع وتحسين المستوى وفي أتجاه المسار العضلي الحركي وفقاً للعضلات المشاركة في الاداء وبالقوة المستهدفة لجميع مراحل الاداء المهاري ويعتبر مبدأ التخصيص مبدأ اساسياً من مبادئ التدريب , فالتمرينات والتدريبات البدنية يجب ان تتناسب مع نوع النشاط المعين , ونقصد بالتناسب هو التشابه او الحركة (قوة- سرعه- تحمل) (6: 78,79)

فهى تحقق أقصى درجات التخصص في تنمية القوى العضلية كما ونوعاً وتوقيتاً , بمعنى أن تنمية القوة العضلية داخل الأداء المهاري تعتبر عاملاً أساسيا في نجاح عملية توظيف العمل العصبي العضلي لهذا الأداء , ويعتمد هذا النوع من التدريب على ما يسمى بخريطة العمل العضلي للأداء المهاري والتي تختلف من أداء الى اخر . (10 :78)

ويرتبط الوثب العمودى بمتغيرات القوى وهى (القوى القصوى ، زمن الوصول للقوة القصوى ، معدل تنامى القوى والذى يعرف بمعدل تنامى القوة فى فترة زمنية معينة) وهى مؤشرات هامة لقياس الاداءات الأنفجارية التى تتطلب إخراج اقصى قوة فى اقل زمن ممكن والتى تظهر بوضوح مهارات الكرة الطائرة خاصة الضرب والأرسال الساحق وحائط الصد ،وترتبط متغيرات القوة بمقدار النشاط العضلى الناتج من خلال استخدام الطاقة المرنة المنتجة في دورة تقصير وتمدد العضلات والذى يعتبر مؤشر لقوة العضلات العاملة على أداء حركة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين (14 :42)

فهى تمثل حلقة الوصل بين المعمل والملعب ، حيث يتم ترجمة ما يحدث بالمعمل من تحليلات بيوميكانيكية للأداء الحركي إلى تمرينات ذو طبيعة خاصة للخوانب (البدنية ، المهارية) على حد سواء ، وموضوعة وفق أسس علمية ، حتى يمكننا الوصول إلى الأداء الحركى المثالى.(8 : 26)

ويمكن تقييم التمرينات النوعية من خلال أجهزة القياس البيوميكانيكية الحديثة للتعرف على أكثر هذه التمرينات تنمية للقوة والنشـاط العضـلى مع تجنب حدوث الأصـابة ومن خلال المجال التطبيقي في التدريب فانه يوجد العديد من التمرينات النوعية التى تشـابه الأداء الحركي والتى يختلف فيها القوة العضـلية وفقا لمقدار شـدة التمرين والمقاومة المستخدمة فيها. (9)

لذا قام الباحثان بهذه الدراسة للكشف عن متغيرات القوة باستخدام جهازمنصة قياس القوة (Force platform) ومجموع نشاط العضلات المساهمة بإستخدام جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات (EMG) لمهارة الوثب العمودى والتمرينات النوعية المختاره قيد الدراسـه حيث انهما مؤشـرين هامين في تحديد شـده التمرين ومن ثم نسـتطيع ترتيبها والتدرج في استخدامها خلال الوحدة التدريبية للبرامج التدريبية للمدربين.

هدف البحث :

الترتيب النسـبي للتمرينات النوعية المحددةعند تدريب الوثب العمودى بمرجحة الذراعين للاعبى الكرة الطائرة وذلك من خلال :

١. التعرف على متغيرات قوة دفع الأرض والنشـاط الكهربى للعضـلات لبعض التمرينات النوعية لأداء مهارة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين.
٢. التوصـل إلى الترتيب النسـبي للتمرينات النوعية المختارة من خلال متغيرات قوة دفع الأرض والنشـاط الكهربى للعضلات.

فروض البحث:

١. يمكن التعرف على متغيرات قوة دفع الأرض والنشـاط الكهربى للعضـلات لبعض التمرينات النوعية لأداء مهارة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين فى الكرة الطائرة. .
٢. يمكن التوصل إلى الترتيب النسبي للتمرينات النوعية المختارة من خلال متغيرات قوة دفع الأرض والنشاط الكهربى للعضلات.

منهج البحث :

إستخدم الباحثان المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة البحث.

مجالات البحث:

- **المجال البشرى :**

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية , ثلاث لاعبين من المستويات العليا في الكرة الطائرة (السن 21.62 ± .51، الطول 185.24 ± 4.24، الوزن 78 ± 1.41). وذلك لاتقانهم أداء مهارات الضرب والأرسال وحائط الصد فى الكرة الطائرة

شروط اختيار العينة

- أن يكون مسجل بالإتحاد المصرى لرياضة الكرة الطائرة .
- شارك فى العديد من البطولات .

- **المجال المكانى :**

تم إجراء الدراسة الأساسية فى معمل الميكانيكا الحيوية بكلية التربية الرياضية بنين - جامعة الأسكندرية .

- **المجال الزمني :**

التوزيع الزمنى لتطبيق الدراسة الاساسية القياسات الأساسية للنشاط الكهربى والبيوميكانيكى فى يوم 2019/10/19

تحليل القياسات واستخراج النتائج من 2019/10/27 – 2019/12/5م

أدوات واجهزة البحث :

أ-الأدوات الخاصة بقياس متغيرات قوة دفع الارض:

منصة قياس القوة (FORCE PLATE FORME Bertec4060-10)

ب- الأدوات والاجهزة الخاصة بقياس النشاط الكهربى للعضلات :

- جهاز الإلكتروميوجراف (EMG Myon Simply Wireless)
- برنامج التحليل Simi 3D motion analyses system
- الكترودات من نوع skin tact، كحول، قطن، ماكينات حلاقة، شريط طبى لاصق

ج- - الأدوات والاجهزة الخاصة بقياس التمرينات النوعية :

- 4 كيس رمل وزن 2/1 كيلو جرام موزعه على الساعد والعضد ، 4 كيس رمل وزن 1 كيلو جرام على الطرف السفلى الفخذ والعضد.
- استيك طويل المستخدم فى التمرينات النوعية للاعبى الكرة الطائرة
- استيك موزع بقوة شد على جميع وصلات الجسم معادلة لقوة الشد للأستيك الطويل
- كرة طبية وزن 2 كيلوا جرام

إجراءات البحث:

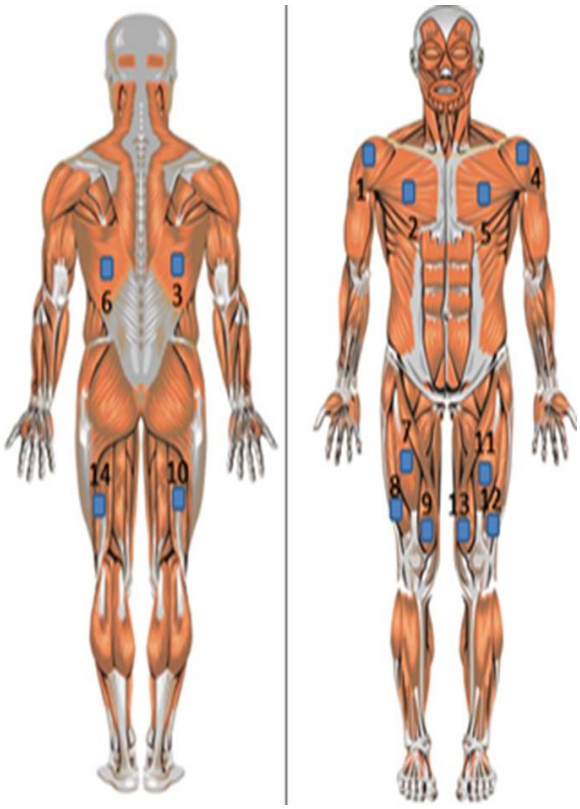
خطوات إجراء الدراسة :

تم اجراء الدراسة على ثلاثة مراحل رئيسية :

أولا: مرحلة التجهيز:

1- تم تحديد العضلات العاملة على مهارة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين وعددها 14 عضلة من خلال دراسة محمد دومه 2012 ودراسة كل من Rodríguez واخرون 2014 ودراسة أمير جاسم 2015 ،دراسة محمد زايد واخرون 2016 وهذه العضلات تتضح من الجدول رقم (1) (7) (12) (2) (1)

جدول (1)
يوضح أهم العضلات التي أسفرت عنها الدراسة الأستطلاعية

م	العضلات	Mucles	اماكن وضع الألكتودات على العضلات
.١	العضلة الدالية للكتف اليمنى	R_Deltoideus p. clavicularis	
.٢	العضلة الصدرية اليمنى	R_Pectoralis major	
.٣	العضلة الظهرية العظمى اليمنى	R_Latissimus dorsi	
.٤	العضلة الدالية للكتف اليسرى	L_Deltoideus p. clavicularis	
.٥	العضلة الصدرية اليسرى	L_Pectoralis major	
.٦	العضلة الظهرية العظمى اليسرى	L_Latissimus dorsi	
.٧	العضلة المستقيمة الفخذية اليمنى	R_Rectus femoris	
.٨	العضلة المستقيمة الفخذية الوحشية اليمنى	R_Vastus lateralis	
.٩	العضلة المستقيمة الفخذية الأنسية اليمنى	R_Vastus medialis	
.١٠	العضلة الفخذة الثنائية الخلفية اليمنى	R_Biceps femoris	
.١١	العضلة المستقيمة الفخذية اليسرى	L_Rectus femoris	
.١٢	العضلة المستقيمة الفخذية الوحشية اليسرى	L_Vastus lateralis	
.١٣	العضلة المستقيمة الفخذية الأنسية اليسرى	L_Vastus medialis	
.١٤	العضلة الفخذة الثنائية الخلفية اليسرى	L_Biceps femoris	

2- تم تحديد المتغيرات التى سيستخرجها الباحثان من خلال أجهزة القياس المستخدمة التى تعمل فى تزامن واحد لمراحل الأداء الخاصة بمهارة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين والتمرينات النوعية المختاره .

تم تجهيز اللاعبين والأدوات من خلال وضع الكاميرا فى مكانها وضبطها ثم تم تجهيز اللاعبين عن طريق وضع الإلكترودات فى أماكنها المحددة على العضلات عن طريق حلاقة الشعر ووضع الكحول قبل وضع الإلكترودات على العضلات وذلك لضمان جودة الأشارة ودقتها .

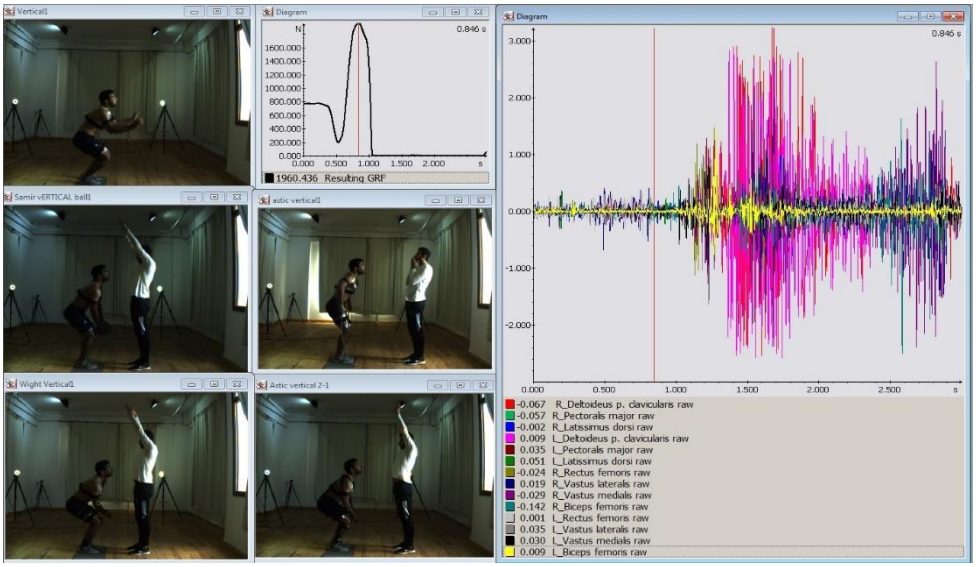
تم بعد ذلك تم التأكد من صلاحية التوصيلات والأجهزة للعمل من خلال ضبط جهاز **EMG** والتأكد من تزامنه مع جهاز **Force Plateform** والكاميرا مع التأكد من إستقبال الإشارة من الأجهزة بصورة جيدة .

ثانيا: مرحلة القياس :

قام اللاعبين بعمل إحماء لمدة 15 دقائق قبل إجراء القياســـات ثم عمل محاولة تجريبية ثم يقوم كل لاعب بأداء محاولة للمهارة ومحاولة لكل تمرين نوعى مختار تم عمل مراجعة لكل محاولة أثناء القياس وعند ملاحظة أى خطأ فى الأداء أو فى القياس يتم حذف المحاولة وعدم تسجيلها ثم يقوم اللاعب بإعادة المحاولة مرة إخرى.

ثالثا: مرحلة التحليل :

تم تحليل القياسات وإستخراج البيانات ويوضح شكل(1) تسجيل متغيرات القوة لدفع الأرض ومجموع النشاط الكهربى للعضلات للمهارة والتمرينات النوعية المختاره.



شكل (1)

تسجيل متغيرات القوة لدفع الأرض والنشاط الكهرب للعضلات للمهارة والتمرينات النوعية المختاره

تم تحليل القياســات وإســتخراج المتغيرات الخاصــة بتحليل النشــاط الكهربى للعضــلات على تردد **1000** هرتز ومعالجة القياسات المستخرجة بإستخدام برنامج **(EMG Myon Simply Wireless)** لإجراء المعالجات التالية.

- **تم حساب الدفع من خلال المعادل التالية :-**

يمثل تكامل دالة القوة مع الزمن للحظتين مقدار تأثير القوة المعروف بدفع القوة، ويساوي هذا الدفع مقدار التغيير في كمية الحركة كما يتضح من المعادلة التالية:

$$\int_{t1}^{t2} F(t)dt = m(v_2 - v_1)$$

يعني "المنطقة تحت المنحنى F مقابل t ، بين الزمن t1 وt2 وكلما كان التكامل أكبر بمعنى كلما كانت المساحة تحت منحنى القوة مع الزمن أكبر كلما كان مقدار كمية الدفع أكبر. (15 : 1198- 1204)

لحساب مجموع مساهمة العضلات:

$$RMSvalue[I] = \sqrt{\frac{\sum_{i=n}^{n+N-1} |Data_{Raw}\,[i]|^2}{N}}$$

- Where: I = index of RMS data مؤشر جذر متوسط مربع البيانات
- i = index of raw data مؤشر البيانات الخام
- N = number of data points in RMS calculation n = [1, N+l, 2N+l, ...]
عدد نقاط البيانات في حساب مربع متوسط الجذر . (17 : 79)

- تم تحليل نتائج متغيرات منصة قياس القوة عن طريق حساب متغير المؤشرات التكاملية بين الزمن وقيم القوى خلال الأداء (دفع القوة) وأقصى قوة دفع وزمن الوصول لأقصى قوة دفع للأرض تم حسابها من خلال برنامج **sigview v3.0 .**
- تم حساب معدل تنامى القوة من خلال المعادل التالية تم حساب معدل تنامى القوة جرادينت القوة لحركة الدفع بالقدمين وبقدم واحدة من خلال المعادلة التالية :-
- **معدل تنامى القوة** معامل رد الفعل لفيرخاشونساكى كمؤشر " لجرادينت القوة وهو

$$\textbf{gradient} = \frac{fmax \times p}{tmax} = \textbf{N/S}$$

- **F max** - القوى القصوى للقوة.
- **T max** - زمن بلوغ القيمة القصوى للقوة.
- **P** - وزن اللاعب.
- **N/S** نيوتن / الثانية. (3 : 261)

التمرينات النوعية التي تم تحليلها :

- **التمرين الأول (أكياس الرمل الموزعة) :** أداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين مع تثبيت 4 كيس رمل وزن 2/1 كيلو جرام موزعه على الساعد والعضد ، 4 كيس رمل وزن 1 كيلو جرام على الطرف السفلى الفخذ والساق.
- **التمرين الثانى (الكرة الطبية 2كجم) :** أداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين مع حمل كرة طبية بوزن 2 كيلو جرام.
- **التمرين الثالث (الأستيك الطويل):** أداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين مع ربط أستك مطاط معايرفى رسغ اليد اليمنى واليسرى معاير بنسبة قوة 1كجم وطول الشد 22.91 سم والقيام بأداء المهارة .
- **التمرين الرابع (الأستيك الموزع) :** أداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين مع تثبت استيك موزع على وصلات الذراع والرجل معاير بنسبة قوة 1كجم وطول الشد 22.91 سم والقيام بأداء المهارة .

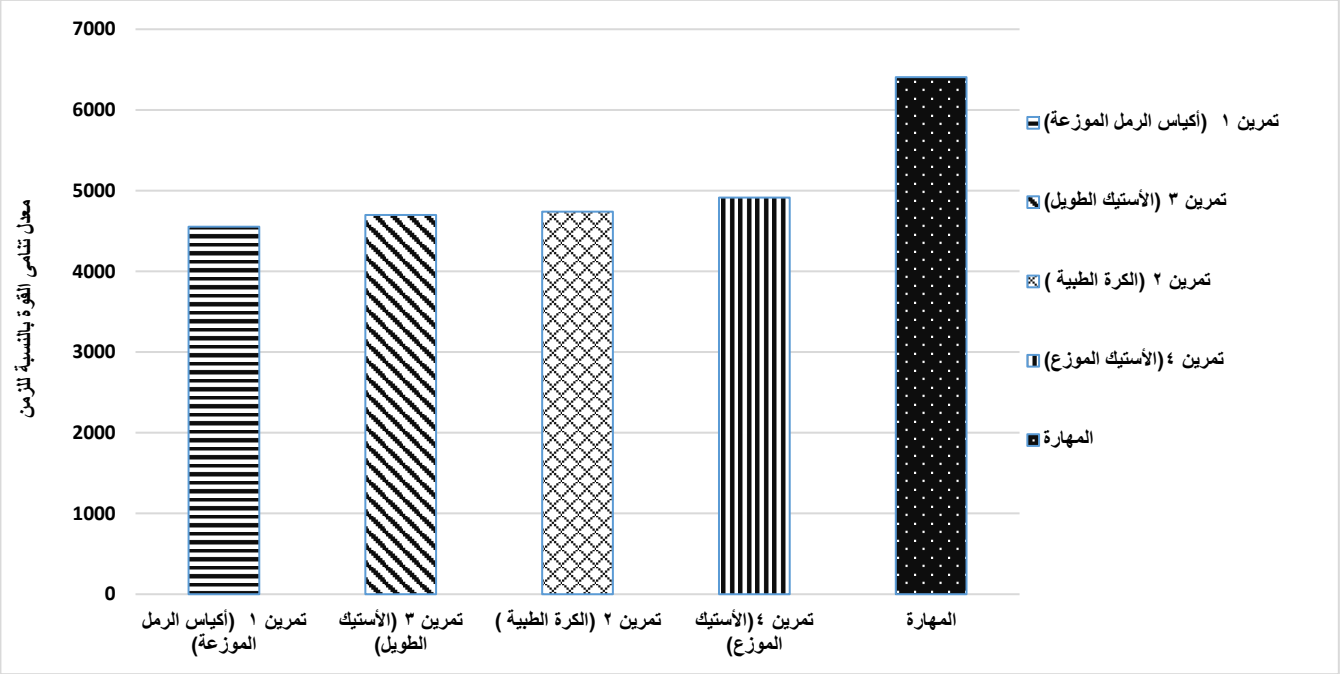
عرض النتائج :

جدول (2)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لمتغيرات قوة رد فعل الارض قيد البحث

ن= 3

التمرينات	المتغيرات / المعالجات الاحصائية	أقصى قوة لدفع الارض (نيوتن)	زمن الوصول لأقصي قمه للقوه (ثانية)	الزمن الكلي لمرحلة الوثب العمودى (ثانية)	نسبه زمن الوصول الي اقصي قوه من الزمن الكلي للأرتقاء%	معدل تنامي القوه بالنسبة للزمن (نيوتن/ثانية)	أقصى إرتفاع لمركز ثقل الجسم (متر)	ترتيب التمرينات وفقا لمعدل تنامى القوة
المهارة	المتوسط الحسابي	1989.30	0.31	0.55	57.41	6406.29	1.62	
	الانحراف المعياري	86.51	0.03	0.04	9.51		0.20	
تمرين 1 (أكياس الرمل الموزعة)	المتوسط الحسابي	1820.94	0.40	0.60	66.81	4553.35	1.52	4
	الانحراف المعياري	25.86	0.01	0.03	4.50		0.08	
تمرين 2 (الكرة الطبية)	المتوسط الحسابي	1887.14	0.40	0.57	70.17	4739.66	1.54	2
	الانحراف المعياري	69.89	0.05	0.04	3.89		0.05	
تمرين 3 (الأستيك الطويل)	المتوسط الحسابي	1782.53	0.38	0.59	64.43	4698.60	1.39	3
	الانحراف المعياري	74.45	0.02	0.05	7.32		0.03	
تمرين 4 (الأستيك الموزع)	المتوسط الحسابي	1795.84	0.37	0.58	62.86	4914.18	1.55	1
	الانحراف المعياري	26.83	0.02	0.04	0.53		0.03	



شكل (2)

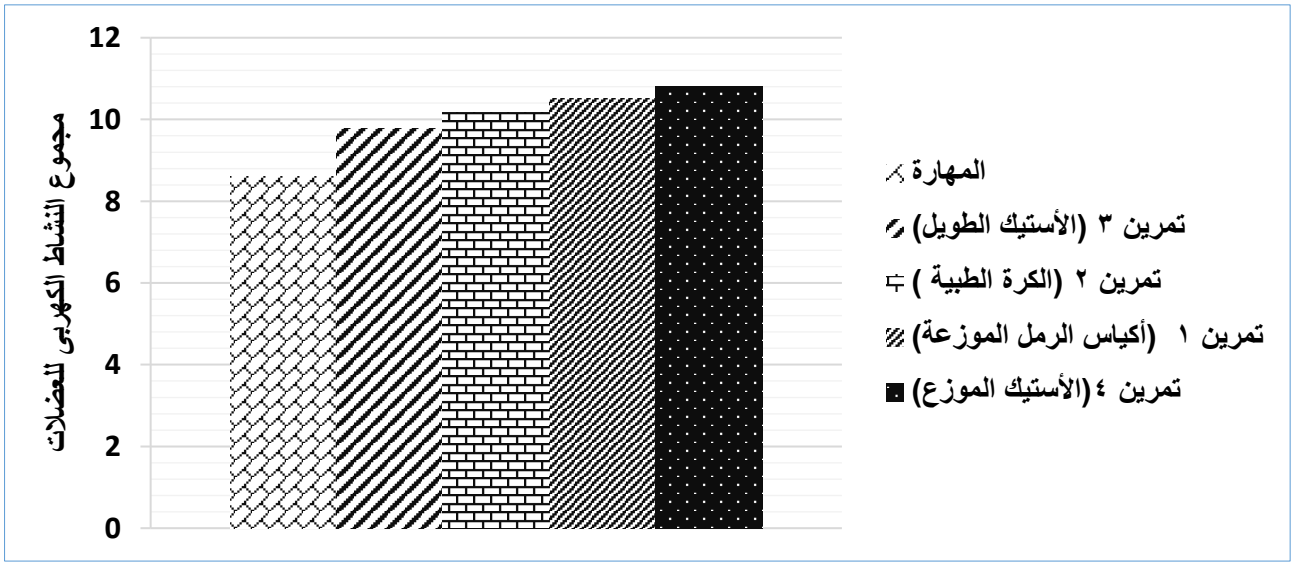
يوضح الاختلاف فى معدل تنامى القوة بالنسبة للزمن بين المهارة والتمرينات النوعية قيد البحث

جدول (3)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغيرات مجموع النشاط الكهربى للعضلات لمرحلة من أقصى تخميد حتى لمس الارض قيد البحث

ن=3

التمرينات	المتغيرات / المعالجات الاحصائية	العضلات بالملى فولت														ترتيب التمرينات وفقا لمجموع النشاط الكهربى للعضلات
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	مجموع النشاط الكهربى للعضلات
المهارة	المتوسط الحسابي	0.98	0.09	0.27	1.24	0.24	0.27	0.70	0.94	1.06	0.32	0.61	0.79	0.76	0.34	8.60
	الانحراف المعياري	0.18	0.02	0.04	0.25	0.03	0.05	0.14	0.16	0.31	0.07	0.16	0.12	0.12	0.13	1.61
تمرين 1 (أكياس الرمل الموزعة)	المتوسط الحسابي	1.06	0.18	0.38	1.38	0.22	0.36	0.77	0.91	1.19	0.99	0.75	0.82	1.18	0.33	10.52
	الانحراف المعياري	0.04	0.02	0.01	0.13	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0.22	0.02	0.24
تمرين 2 (الكرة الطبية)	المتوسط الحسابي	1.47	0.20	0.38	1.49	0.29	0.37	0.83	0.89	0.94	0.39	0.75	0.83	0.85	0.48	10.16
	الانحراف المعياري	0.12	0.03	0.01	0.04	0.03	0.05	0.08	0.02	0.04	0.07	0.05	0.06	0.03	0.32	0.52
تمرين 3 (الأستيك الطويل)	المتوسط الحسابي	1.08	0.15	0.37	1.32	0.17	0.63	0.70	1.14	1.05	0.39	0.77	0.79	0.85	0.38	9.79
	الانحراف المعياري	0.02	0.03	0.01	0.07	0.04	0.03	0.06	0.11	0.05	0.02	0.04	0.02	0.06	0.02	0.51
تمرين 4 (الأستيك الموزع)	المتوسط الحسابي	1.12	0.12	0.23	1.46	0.15	0.24	0.73	0.85	0.91	1.39	0.63	0.81	0.65	1.51	10.81
	الانحراف المعياري	0.05	0.04	0.07	0.10	0.05	0.06	0.06	0.07	0.10	0.07	0.07	0.09	0.09	0.04	0.97



شكل (3)

يوضح الاختلاف فى مجموع النشاط الكهربى للعضلات للمهاره والتمرينات النوعية قيد البحث

مناقشة النتائج :

من خلال جدول رقم(2) وشكل (2) أن أفضل التمرينات النوعية فى تنمية معدل تنامى القوة بالنسبة للزمن لأداء الوثب العمودى بمرجحة الذراعين على التوالى **(تمرين (4) الأســـتيك الموزع – تمرين (2) الكرة الطبية - تمرين (3)الأستيك الطويل – تمرين (1) أكياس الرمل الموزعة)**

ويعزو الباحثان ذلك إلى أن زيادة الأوزان مثل فى أكياس الرمل أو الكرة الطبية يؤدى إلى تقليل القوة الناتجة من دفع الارض إلى جانب زيادة زمن الوصول القوة القصوى أما بالنسبة للأستيك الطويل فقوة شده لأسفل فى عكس إتجاه الحركة يؤدى إلى تقليل قوة دفع الأرض وزيادة زمن الدفع مما يجعل التمرين الأفضـــل هو تمرين الأســـتيك الموزع حيث يتميز بوزن خفيف وقوة شد موزعه على جميع المفاصل مما يحقق أعلى قوة دفع للأرض فى أقل زمن .

وهذا ما يتفق مع دراســة كل من (منصــور عطا الله ، ســمر بريقع، 2017) أن زياده الثقل يؤدي إلي تقليل نسـبة القوة الناتجة من التسارع بالإ ضافة إلي زيادة الزمن اللازم للوصول إلي هذه القوه وكلما كان اللاعب لدية القدرة للوصول إلي أعلي مستوي من تنامي القوه مع الزمن بالأثقال فانه تتحسن لديه صفة القوه الإنفجارية اذا ما كان الأداء بدون أثقال . (9)

وهذا ما أكده (طلحة حسام الدين ،1994) إلي أن التدريب بإستخدام المقومات له تاثير فعال في تطوير القوة المتطلبة بالنشاط بشرط الا يؤثر علي الخصائص التكنيكية للمهارة (5: 214)

و يري الباحثان انه يمكن إســتخدام معدل تنامي القوه بالنســبة للزمن كمؤشــر لتقييم التمرينات النوعية حيث أن كل تمرين لـه هدف تدريبى لمجموعة من العضـــلات يؤدي الي التناســق بين هذه التمرينات من حيث مقدار القوه وزمن الوصول اليها . كما يتفق مع نتائج دراسة كل من (منصور عطا الله ، سمر بريقع، 2017) (9)

وهذا ما توصلت اليه نتائج دراسة (Schmidtbleicher, 1992) حيث انه يمكن التنبؤ بتصنيف التمرينات من خلال معدل تنامي القوة بالنسبة للزمن .(16)

ويتضح أيضا من جدول رقم (3) وشكل (2) أن أفضل التمرينات النوعية المختارة قيد الدراسة فى زيادة النشاط الكلى للعضـــلات العاملة على حركة الوثب العمودى بمرجحة الذراعين فى الكرة الطائرة كانت على التوالى(تمرين (4) الأستيك الموزع - تمرين (1) أكياس الرمل الموزعة– تمرين (2) الكرة الطبية – تمرين (3)الأستيك الطويل)

ويرجع الباحثان ذلك إلى أن الأثقال أو المقومات الموزعة كما فى تمرينى (4) الأســتيك الموزع - (1) أكياس الرمل الموزعة هى الأفضـل فى زيادة القوة العضـلية عن المقاومة المركزة على نقطة واحدة كما فى تمرينى (2) الكرة الطبية – (3)الأستيك الطويل.

ويتفق مع ذلك محمد محمد محمد عبد الهادى دومة 2012 : أن الفروق ناتجة عن زيادة المقاومة التصـاعدية للأسـتيك المطاط وتكون فى أقصى صورها لحظة ضرب الكرة (أقصي شدة لمقاومة الأستيك). **(7: 77)**

ويشـــير Kim وأخرون 2016 أن من النقاط الهامة فى التدريب هو تحديد مقدار الشـــدة المطلوبة والتي تتطلب الســيطرة الفعالة على الجســم بأكمله من أجل منع الإصـــابة. وبعبارة أخرى ، فإن طريقة التدريب المثالية للكرة الطائرة يجب أن تحقق التوازن والتوقيت المتزامن لمفاصـل الجسـم سـواء للطرف العلوى أو السـفلى خاصـة فى الحركات التى تتطلب الوثب (الأرتفاع والهبوط). (11: 430)

و ويؤكد ذلك كل من (محمد جابربريقع وخيرية الســكري 2010) إلي انه يجب أن تصـــمم التمرينات النوعيه وفقا لطبيعة الأداء والحركات المستخدمة في المسابقة وذلك من عده أبعاد منها, وضع الجسم أثناء الأداء , المدي الحركي الذي تؤدي فيه المهاره ,المجموعات العضلية العاملة علي الأداء, ومسارالقوه مع الزمن .(6)

ويتضح من نتائج الجدولين (2 ،3) والشكلين (2،3) أن التمرين رقم (4) الأستيك الموزع هو أفضل تمرين فى تدريب الوثب العمودى حيث يحقق معدل تنامى للقوة عالى فى دفع الأرض و فى زيادة النشـــاط العضـــلى مما يحســـن من القوة العضلية كما أنه أفضل تمرين حقق إرتفاع لمركز ثقل الجسم .

ويعزو الباحثان ذلك إلى أفضـلية تمارين الأسـتيك الموزع عن تمارين الأثقال الموزعة من حيث تحقيق شـدة عالية مع خفة وزن الأستيك عن الأثقال إلى جانب زيادة الشدة الناتجة منه مما يزيد من معدل تنامى القوة فى الزمن يصـاحبه زيادة فى النشاط العضلى أما تمرينات الاثقال الموزعة زادت من النشاط العضلى إلى أنها أثرت على معدل تنامى القوة بالسلب.

وهذا ما اشـار اليه جمال علاء الدين 1980 عن فيشـر أن الحفاظ علي المسـار الزمني للقوه قد يختلف بإسـتخدام تمرينات بمقومات وشدات مختلفة وعلي ذلك فان التوزيع النسبي للمقاومات أو الأثقال وفقا لأوزان وصـلات الجسم يعتبر أفضل من المقاومات الحره في الحفاظ علي شكل الأداء المهاري فلا تقتصر المقاومة على نقطة واحدة من الجسم كالذراع الضـاربة أو رجل الأرتقاء ولكن الأفضـل توزيعها على جميع وصـلات الجسـم لتحقيق الأسـتفادة الأكبر من المقاومة أو الشدة الناتجة من التمرين (3: 123)

الإستنتاجات :

- **أن التمـرين النـوعي بإسـتخدام الأسـتيك المـوزع هـو التمـرين الأفضـل فـى تـدريب معـدل تنـامى القـوة بالنسـبة للـزمن والنشـاط الكهربـى للعضـلات لحركـة الوثـب العمـودى بمرجحـة الـذراعين فـى الكـرة الطـائرة ،يليـه فـى تنميـة معـدل تنـامى القـوة بالنسـبة للـزمن علـى التـوالى تمربنـات (الكـرة الطبيـة - الأسـتيك الطويـل –أكيـاس الرمـل الموزعـة) ،أمـا فـى زيـادة النشـاط العضـلى كانـت التمرينـات علـى التوالى (أكياس الرمل الموزعة - الكرة الطبية- الأستيك الطويل).**

- **يمكـن تحسـين تمـرين اكيـاس الرمـل الموزعـة فـى تحسـين معـدل تنـامى القـوة عـن طريـق تقليـل وزن الأكياس وفقا لأوزان الوصلات بالجسم ؟**

المراجع:

أولاً :المراجع العربية:

1 أحمد محمد على فرج ، محمد أحمد عبد الفتاح زايد علاقة النشاط الكهربى للعضلات وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للطرف السفلى بأداء الضربة الهجومية فى الكرة الطائرة مجلة تطبيقات علوم الرياضة ،بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الإسكندرية،2016

2 أمير حسن جاسم: النشاط العضلي الكهربي لمهارة الأعداد الأمامي كأساس لوضع تمرينات نوعية في الكرة الطائرة , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية للبنات , جامعة الأسكندرية ,2015.

3 جمال محمد علاء الدين. (1980). دراسات معملية في بيوميكانيكا الحركات الرياضية، دار المعارف، الاسكندرية. ص123

4 جمال علاء الدين ، ناهد انور الصباغ : الاسس المترولوجية لتقويم مستوى الاداء البدنى والمهارى والخططى للرياضيين ، الطبعة الأولى ، منشأة المعارف ، الاسكندرية 2007.

5 طلحة حسام الدين. (1994). الاسس الحركية والوظيفية للتدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة. ص214

6 محمد بريقع، خيرية ابراهيم السكرى (2010) : المبادىء الأساسية للميكانيكا الحيوية في المجال (التحليل الكيفي) منشأة المعارف ,الأسكندرية .

7 محمد عبد الهادي دومه (2012) : توجيه التمرينات النوعية وفقاً للمؤشرات الحركية والعضلية الأكثر إسهاماً لبعض حركات الضرب لتحسين مستوى الأداء الحركي للناشئين , رسالة دكتوراه , كلية التربية الرياضية , جامعة الأسكندرية .

8 محمود محمد لبيب (2006) : الخصائص الديناميكية كأساس لوضع تمرينات نوعيةالخاصة لمتسابقي الوثب الطويل العالي رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية جامعة أسيوط .

9 منصور عبد الحميد عطا الله ، سمر محمد بريقع التوزيع النسبي لمعدل تنامي القوة في الزمن لبعض التمرينات النوعية لأداء الضربة الساحقة بوجه المضرب في تنس الطاولة،مجلة تطبيقات علوم الرياضة بكلية التربية الرياضية بنين جامعة الأسكندرية 2017.

10 مهاب عبد الرزاق أحمد (2002): تأثير التدريبات النوعية للأداء الحسي – لتحسين الأداء الفني , رسالة دكتوراه , كلية التربية الرياضية للبنين , جامعة الأسكندرية .

ثانياً :المراجع الأجنبية:

11 Chang-Gyun Kim, Bog Ja Jeoung: Assessment of isokinetic muscle function in Korea male volleyball athletes Journal of Exercise Rehabilitation 2016;12(5):429-437 ,

12 D. Rodríguez-Ruiz,1 I. Diez-Vega,2 D. Rodríguez-Matoso,1 M. Fernandez-del-Valle,3 R. Sagastume,4 and J. J. Molina :Analysis of the Response Speed of Musculature of the Knee in Professional Male and Female Volleyball Players, Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2014, Article ID 239708, 8 pages http://dx.doi.org/10.1155/2014/239708

13 K. F. Orishimo, I. J. Kremenic, E. Pappas, M. Hagins, and M.:Liederbach, “Comparison of landing biomechanics between male and female professional dancers,” The American Journal of Sports Medicine,vol.37, no.11, pp.2187–2193,2009.

14 Juliano Dal Pupo1 Daniele Detanico1 Saray Giovana dos Santos1: Kinetic parameters as determinants of vertical jump performance, Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance, Vol 14, No 1 (2012):41-51

15 Linthorne, N. P.: Analysis of standing vertical jumps using a force platform, American Journal of Physics, 2001.

16 Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events. In: Strength and Power in Sport. P.V. Komi, ed. M.A. Malden: Blackwell Scientific, 381–395.

17 Sherif Ali Taha1, Abdel-Rahman Ibrahim Akl, Mohamed Ahmed Zayed: Electromyographic Analysis of Selected Upper Extremity Muscles during Jump Throwing in Handball. American Journal of Sports Science, 2015.