

## فاعلية قوة العضلات المركزية على بعض المتغيرات المهارية لناشئي تنس الطاولة

\* محمد عصام الدين محمد

مشكلة البحث وأهميته .

تمثل الرياضة أحد مؤشرات التقدم الحضاري ، الذي يسهم في ارتفاع مستوى الرياضات التنافسية ، ومن ثم أصبحت الرياضة علماً يعتمد على التطور الهائل والسريع للعديد من العلوم الاجتماعية والإنسانية والطبيعية ، ومجال التدريب الرياضي من المجالات التي تشهد تطوراً مذهلاً ويظهر ذلك من خلال تحقيق الرياضة لمستويات تتطور بسرعة كبيرة دون حدود ، ولقد أدى تنافس الدول على تحقيق الأرقام القياسية والمستويات العالمية التي وصلت إلى حد الإعجاز في استخدام أحدث الأساليب العلمية في بناء إستراتيجية تخطيط التدريب الرياضي وطرق تنفيذه لتحقيق الأهداف المستقبلية . ( ٥ : ٣٠ )

ويشير كاس لينين **Case Leanne** (٢٠٠٧م) إلى أن لكل نشاط رياضي متطلباته الخاصة التي تتعلق باستعدادات الفرد الكامنة والتي تساعده علي النجاح في أداء المهارات الحركية المختلفة لأنها تشكل حجر الأساس للوصول إلي المستويات الرياضية العالية ، لذلك يجب العمل علي تنميتها وتطويرها لأقصى مدى لما لها من دور فعال في رفع ونجاح مستوي الأداء المهاري للفرد ، فإذا افتقر الفرد لهذه القدرات لا يستطيع إتقان المهارات الأساسية لنوع النشاط الرياضي الذي تخصص فيه . ( ١٧ : ٥٦ ، ٥٥ )

ويشير مفتي إبراهيم (٢٠١٠م) إلى أن الصفات البدنية إحدى العوامل الهامة التي يتأسس عليها نجاح الأداء للوصول إلى أعلى المستويات وأن تنمية وترقية هذه الصفات الهامة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بعملية تنمية المهارات الحركية الأساسية لنوع النشاط الرياضي الممارس في حالة افتقاره للصفات البدنية الضرورية لهذا النوع من النشاط الرياضي ، وبذلك تكون الصفات البدنية بمثابة العمود الفقري والقاعدة العريضة لأداء المتطلبات البدنية والمهارية والخطية للنجاح في الأنشطة الرياضية المختلفة . ( ١٤ : ١٨١ )

ويشير علي البيك وآخرون (٢٠٠٩م) إلى أن القوة العضلية بجميع أشكالها تعتبر من أكثر المكونات أهمية بالنسبة للأداء الحركي الواجب توافرها في العديد من الأنشطة ، وتعتبر من متطلبات الأداء الرياضي في المستويات العالية ، وأن القوة العضلية من أهم ما يميز الرياضيين

المتفوقين . ( ٨ : ١٧٧ )

ويشير ويلمور وكوستيل **Wilmore & Costill** (٢٠٠٩م) إلى أن القوة العضلية من أهم العوامل في الأداء الحركي حيث تتوقف كمية الحركة علي العلاقة بين حجم ومقدار المقاومة ويتحسن ذلك بالتدريب . ( 28 : ١٤ )

وترى خيرية إبراهيم (٢٠١١م) أن قوة العضلات المركزية هي التي تتحكم في حركة الجسم بالانقباض والانبساط لجذب الأطراف من موضع إلي آخر وكلما كانت هذه الأطراف أكثر فاعلية كلما كانت الحركة أفضل ، فالقوة العضلية أهم المكونات البدنية لما لها من تأثير كبير فالأداء الرياضي يعتمد علي كيفية تحريك الجسم ، وأن الرياضي الأقوى له اليد العليا في حالة تقارب المستوي الفني ، بالإضافة إلي إنها تلعب دورا هاما في التقدم بالكثير من المهارات وعدم كفاية القوي العضلية يؤثر سلبا علي مستوي إتقان وتطوير الأداء المهاري . ( ٦٥ ، ٦٤ : ٤ ) .

وتعتبر عضلات البطن وعضلات الظهر المقابلة لها هي المركز البدني والعضلي الرئيسي لتوزيع الحركة في جسم الإنسان لأننا إذا مررنا خطأ طويلا من الرأس وخطا عرضيا من الوسط تقابل الخطان في نقطة في منتصف الجسم وهي البطن والمنطقة المقابلة لها الظهر والدليل علي ذلك إذا قام اللاعب بتحريك الأذرع والأرجل فإنه يشعر بتحريك البطن والظهر وبذلك يشعر بمركزه البدني والعضلي مما يؤدي إلي سهولة التحكم في الحركة . ( 20 : ٥ )

ويشير كيبيلر وآخرون **Kibler, et al.** (٢٠٠٦) أن تدريبات قوة المركز كانت تستخدم قديما تحت مسمى تدريبات ثبات المركز وكانت تستخدم في مجال العلاج الطبيعي بشكل واسع ، إلي أن قام علماء الرياضة بتطويرها ووضع المبادئ التدريبية لها وتسميتها تدريبات قوة المركز . ( 22 : ١٨٩ ، ١٩٠ )

ويشير لوكاسكي **Lukaski** (٢٠٠٦م) إلى أن قوة العضلات المركزية تعمل على نقل القوى بشكل ديناميكي من الطرف السفلي إلى الطرف العلوي والعكس ، حيث أن الرجلين هي منشأ ونقطة الارتكاز التي تستمد منها عضلات الذراعين قوة الدفع ، وتعمل عضلات المركز على نقل الحركة بنفس السرعة والقوة إلى الطرف العلوي بحركات تكرارية . ( 24 : ٢٨ )

ويشير كون سلمان **Coun Silman** (٢٠٠٧م) أن تنمية وتطوير عضلات المركز تظفي على ممارستها بعض التغيرات التي تحدث تحت تأثير المجهود الرياضي ، أي أن التدريب الرياضي يحدث تغيرات بدنية ووظيفية لأجهزة الجسم المختلفة . ( 19 : ٣٤٨ )

ويشير بولوك وآخرون **Pollock, et al.** (٢٠٠٩م) أن عضلات المركز تقوم أثناء الأداء بوظيفتين رئيسيتين هما خلق ونقل القوى من وإلى الرجلين والذراعين خلال عضلات البطن الجانبية المستخدمة وتعتبر هذه المنطقة بمثابة الأساس أو القاعدة لكل حركات الجسم ، فلا يمكن القيام بأي حركة بدون إشراك منطقة الجذع حيث أنها تعتبر منطقة التحكم في الأداء المهارى وخاصة إذا ما كان هذا الأداء يعتمد على قوة الأطراف وبناء على ذلك يجب على المدربين الالتزام بمبادئ ثلاث هي تنمية القوة العضلية لعضلات الجذع قبل عضلات الأطراف ، وتنمية قوة الأربطة والأوتار قبل تنمية العضلات الأمامية والخلفية للجذع ، وهذا يعد أول أسباب وسهولة ويسر تنمية القوة للأطراف . (25 : ٦٢٧ ، ٦٢٨)

ويشير رون جونز **Ron Jones** (٢٠١٣م) إلى أن تدريبات قوة المركز تعتبر من الأشكال التدريبية المستخدمة حديثا في المجال الرياضي . (٢٦ : ١٤)

ويشير اكيوسوتا ونادلر **Akuthota & Nadler** (٢٠١٤م) أن عضلات المركز تعمل على النقل الكامل للقوة الناتجة من الطرف السفلى من خلال الجذع إلى الأطراف العليا وأحيانا الأداة المحمولة باليد ، وبالتالي فان ضعف عضلات المركز لن يؤدي إلى نقل الطاقة الحركية بشكل كامل من أسفل لأعلى وبالتالي أداء رياضي غير جيد بالإضافة إلى إمكانية حدوث إصابات ، ولهذا السبب هناك فرضية تشير إلى أن تحسين قوة المركز سيؤدي بالضرورة إلى تحسين الأداء الرياضي ، لذا أصبحت تدريبات قوة المركز شائعة الاستخدام بين المدربين في جميع الألعاب الرياضية . (16 : ٨٦ ، ٨٧)

ويشير هيثر سومولونج **Heather Sumulong** (٢٠٠٨م) أن معظم البرامج التدريبية الخاصة بتنمية القوة العضلية تتجاهل تدريبات قوة المركز وتركز فقط على تدريبات الأثقال داخل الصالات المغلقة ، معتقدين أن أفضل تدريب لعضلات المركز هو التدريب على الأثقال ، ونتيجة لهذا الخلل الواضح في برامج تدريبات قوة المركز أدى إلي حدوث خلل في القوام بالإضافة إلي كثرة حدوث الإصابات خاصة إصابات أسفل الظهر ، ويترتب على ذلك بطء في الأداء وسرعة حدوث التعب وكثرة الإصابات . (٢٩ : ١٤٢ ، ١٤٣)

ويشير مرتضي علي وآخرون (٢٠١٣م) إن إتقان المهارات الأساسية في رياضة تنس الطاولة تزداد أهميتها بصورة أكثر من غيرها في الرياضات الأخرى نظراً لصغر حجم ملعب تنس الطاولة والمضرب والكرة وزيادة سرعة الكرة التي يتحكم بها استخدام وجه المضرب الأمامي والخلفي بالطرق المختلفة ، حيث تعتبر المهارات الحركية هي القاعدة الأساسية التي يتوقف عليها طريقة الأداء أثناء المباراة ومدى إتقان اللاعبين المتنافسان لأداء

المهارات الأساسية هو العامل الذي يتوقف عليه حسم نتيجة المباراة لصالح أي منهما . (١٣) :  
(١٩٣)

وعلى الرغم من أهمية تدريبات قوة عضلات المركز للناشئين في تنس الطاولة حيث تعتبر بمثابة همزة الوصل أو الجسر ما بين الطرف السفلي والطرف العلوي حيث تظهر أهمية عضلات الظهر والبطن أثناء الأداء المهاري حيث تساعد الناشئين على الربط التام بين حركات الرجلين والذراعين ، إلا أننا نجد أن بعض المدربين لا يهتمون باستخدام مثل هذه التدريبات والبعض الآخر يستخدمها ولكن على فترات متقطعة من الموسم التدريبي وبدون التقنين العملي لها الأمر يقتصر فقط على أداء بعض تمرينات لتنمية عضلات البطن والظهر بصورة منفردة وغير متكاملة وبالتالي يؤثر سلبيا على مستوى الأداء المهاري خلال مواقف اللعب ، وفي ضوء ما قام به الباحث من مسح للعديد من المراجع والدراسات العلمية العربية والأجنبية والاطلاع على شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) ، مما دفع الباحث إلى التطرق إلى إجراء هذه الدراسة بهدف التعرف على فاعلية تنمية قوة العضلات المركزية على بعض المتغيرات المهارية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

#### هدف البحث .

التعرف على تأثير استخدام تدريبات قوة العضلات المركزية علي تنمية بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

#### فروض البحث .

- ١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي وكلاً من القياسين التتبعي والقبلي لصالح القياس البعدي في بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .
- ٢- توجد فروق في نسب التغير بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - التتبعي - البعدي) في بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

#### المصطلحات المستخدمة في البحث .

##### ١- تدريبات قوة العضلات المركزية .

هي تدريبات خاصة تهدف إلى تطوير وتقوية عضلات البطن في الأمام وعضلات الفخذ وعضلات تثبيت العمود الفقري في الخلف والحوض والحجاب الحاجز في الأعلى ، والتي تعمل على النقل الكامل للقوة الناتجة من الطرف السفلي من خلال الجذع إلى الأطراف العليا أو العكس بالإضافة الي ثبات أداء التسلسل الحركي عند أداء الحركات الوظيفية . (21)

## الدراسات السابقة .

١- أجري احمد محمد (٢٠١٤م)(٣) دراسة عنوانها " تأثير تنمية قوة عضلات المركز على

مستوى أداء الغواصين المحترفين " ، وذلك بهدف التعرف تصميم برنامج تدريبي باستخدام تدريبات قوة عضلات المركز والتعرف علي تأثيره علي بعض المتغيرات البدنية ومستوي أداء الغواصين المحترفين (استهلاك هواء التنك) بمدينة شرم الشيخ ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (١٨ غواص) ، حيث أشارت أهم النتائج إلي توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس التتبعي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات البدنية والمتغير المهاري (استهلاك هواء التنك) قيد البحث .

٢- أجرت كوينج جان Kwang Jan (٢٠١٥)(23) دراسة عنوانها " تأثير قوة عضلات المركز علي المرونة والقوة العضلية وأداء الضربة الأولى للاعبات الجولف المحترفات " ، وذلك بهدف التعرف على التعرف علي تأثير برنامج تدريبي لمدة (١٢) أسبوع لتدريب قوة عضلات المركز علي المرونة والقوة العضلية وأداء الضربة الأولى للاعبات الجولف المحترفات ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (١٧ لاعبة جولف محترفة) ، حيث أشارت أهم النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية وتحسن دال في سرعة الضربة لدي المجموعة التجريبية وتأثير ايجابي علي المرونة والقوة العضلية .

٣- أجري كلاً من أوزان سيفر وآخرون Ozan Sever, et, al., (٢٠١٨م)(٣٠) دراسة عنوانها " تأثير برنامج تدريبي باستخدام قوة المركز علي سرعة الأرسال للاعبين التنس من ١١-٣ سنة " ، وذلك بهدف التعرف علي تأثير برنامج تدريبي باستخدام قوة المركز علي سرعة الأرسال للاعبين التنس من ١١-٣ سنة ، استخدم الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (٢٤ لاعب) ، حيث أشارت أهم النتائج إلي فروق ذات دلالة إحصائية للمجموعة التجريبية ولا توجد فروق للمجموعة الضابطة حيث أثر البرنامج التدريبي باستخدام

قوة المركز علي تحسن سرعة الأرسال للاعبين التنس .

٤- أجري أحمد حمدي (٢٠١٩م)(٢) دراسة عنوانها " فاعلية تنمية قوة العضلات المركزية على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للناشئين في رياضة التايكوندو " ، وذلك بهدف تصميم برنامج تدريبي باستخدام قوة العضلات المركزية والتعرف علي تأثيره على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للناشئين في رياضة التايكوندو تحت ١٥ سنة ، استخدم

الباحث المنهج التجريبي ، اشتملت العينة علي (١٨ ناشئين) ، حيث أشارت أهم النتائج إلي البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية يؤثر إيجابياً علي المتغيرات البدنية والمهارية قيد البحث للناشئين في رياضة التايكوندو تحت ١٥ سنة .

#### إجراءات البحث .

#### منهج البحث .

استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لمناسبته لطبيعة وهدف البحث من خلال

#### التصميم

التجريبي باستخدام القياسات (القبلية - التتبعية - البعدية) لمجموعة تجريبية واحدة .

#### مجتمع وعينة البحث .

يمثل مجتمع البحث ناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة بمحافظة الشرقية والمسجلين بسجلات الاتحاد المصري لتنس الطاولة للعام التدريبي ٢٠٢٠م/٢٠٢١م ، وقام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من نادي العاملين بجامعة الزقازيق ، حيث بلغ قوام العينة الأساسية (١٢) ناشئي من المنتظمين في تطبيق البرنامج التدريبي ، بالإضافة إلى عينة الدراسات الاستطلاعية من نادي السكة الحديد وعددهم (٨) ناشئين من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية ، ليصبح إجمالي العينة الكلية (٢٠) ناشئي (العينة الأساسية ، العينة الاستطلاعية) .

#### جدول (١)

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث ن = ٢٠

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	العمر الزمني	سنة	14.17	14.25	0.34	0.71 -
٢	ارتفاع الجسم	سم	157.8	159.00	3.72	0.97 -
٣	وزن الجسم	كجم	56.25	55.50	2.76	0.82
٤	العمر التدريبي	سنة	2.91	3.20	0.73	1.19 -
٥	الجلوس من القرفصاء ١٥ ث	عدد	11.35	11.00	1.12	0.94
٦	دفع الجذع ١٥ ث	عدد	10.20	10.00	0.69	0.87
٧	ثني الجذع من الوقوف	سم	9.28	9.50	0.90	0.73 -
٨	الوثب المثلثي	عدد	6.60	7.00	1.14	1.05 -
٩	الوثب والتوازن فوق العلامات	درجة	53.25	54.00	3.31	0.68 -
١٠	الضربة اللولبية الأمامية	درجة	18.25	19.00	2.61	0.86 -
١١	الضربة اللولبية الخلفية	درجة	16.35	15.50	2.08	1.23
١٢	الضربة الساحقة الأمامية	درجة	20.20	21.00	3.23	0.74 -
١٣	الضربة الساحقة الخلفية	درجة	18.05	19.00	2.95	0.97 -

يتضح من جدول (١) أن جميع قيم معاملات الالتواء لأفراد عينة البحث الكلية في المتغيرات قيد البحث تراوحت بين (- 1.19 : 1.23) وقد انحصرت هذه القيم ما بين ( $\pm 3$ ) ، مما يشير إلى تجانس أفراد عينة البحث في هذه المتغيرات .

### وسائل وأدوات جمع البيانات .

#### ١- الأجهزة والأدوات المستخدمة .

- ميزان طبي معايير لقياس الوزن لأقرب كجم .
- جهاز مقياس الطول رستاميتير Rest meter لقياس الطول الكلي للجسم لأقرب سم .
- ساعة إيقاف Stop Watch لقياس الزمن لأقرب ٠.٠١ ثانية .
- شريط قياس (متر) لقياس المسافة لأقرب سم .
- كرات طبية - أقماع تدريب - مقاعد سويدية - أطواق .
- طاولات وكور تنس طاولة قانونية .

#### ٢- الإختبارات والقياسات المستخدمة في البحث .

- الاختبارات البدنية قيد البحث . مرفق (١)

- الاختبارات المهارية قيد البحث . مرفق (٢)

#### ٣- استمارات تسجيل البيانات .

قام الباحث بتصميم استمارات تسجيل البيانات الخاصة بعينة البحث . مرفق (٣)

### الدراسات الاستطلاعية .

#### الدراسة الاستطلاعية الأولى :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى علي عينة قوامها (٨) ناشئين من نفس مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية ، وتم إجراء الدراسة الاستطلاعية الأولى من يوم السبت الموافق ٢٢/٨/٢٠٢٠م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٦/٨/٢٠٢٠م ، وتهدف الدراسة الي ما يلي :

التأكد من تدريب المساعدين ، وكذلك توضيح طبيعة الأدوار التي يكلف بها المساعدين أثناء تطبيق القياسات والاختبارات .

اكتشاف نواحي القصور والضعف والعمل على تلاشي الأخطاء المحتمل ظهورها أثناء إجراء الدراسة الأساسية وعلى الصعوبات التي قد تواجه الباحث عند تنفيذ البحث .

التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة .

تحديد الزمن اللازم لعملية القياس ، وكذلك الزمن الذي يستغرقه كل ناشئ لكل اختبار على حده ، وذلك لتحديد المدة المستغرقة في تنفيذ الاختبارات والقياسات .

### الدراسة الاستطلاعية الثانية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية الثانية من يوم السبت الموافق ٢٩/٨/٢٠٢٠م إلى يوم الثلاثاء الموافق ١/٩/٢٠٢٠م ، وكان الهدف منها حساب المعاملات العلمية للاختبارات (الصدق - الثبات) .

### أولاً : صدق الاختبارات :

قام الباحث بإيجاد معامل صدق الاختبارات البدنية وأختبارات المهارات الهجومية قيد البحث بتطبيق صدق التمايز على مجموعتين أحدهما ذات مستوى مرتفع (المجموعة المميزة) وعددهم (٨) ناشئين تحت ١٨ سنة من نادي العاملين بجامعة الزقازيق والمجموعة الأخرى (غير المميزة) وهي العينة الاستطلاعية وعددهم (٨) ناشئين تحت ٥ سنة من نادي السكة الحديد الرياضي ، وجدول (٢) يوضح ذلك .

### جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في الاختبارات

البدنية وأختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ١ = ٢ = ٨

م	الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		قيمة (ت) المحسوبة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	الجلوس من القرفصاء ١٥ ث	عدد	16.63	1.45	11.50	1.23	7.63
٢	دفع الجذع ١٥ ث	عدد	13.75	0.78	10.38	0.75	8.81
٣	ثني الجذع من الوقوف	سم	12.80	0.91	9.20	0.87	8.09
٤	الوثب المثلثي	عدد	10.88	1.34	6.75	1.26	6.35
٥	الوثب والتوازن فوق العلامات	درجة	65.13	٣.٧٩	53.63	3.42	6.37
٦	الضربة اللولبية الأمامية	درجة	26.75	2.52	18.13	2.54	6.81
٧	الضربة اللولبية الخلفية	درجة	23.50	2.08	16.25	1.92	7.24
٨	الضربة الساحقة الأمامية	درجة	28.88	3.17	20.00	3.15	5.62
٩	الضربة الساحقة الخلفية	درجة	25.63	2.93	17.88	2.83	5.38

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ١٤ = ٢.١٤٥

يتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة لصالح المجموعة المميزة ، مما يعطي دلالة مباشرة علي صدق تلك الاختبارات .

ثانياً : ثبات الاختبارات .



قام الباحث بإيجاد معامل الثبات عن طريق تطبيق الاختبارات ثم إعادة تطبيقها مرة أخرى وذلك على عينة البحث الاستطلاعية وعددهم (٨) ناشئين تحت ١٥ سنة من نادي السكة الحديد الرياضي من نفس مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية للبحث بفواصل زمني ثلاثة أيام (٧٢ ساعة) بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثاني ، وجدول (٣) يوضح ذلك .

### جدول (٣)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للعينة الاستطلاعية في الاختبارات البدنية وأختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ٨

م	الاختبارات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (ر) المحسوبة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
١	الجلوس من القرفصاء ١٥ ث	عدد	11.50	1.23	11.63	1.28	0.89
٢	دفع الجذع ١٥ ث	عدد	10.38	0.75	10.50	0.84	0.91
٣	ثني الجذع من الوقوف	سم	9.20	0.87	8.37	0.95	0.86
٤	الوثب المثلثي	عدد	6.75	1.26	6.88	1.32	0.89
٥	الوثب والتوازن فوق العلامات	درجة	53.63	3.42	54.13	3.56	0.90
٦	الضربة اللولبية الأمامية	درجة	18.13	2.54	18.25	2.59	0.89
٧	الضربة اللولبية الخلفية	درجة	16.25	1.92	16.38	1.86	0.88
٨	الضربة الساحقة الأمامية	درجة	20.00	3.15	20.13	3.21	0.91
٩	الضربة الساحقة الخلفية	درجة	17.88	2.83	18.00	2.87	0.87

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ = ٠.٦٦٦ .

يتضح من جدول (٣) وجود علاقة إرتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجات حرية ٧ بين التطبيق وإعادة التطبيق في الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث ، مما يعطي دلالة مباشرة علي ثبات تلك الاختبارات .

البرنامج التدريبي المقترح .

أ. الأسس العلمية لوضع البرنامج التدريبي :

قام الباحث بتحديد أسس ومعايير وضع البرنامج من خلال آراء بعض المراجع المتخصصة في التدريب الرياضي والتي تناولت أسس التدريب ، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع البرنامج التدريبي وتحقيق هدفه مثل عصام عبد الخالق (٢٠٠٥م) (٧) ، علي البيك وآخرون

- الجزء الثالث (٢٠٠٩م) (٨) ، مفتي حماد (٢٠١٠م) (١٤) ، أبو العلا عبدالفتاح (٢٠١٢م) (١) ، وجدي الفاتح (٢٠١٤م) (١٥) ، عصام أحمد (٢٠١٥م) (٦) حيث تمكن الباحث من التوصل إلي :

- تناسب درجة الحمل في التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة .
- مراعاة مبدأ التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب وديناميكية الأحمال التدريبية .
- ملائمة البرنامج للمرحلة السنوية وخصائص النمو للناشئين .
- الموازنة بين عمومية التدريب وخصوصيته .
- مرونة البرنامج التدريبي للمرحلة السنوية وصلاحيته للتطبيق العملي .
- الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة .
- زيادة الدافعية وتوفير عنصر التشويق في التمرينات المقترحة داخل البرنامج .
- أن تتناسب التمرينات مع طبيعة وهدف البحث ومراعاة التدرج من السهل إلي الصعب ومن البسيط إلي المركب .

الاسترشاد بالخبرات العلمية والميدانية في مجال التخصص للبحث من حيث :

- محتوى التدريبات المقترحة . مرفق (٤)
- توزيع درجات حمل التدريب والتوزيع الزمني للبرنامج التدريبي بأستخدام قوة العضلات المركزية خلال وحدات وأسابيع البرنامج . مرفق (٥)

ب- أسس بناء قوة العضلات المركزية .

- ١- مناسبة حمل تدريبات قوة العضلات المركزية لقدرات اللاعب وأن تتشابه التمرينات المستخدمة مع طبيعة الأداء المهارى .
- ٢- مراعاة التوازن العضلي لتدريبات قوة العضلات المركزية .
- ٣- أن تؤدى تدريبات قوة العضلات المركزية في المدى الكامل للحركة للمجموعات العضلية العاملة للمهارة، وذلك يقلل من فرص نقص في مرونة المفاصل التي تعمل عليها العضلة .
- ٤- مراعاة عدم الوصول إلي ظاهرة الحمل الزائد أو الإصابة .

ج- مكونات البرنامج التدريبي المقترح .

قام الباحث بإعداد استمارة لاستطلاع رأى السادة الخبراء لتحديد مكونات البرنامج التدريبي المقترح لناشئي تنس الطاولة ، حيث تم قبول العناصر التي بلغت أهميتها النسبية أكثر من ٧٥% وقد انحصرت في :

- ١- مدة البرنامج (شهرين ونصف - ١٠ أسابيع) . ٢- عدد الوحدات التدريبية الأسبوعية (٣ وحدات) .

٣- بداية زمن الوحدة التدريبية (٦٠ ق) ٤- درجة الحمل (١ : ٢) .

**الدراسة الأساسية .**

**القياس القبلي .**

قام الباحث بإجراء القياس القبلي في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث وذلك يوم الجمعة الموافق ٢٠٢٠/٩/٤ م ، وذلك طبقاً للمواصفات وشروط الأداء الخاصة بكل اختبار مع توحيد القياسات والقائمين بعملية القياس .

**تطبيق البرنامج التدريبي المقترح . مرفق (٦)**

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية وذلك في المدة من يوم السبت الموافق ٢٠٢٠/٩/٥ م إلى يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٠/١١/١١ م ، ولمدة (١٠) أسابيع ، وبواقع (٣) وحدات تدريبية أسبوعياً هي أيام السبت والأثنين والأربعاء .

**القياس البيني .**

قام الباحث بإجراء القياس البيني في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث وذلك يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٠/١٠/٧ م مع مراعاة نفس الشروط والتعليمات المتبعة في القياس القبلي .

**القياس البعدي .**

قام الباحث بعد الانتهاء من المدة المحددة لتنفيذ البرنامج التدريبي المقترح بإجراء القياس البعدي بنفس الشروط والمواصفات التي تمت في كلاً من القياس القبلي والبيني ، وذلك لضمان دقة وسلامة البيانات وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٠/١١/١٢ م .

**المعالجات الإحصائية .**

(المتوسط الحسابي - الوسيط - الانحراف المعياري - معامل الالتواء - معامل الارتباط - اختبار دلالة الفروق (ت) - تحليل التباين - أقل فرق معنوي - نسب التحسن) .

عرض ومناقشة النتائج .

عرض نتائج الفرض الأول :

جدول (٤)

تحليل التباين بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي - بعدي)

في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ١٢

م	المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نسبة التباين	الدلالة
١	الضربة اللولبية الأمامية	بين القياسات	346.72	2	173.36	22.68	دالة
		داخل القياسات	252.25	33	7.64		
٢	الضربة اللولبية الخلفية	بين القياسات	237.17	2	123.86	24.43	دالة
		داخل القياسات	167.50	33	5.27		
٣	الضربة الساحقة الأمامية	بين القياسات	228.39	2	114.19	23.59	دالة
		داخل القياسات	160.17	33	4.85		
4	الضربة الساحقة الخلفية	بين القياسات	155.09	2	77.53	21.91	دالة
		داخل القياسات	116.83	33	3.59		

قيمة " ف " الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٢٩

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي - بعدي) في جميع أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث ، وسوف يقوم الباحث بإجراء اختبار (L.S.D) للتعرف على اتجاه هذه الفروق .

جدول (٥)

دلالة الفروق بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي - بعدي)

في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ١٢

قيمة LSD عند ٠.٠٥	فروق المتوسطات		المتوسط الحسابي	القياسات	المتغيرات	م
	القياس القبلي	القياس التتبعي				
2.31	7.59	3.34	18.33	القياس القبلي	الضربة اللولبية الأمامية	١
	4.25		21.67	القياس التتبعي		
			25.92	القياس البعدي		
1.89	6.41	2.91	16.42	القياس القبلي	الضربة اللولبية الخلفية	٢
	3.50		19.33	القياس التتبعي		
			22.83	القياس البعدي		

1.82	6.17	2.92	20.58	القياس القبلي	الضربة الساحقة الأمامية	٣
	3.25		23.50	القياس التتبعي		
			26.75	القياس البعدي		
1.56	5.08	2.41	18.17	القياس القبلي	الضربة الساحقة الخلفية	٤
	2.67		20.58	القياس التتبعي		
			23.25	القياس البعدي		

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي وكلاً من القياسين التتبعي والقبلي لصالح القياس البعدي في جميع أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث ، كما يتضح من نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس التتبعي والقياس القبلي لصالح القياس التتبعي في جميع أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث .

عرض نتائج الفرض الثاني :

جدول (٦)

نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي - بعدي)

في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ١٢

م	المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	نسب التحسن %	
				القياس التتبعي	القياس البعدي
١	الضربة اللولبية الأمامية	القياس القبلي	18.33	18.22	41.41
		القياس التتبعي	21.67		19.61
		القياس البعدي	25.92		
٢	الضربة اللولبية الخلفية	القياس القبلي	16.42	17.72	39.04
		القياس التتبعي	19.33		18.11
		القياس البعدي	22.83		

تابع جدول (٦)

نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي

- بعدي) في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث

ن = ١٢

م	المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	نسب التحسن %	
				القياس التتبعي	القياس البعدي
٣	الضربة الساحقة الأمامية	القياس القبلي	20.58	14.19	29.98
		القياس التتبعي	23.50		13.83
		القياس البعدي	26.75		
4	الضربة الساحقة الخلفية	القياس القبلي	18.17	13.26	27.96
		القياس التتبعي	20.58		12.97
		القياس البعدي	23.25		

يتضح من جدول (٦) نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة في أختبارات المهارات الهجومية قيد البحث , حيث يتضح أن أكبر نسبة للتغير كانت بين القياسين القبلي والبعدي لمهارة الضربة اللولبية الأمامية بنسبة مقدارها ٤١.٤١% , يليها مهارة الضربة اللولبية الخلفية بنسبة مقدارها ٣٩.٠٤% , بينما كانت أقل نسبة للتغير بين القياسين القبلي والبعدي في مهارة الضربة الساحقة الخلفية بنسبة مقدارها 27.96% .

أولاً : مناقشة نتائج الفرض الأول والذي ينص " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي وكلاً من القياسين التتبعي والقبلي لصالح القياس البعدي في بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة " .

أظهرت نتائج جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي وكلاً من القياسين التتبعي والبعدي ، وكذلك توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس التتبعي والقياس البعدي في أختبارات المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

وللتأكد من دلالة الفروق قام الباحث باستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D) ، حيث أظهرت نتائج جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس التتبعي لصالح القياس التتبعي ، وبين القياس التتبعي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي ، وبين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في أختبارات المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

ويعزي الباحث هذه الفروق المعنوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - التتبعي - البعدي) في أختبارات المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة إلي فاعلية البرنامج التدريبي باستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية والتي تعمل في نفس المسار الحركي بالشكل الذي يؤثر ايجابيا علي مستوي أداء المهارات الهجومية قيد البحث ، بالإضافة الي مراعاة الأسس والمبادئ العلمية عند تصميم البرنامج والتركيز علي تدريبات قوة العضلات المركزية والذي تم توزيعها خلال البرنامج بطريقة علمية سليمة ومنتظمة والتقنين الفردي للمجموعات العضلية المختلفة وتقنين حمل التدريب بأسلوب علمي بمكوناته الثلاثة الشدة والحجم بحيث تكون أكثر تركيزاً علي تنمية أداء المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

حيث تتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كونج جان Kwang Jan (٢٠١٥م) أن التخطيط المناسب لاستخدام طاقات الجسم عامة و طاقة مركز الجسم خاصة يساعد علي بذل الطاقة المناسبة لأداء الحركة والوصول إلي وضع الجسم الصحيح مما يكون له الأثر الايجابي علي

الأداء المهارى الذي يحتاج فيه إلى تقوية عضلات المركز وعضلات الطرف العلوي والطرف السفلي وهذه العضلات ترتبط بالعمود الفقري والحوض ومن أجل تقويتها يجب وجود قاعدة ثابتة ، مما يسمح بزيادة القوي وكفاءة حركة الأطراف . (٢٣ : ٤)

ويشير أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٢م) الي أهمية منطقة الجذع (Core) وان انبعاث الطاقة يكون من هذه المنطقة وأن الطاقة تتدفق الي مالا نهاية , وتلك الطاقة المنبعثة هي التي تبعث النشاط في الجسم كله . (١ : ١٥٩)

ويشير شابت لفلاس Chabut Lovelace (٢٠٠٩م) أن عضلات منطقة الجذع من الجسم توفر الثبات والتوازن وهما أساسيان في حركات الجذع أثناء أداء الحركات الرياضية ، فقوة هذه المنطقة تسمح للجسم بالمحافظة على أساس متين مع نقل هذه الطاقة من مركز الجسم للخارج إلى الأطراف الذراعان والرجلين حيث تعتبر هذه المنطقة بمثابة الأساس أو القاعدة لكل حركات الجسم فلا يمكن القيام بأي حركة بدون إشراك منطقة الجذع . (١٨ : ٢٢)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة كلا احمد محمد (٢٠١٤م) (٣) ، كوينج جان كيم Kwang Jan Kim (٢٠١٥م) (٢٣) ، أوزان سيفر وآخرون, Ozan Sever, et, al. (٢٠١٧م) (٣٠) ، أحمد حمدي (٢٠١٩م) (٢) في أن تدريبات قوة العضلات المركزية تسهم في تحسين القدرات البدنية والأداء المهاري والاقتصاد في الجهد أثناء الأداء في نوع النشاط التخصصي .

ثانياً : مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي ينص علي " توجد فروق في نسب التغير بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - التتبعي - البعدي) في بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة " .

أظهرت نتائج جدول (٦) نسب التغير بين قياسات البحث الثلاثة (قبلي - تتبعي - بعدى) في أختبارات المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة بنسب متفاوتة .

ويعزى الباحث نسب التغير بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - التتبعي - البعدي) في أختبارات المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة قيد البحث إلي التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية والتي تم أدائها في نفس المسار الحركي بطريقة سليمة ومنتظمة وفقاً للتقنين الفردي مع تطبيق الديناميكية والاستمرارية لمتغيرات حمل التدريب خلال الوحدة التدريبية ومحاولة دفعها نحو الأفضل مما أدى إلى تحسين التوافق بين العضلات العاملة والمقابلة لها في البطن والظهر وتطوير الأداء

العضلي للعضلات المركزية والذي انعكس بدوره على تحسن مستوي أداء المهارات الهجومية قيد البحث لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

ويشير رون جونز **Ron Jones** (٢٠١٣م) أن تدريبات قوة المركز تتناول وظائف حركة الجسم والقدرات التي لا غني عنها لتحقيق النجاح في المنافسة وتحسين شكل الأداء الرياضي ، وكلما أتقنت هذه التمارين سوف تصل باللاعب إلي درجة عالية من الثبات والتوازن والقوة في الأداء .  
(26 : ١٥، ١٦)

ويشير **هيثر سومولونج Heather Sumulong** (٢٠٠٨م) على أن عضلات المركز القوية تقوم بربط الطرف السفلي بالطرف العلوي ، بالإضافة إلى أن تدريب قوة المركز يشتمل على حركات متعددة الاتجاهات وان تؤدي تمريناته من خلال التركيز على طرف واحد مما يجعلها من أفضل التدريبات المستخدمة التي تؤدي الي تحسن الأداء المهاري . (29 : ١٤٥)

ويشير **ويلر دسن جيمس Willardson James** (٢٠٠٧م) أن التدريب الجيد لهذه منطقة الجذع يؤدي إلى قيام كل العضلات الموجودة بها بالعمل معاً وتنفيذ حركات أكثر قوة وفعالية وجسم أكثر اتزان وعضلات داخلية وخارجية مشدودة مع التحكم الجيد في الأطراف .  
(٢٧ : ٩٨١)

كما تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة كلاً من **احمد محمد** (٢٠١٤م) (٣) ، **كوينج جان كيم Kwang Jan Kim** (٢٠١٥م) (٢٣) ، **أوزان سيفر وأخرون, Ozan Sever, et, al.** (٢٠١٧م) (٣٠) ، **أحمد حمدي** (٢٠١٩م) (٢) علي أن تدريبات قوة العضلات المركزية تسهم بشكل كبير في تحسن وتطوير القدرات البدنية ومستوي الأداء المهاري بكل رياضة علي حدة .

#### الإستخلاصات .

البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية يؤثر إيجابياً علي مستوي أداء المهارات الهجومية قيد البحث لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .  
البرنامج التدريبي بإستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية أظهر تأثيراً إيجابياً في نسب التحسن في مستوي أداء المهارات الهجومية قيد البحث لناشئي تنس الطاولة تحت ١٥ سنة .

#### التوصيات .



أهمية تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام تدريبات قوة العضلات المركزية لما له من تأثير إيجابي في تطوير مستوى أداء بعض المهارات الهجومية لناشئي تنس الطاولة .  
إجراء دراسة مشابهة لمعرفة تأثير تدريبات قوة العضلات المركزية علي متغيرات في مراحل سنية مختلفة مع مراعاة الفروق الفردية حتى نصل بالناشئين لأعلى مستويات البطولة .

## المراجع .

### أولاً : المراجع العربية .

١. أبو العلا أحمد عبدالفتاح : " التدريب الرياضى المعاصر (الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب الناشئين – التدريب طويل المدى – أخطاء حمل التدريب) " ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٢م .
٢. أحمد حمدي صادق الهجين : " فاعلية تنمية قوة العضلات المركزية على بعض المتغيرات البدنية والمهارية للناشئين في رياضة التايكوندو " ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة العريش ، ٢٠١٩م .
٣. احمد محمد نجيب : " تأثير تنمية قوة عضلات المركز على مستوى أداء الغواصين المحترفين " ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الزقازيق ، ٢٠١٤م .
٤. خيرية إبراهيم السكري : " إدارة تدريب الجهاز الحركي لجسم الإنسان " ، الطبعة الثانية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠١١م .
٥. عبد الحميد أحمد شرف : " التخطيط في التربية الرياضية بين النظرية والتطبيق " ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة ، ١٩٩٧م .
٦. عصام أحمد أبو جميل : " التدريب في الأنشطة الرياضية " ، مركز الكتاب الحديث ، القاهرة ، ٢٠١٥م .
٧. عصام عبد الخالق مصطفى : " التدريب الرياضي - نظريات وتطبيقات " ، الطبعة الثانية عشر ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٥م .
٨. علي فهمي البيك ، عماد الدين عباس ، محمد أحمد عبده : " سلسلة الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي - نظريات وتطبيقات - طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات اللاهوائية والهوائية " ، الجزء الثالث ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٩م .

٩. علي فهمي البيك ، عماد الدين عباس أبو زيد : " المدرب الرياضي في الألعاب الجماعية ، تخطيط وتصميم البرامج والأحمال التدريبية (نظريات وتطبيقات) " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٣م .
١٠. عماد الدين عباس أبو زيد : " التخطيط والأسس العملية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب - نظريات وتطبيقات " ، الطبعة الثانية ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٧م .
١١. محمد أحمد عبد الله إبراهيم : " الأسس العلمية في تنس الطاولة وطرق القياس " ، مركز آيات للطباعة والكمبيوتر ، الزقازيق ، ٢٠٠٧م .
١٢. محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان : " اختبارات الأداء الحركي " ، الطبعة الثالثة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠١م .
١٣. مرتضي علي لفته ، محمد احمد عبد الله ، انتصار كاظم عبد الكريم : " تنس الطاولة (الأسس التكنيكية والميكانيكية والتدريبية) " ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٣م .
١٤. مفتي إبراهيم حماد : " المرجع الشامل في التدريب الرياضي - التطبيقات العملية " ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، ٢٠١٠م .
١٥. وجدى مصطفى الفاتح : " الموسوعة العلمية لتدريب الناشئين فى المجال الرياضى " ، المؤسسة العربية للعلوم والثقافة ، القاهرة ، ٢٠١٤م .

#### ثانياً : المراجع الأجنبية .

- 16.Akuthota, V., and S.F. Nadler : " **Core strengthening** ", Arch. Phys. Med. Rehabil. 85:86Y92, 2014.
- 17.Case Leanne : " **Fitness Aquatics, Fitness Spectrum series** " , Gallagher & Mundy Co ., Hong Kong ,2007 .
- 18.Chabut Lovelace : " **Core Strength For Dummies** ", Wiley Publishing, Inc, U.S.A, 2009 .
- 19.Coun Silman, J.E. : " **The science of swimming** ", Pelham book Co,U.S.A, 2007.
- 20.Cymara, P.K : " **Chair rise and lifting characteristics of elders with knee arthritis** " , functional training and strengthening effects , American Physical Association Vol, 83, N1, January, 20١4.

21. Hodges, P.W. : " **Core stability exercise in chronic low back pain** " Orthop. Clin. North Am. 34:245Y254, 2013 .
22. Kibler, W.B., J. Press, and A. Sciascia. : " **The role of core stability in athletic function** ", Sports Med. 36:189Y198, 2006 .
23. Kwang Jan Kim : " **Effect of Center muscles strengthening training on flexibility, muscular strength and driver shot performance in female professional golfers** " , korea institute of sport science, international journal, vol 22, 201٠ .
24. Lukaski HC : " **Estimation of muscle mass** ", In Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG, eds. Human body composition. Champaign, IL: Human Kinetics, 109–28, 2006 .
25. Pollock CL, Jenkyn TR, Jones IC, : " **Electromyography and kinematics of the trunk during rowing in elite female rowers** ", Med Sci Sports Exerc.;41:628-636,2009 .
26. Ron Jones : " **Functional Training** " ,Introduction , Reebo Santana, Jose Carlos univ. , USA.2013.
27. Willardson James .M. : " **Core stability training** ", Applications to sports conditioning programs. J Strength Cond Res, ٢١, ٩٧٩–٩٨٥, Inc, U.S.A, 2007 .
28. Wilmore, D.M and Costill, D.L : " **Physiology of sport and exercise** " , 2ED, Indiana University U.S.A, 2009.

ثالثاً : مراجع شبكة المعلومات الدولية ( الإنترنت ) .

29. [http://www.enwikipedia.org/wiki/functional\\_training](http://www.enwikipedia.org/wiki/functional_training)

30. <https://www.researchgate.net/publication/320197937>