

تأثير برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوى الرقعى لسباق 100م عدو

أ.م.د/ محمد نبيل محمد عبد العليم

أستاذ مساعد بقسم ألعاب القوى

كلية التربية الرياضية جامعة المنيا

المقدمة ومشكلة البحث :

إن التطور العلمي الملحوظ فيما يخص المجال الرياضي أرسى أفاق جديدة لمواكبة التطور الكبير في مجال الألعاب الرياضية ، وإن تحقيق النتائج الجيدة يتطلب إتباع الأساليب العلمية بشكل سليم ومخطط له ، فضلاً عن تطبيق نظريات وأساليب جديدة لمواكبة الإتجاهات الحديثة في تحقيق أفضل النتائج للوصول إلى المستويات العالية ، وإن عملية الوصول إلى أهم العوامل المؤثرة في الفوز في المسابقات ، وهي نتيجة للتطوير المستمر في عملية التدريب الرياضي وتحليل المنافسات والوصول إلى نقاط الضعف لدى اللاعبين للتغلب عليها ، لذلك لا بد أن يسير هذا التقدم تطور في طرق وأساليب التدريب الرياضي ، كنتيجة للتطور المستمر في عملية التدريب وتحليل المنافسات ، وكان لزاماً علينا الوقوف على أحدث نتائج الأبحاث للتعرف على أهم ما يميز عملية التدريب وتحقيق أعلى المستويات .

حيث أن طرق التدريب الرياضي في تطور مستمر وقد زاد هذا التطور بقدر كبير في السنوات الأخيرة بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي حيث أصبح الكثير من المدربين قادرين على متابعة كافة التطورات في مجال التدريب الرياضي ويمكنهم إختيار ما يلائم لاعبيهم من التدريبات وفقاً لظروف كل لاعب وإمكانيته بشكل مستمر كي يستطيع أن يقدم أفضل ما لديه بدنياً ومهارياً وخطياً ، والمتابع لتطور المستويات الرياضية في العالم يمكنه إدراك أن التدريب الرياضي أصبح له شأن عظيم في إعداد وصياغة وتطوير قدرات الرياضيين بأبعادها المختلفة من أجل تفجير أقصى ما يمكنهم من قدرات وما بداخلهم من طاقات في إتجاه تحقيق الهدف المنشود (إبراهيم والياسرى ، 2015 : 25) .

يعتمد أسلوب وطريقة الأداء في الكثير من التدريبات على إستخدام الطرفين معاً سواء الرجلين مثل تمرينات ثنى الركبتين أو الضغط بالرجلين (إسماعيل ، 2016 : 9) ، ويتضح أن أداء مثل هذه التمرينات بإستخدام كلا الطرفين يؤدي إلى إنتاج قوة عضلية أقل من مقدارها عن أداء التمرينات بكل طرف على حدة ، أي بالطرف الأيمن وحده ثم بالطرف الأيسر وحده ، وقد أطلق على هذا الفرق مصطلح العجز الثنائي .

ظاهرة العجز الثنائي ظاهرة تستحق الدراسة والبحث في المجال الرياضي ، ويشير مصطلح العجز الثنائي إلى حقيقة هامة وهي عدم قدرة الرياضي على إنتاج أقصى قوة حقيقية عند استخدام الطرفين معاً في أداء التمرينات المختلفة (Cilibeck & Jakobi,2001 : 26) ، ويظهر ذلك عند أداء التمرين بأحد الطرفين فيتم إنتاج مقدار من القوة يطلق عليه المقدار الأيمن ، ثم أداء نفس التمرين بالطرف الآخر فينتج مقدار من القوة يطلق عليه المقدار الأيسر ، وعند جمع ناتج المقدارين نجده أكبر من ناتج القوة عند أداء التمرين بالطرفين معاً ، ويرجع تفاوت العجز الثنائي إلى مستوى الرياضيين الفني والبدني ، فالعجز الثنائي يكون أكبر لدى المبتدئين عن المتقدمين (Khodiguan et al,2003 : 175) .

ويعد مؤشر العجز الثنائي إحدى أساليب التقويم الحديثة في مجال التدريب الرياضي والتي يجب الإهتمام بها والإستفادة منها لمعرفة مستوى القدرات البدنية والعمل على تطويرها إلى أفضل مستوى ممكن ، وأن العجز الثنائي يمكن أن يكون السبب في ظهوره هو عدم إكمال نشاط الوحدة الحركية في العضلة عندما يعمل الطرفين معاً (أبو المعاطي ، 2012 : 312) .

حيث يعتبر تطبيق مؤشر العجز الثنائي في العملية التدريبية قد يكون مفيداً لزيادة قوة الأطراف لدى الرياضيين في حالة الأنشطة الرياضية المختلفة التي تتطلب أداء الأطراف على التوالي وليس أداء الأطراف معاً (صالح وعبد الحميد ، 2019 : 221) ، حيث يمكن إستخدام كلتا الذراعين في عملية التدريب لتقوية الذراع الواحدة عن طريق التغلب على العجز الثنائي (cardenas,2018 : 9) .

شهدت الفترة الأخيرة تقدماً معرفياً في مجال تدريب الصفات البدنية المختلفة بإستخدام العديد من التقنيات والوسائل إلى جانب طرق التدريب المختلفة ، وهو ما أكدت نتائج دراسة (Moran et al,2017) (24) على تأثير إستخدام بعض التقنيات التدريبية الحديثة على القدرات البدنية ، والقدرة العضلية تعتبر أهم العناصر البدنية التي تساعد الفرد على التعايش والتكيف مع أنشطة الحياة ، فالفرد القادر على تحقيق تقدم في الكثير من المهارات الحركية والوظيفية شخص مميز ، وكذلك المقدرة الوقائية من الإصابات العضلية والمفصالية المحتمل أن يتعرض لها الفرد (قراة وإبراهيم ، 2008 : 1) .

تعتبر القدرة العضلية واحدة من أهم الصفات البدنية التي تلعب دوراً مؤثراً في العملية البدنية ، حيث التأثير المباشر في العديد من المهارات الأساسية والتي في كثير من المواقف تكون عاملاً أساسياً في تحقيق أعلى المستويات ، لذا فإن القدرة هي ناتج القوة والسرعة ، وتمثل الكفاءة البدنية المعتمدة على القدرة أهمية كبيرة في معظم الأنشطة (خريبط ، 2014 : 19) ، وأنة لكي يتم التنمية المتوازنة للعضلات يجب علينا الإهتمام بالصفات البدنية المساهمة في تحقيق المستويات الرقمية العالية ، والتي يترتب عليها تطوير الأداء الفني والحركي والخططي (Michael ,2012 : 143) .

كما أن القدرة العضلية تعد الركيزة الأساسية للمسابقات المختلفة بألعاب القوى ، حيث يتحدد المستوى الرقمي لهذه المسابقات على ضوء التقدم الذي يحصل في القوة المميزة بالسرعة ، فضلاً عن الإهتمام بمستوى الأداء الفني (التكتيك) (سلام ، 2017 : 25) ، والقدرة العضلية هي إمكانية بذل مستوي عالي من الشغل (ناتج القوة والمسافة) بمستوى عالي من السرعة (سمير ، 2021 : 36) ، لذا فإن القدرة هي ناتج القوة والسرعة ، وتمثل الكفاءة البدنية المعتمدة على القدرة العضلية أهمية كبيرة في معظم الأنشطة الرياضية المختلفة .

وهذا ما إتقت عليه نتائج دراسة (Stojanovic,2012) ودراسة (Santos,2011) والتي أشارت أهم نتائجها إلى أن القدرة العضلية صفة بدنية فاللاعب الذي يتمتع بقدرة عضلية أفضل يستطيع الإنطلاق والتحرك بشكل أسرع وفعالية ، ودراسة (Khlifa,2010) ودراسة (Chaouachi,2009) والتي أكدت على أن القدرة العضلية أصبحت ضرورية فهي تعمل علي زيادة السرعة بنسبة أكبر من قوة العضلات بالنسبة للاعب الطويل ، وتساعد اللاعب القصير على تعويض النقص في الطول بزيادة مستوى إرتفاع الوثب لديه من خلال زيادة قوة الوثب بشكل أكبر من نسبة زيادة السرعة لديه .

هذا ما دفع الباحث لإجراء هذا البحث من خلال تطوير القدرة العضلية بإستخدام مؤشر العجز الثنائي على المستوى الرقمي لسباق 100م عدو لطلاب التخصص بكلية التربية الرياضية ، ومما سبق ومن خلال خبرة الباحث العلمية والعملية في مجال ألعاب القوى تتضح أهمية العمل الثنائي للطرفين ، وبالنظر إلى مستوى العجز الثنائي الخاص بالقدرة العضلية لليدين والرجلين من خلال تدريبات تتناسب مع الخصائص الفنية في المستوى الرقمي لسباق 100م عدو حيث أن الأداء الفني يتطلب إخراج أكبر مستوى من القوة لكلا الطرفين معاً ، الأمر الذي قد يشكل فارقاً في مستوى أداء أفضل لدى عينة البحث ، كما لاحظ الباحث ضعف في المستوى الرقمي لسباق 100م عدو الأمر الذي قد يكون ناتجاً من ضعف مستوى القدرة العضلية ، وهذا ما دعا الباحث للقيام بإستخدام مؤشر العجز الثنائي كأساس لتصميم برنامج تدريبي لمعالجة وتقليل مستوى العجز الثنائي للقدرة العضلية وتطوير المستوى الرقمي لسباق 100م عدو .

ومن هذا المنطلق تم تحليل أحدث نتائج الدراسات للتعرف على أهم ما يميز عملية التدريب ويطورها لتحقيق أعلى مستوى ، ومن خلال إستقراء الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت موضوع البحث والتي منها على سبيل المثال وليس الحصر من إتجة إلى :

- دراسات العجز الثنائي : كدراسة (قاسم ، 2019) (14) والتي أشارت إلى أهمية التدريب بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية ، ودراسة (صالح وعبد الحميد ، 2019) (13) ودراسة (cardenas,2018) (25) ودراسة (قراعة وإبراهيم ، 2008) (15) والتي أشارت نتائجهم إلى

أن التدريب في ظروف العمل الثنائي يعمل على تنشيط الألياف العضلية بما يمكن من التغلب على ظاهرة العجز الثنائي ، ودراسة (cilibeck,2001)(19) والتي أكدت على أن استخدام البرنامج التدريبي الذي يعتمد على مؤشر العجز الثنائي أدى إلى تحسين الأداء البدني .

- دراسات القدرة العضلية : كدراسة (إبراهيم ، 2020)(1) والتي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي المقترح أثر إيجابياً على مستوى القوة العضلية ، ودراسة (الزغبى ، 2016)(6) وكانت أهم النتائج أن القوة العضلية من الصفات البدنية الأساسية والهامة التي يعتمد عليها تطور المستوى الرقمي في مسابقات الرمي ، ودراسة (Kenichi,2015)(20) ودراسة (أبو المعاطي ، 2012)(4) ودراسة (الغندور ، 2010)(7) ودراسة (يحيى ، 2009)(17) والتي أكدت جميعهم على أهمية التدريب بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية ، ودراسة (حيدر ، 2016)(9) ودراسة (تامر ، 2008)(8) ودراسة (البيب ، 2008)(16) والتي أكدت على أن تحسن مستوى القدرة العضلية يسهم في تنمية وتطوير الأداء وظهوره بمستوى مثالي يتضح من خلال تحليل ومراجعة الدراسات السابقة أن الكثير من البرامج التدريبية تعمل على وتيرة واحدة في تنمية القدرة العضلية مهتمين بمستوى القوة دون النظر إلى طبيعة الأداء الخاصة التي تتطلب العمل الثنائي لكلا الطرفين معاً ، كما أنه وفي حدود علم الباحث نجد ندرة في الدراسات السابقة رغم وجود العديد من الوسائل والطرق الحديثة نجد أن الأساليب التقليدية هي السائدة ، لذلك يرى الباحث القيام بهذه الدراسة للمساعدة في عمل برنامج تدريبي على أساس علمي من خلال استخدام مؤشر العجز الثنائي كمؤشر علمي تدريبي يهتم بتقويم مستوى القدرة العضلية .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوى الرقمي لسباق 100م عدو .

فروض البحث :

لتحقيق هدف البحث قام الباحث بصياغة الفروض التالية :

- 1- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية ونسبة التغير للمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعدية .
- 2- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعدية .
- 3- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعديين ونسبة التغير للمجموعة الضابطة والتجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح المجموعة التجريبية .

المصطلحات الرئيسية في البحث :**العجز الثنائي :**

يظهر عندما تكون قوة الإنقباض الإرادي الأقصى الناتج عن الإنقباض الثابت للطرفين معاً أقل من مجموع الإنقباضات الثابتة الناتجة عن إنقباض كل طرف على حده (تعريف إجرائي) .

مؤشر العجز الثنائي :

مؤشر يظهر الإختلاف بين الأداء الأحادي والأداء الثنائي من ناتج القوة ويمكن حسابه بالمعادلة الآتية :

$$\text{مؤشر العجز الثنائي} = 100 \times \frac{\text{أحادي الطرف الأيمن (UL) + أحادي الطرف الأيسر (UL)}}{100}$$

. (Ruiz-Cárdenas, 2018 , 148)

القدرة العضلية :

مقدرة العضلة أو مجموعة عضلية للبلوغ بالحركة إلى أعلى تردد في أقل زمن ممكن (أبو العلا ، 2003 : 22) .

إجراءات البحث :**منهج البحث :**

تماشياً مع طبيعة ومشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه وإختباراً لفروضه إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي للمجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بإسلوب القياس القبلي والبعدي .

مجتمع البحث :

يتمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الرابعة قسم ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا للعام الجامعي (2020م/2021م) ، والبالغ عددهم (36) ستة وثلاثون طالب وطالبة .

عينة البحث :

قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الرابعة قسم ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا حيث تم إختيار (20) عشرون طالب وطالبة كعينة أساسية تم تقسيمهم على مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية قوام كل منها (10) عشرة طلاب .

إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث :

قام الباحث بالتأكد من مدى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية في ضوء المتغيرات التالية : معدلات النمو (السن ، الطول ، الوزن) ومستوى القدرة العضلية والعجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث وجدول (1) ، (2) يوضحان ذلك .

جدول (1)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمعدلات النمو ومستوى القدرة العضلية والعجز الثنائي والمستوى الرقمي لعينة البحث ككل (ن = 20)

معامل الالتواء	الانحراف المعياري	الوسيط	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	المتغيرات	
0.19	0.83	20.00	20.20	سنة	السن	معدلات النمو
0.04	2.58	173.00	172.70	سم	الطول	
0.27	3.09	71.00	71.75	كجم	الوزن	
0.52	12.17	202.50	206.75	سم	الوثب الطويل للرجلين	القدرة العضلية
0.16-	5.44	170.00	171.10	سم	الوثب الطويل للرجل اليمنى	
0.32	3.69	152.00	152.80	سم	الوثب الطويل للرجل اليسرى	
0.06-	0.15	8.20	8.22	متر	رمي كرة طبية باليدين	
0.25	0.18	6.30	6.34	متر	رمي كرة طبية باليد اليمنى	
0.56	0.19	4.90	4.92	متر	رمي كرة طبية باليد اليسرى	
0.45-	4.14	37.41	36.13	سم	للرجلين	العجز الثنائي
0.88	1.62	26.79	26.99	متر	للليدين	
0.63-	0.25	11.75	11.75	ثانية	المستوى الرقمي (100م عدو)	

يتضح من جدول (1) :

أن قيم معامل الالتواء في كل من معدلات النمو والقدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث لمجموعتي البحث ككل إنحصرت ما بين (+3 ، -3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث في تلك المتغيرات .

جدول (2)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمعدلات النمو والقدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة (ن = 20)

المجموعة التجريبية (ن=10)			المجموعة الضابطة (ن=10)			وحدة القياس	المتغيرات	
معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	معامل الالتواء	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
0.41-	0.79	20.00	0.60	0.92	20.00	سنة	السن	معدلات النمو
0.15	3.26	172.50	1.00-	1.84	173.00	سم	الطول	
0.08	3.90	70.50	0.78	2.22	71.00	كجم	الوزن	
0.23	13.18	207.50	0.99	11.74	200.00	سم	الوثب الطويل للرجلين	القدرة العضلية
0.21-	6.48	170.00	0.06	4.52	170.00	سم	الوثب الطويل للرجل اليمنى	
0.15	4.69	152.50	0.65	2.59	152.00	سم	الوثب الطويل للرجل اليسرى	
0.30	0.18	8.20	0.73-	0.12	8.25	متر	رمي كرة طبية باليدين	
0.16	0.23	6.30	0.34	0.12	6.30	متر	رمي كرة طبية باليد اليمنى	
0.44	0.21	4.90	1.25	0.16	4.90	متر	رمي كرة طبية باليد اليسرى	
0.29-	4.56	36.91	0.73-	3.91	37.60	سم	للرجلين	العجز الثنائي
1.13	2.07	26.36	1.07-	1.12	27.07	متر	للليدين	
0.21-	0.20	11.80	0.47-	0.30	11.75	ثانية	المستوى الرقمي (100م عدو)	

يتضح من جدول (2) :

أن قيم معامل الإلتواء في كل من معدلات النمو والقدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية إنحصرت ما بين (+3 ، - 3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث في تلك المتغيرات .
تكافؤ مجموعتي البحث :

قام الباحث بإيجاد التكافؤ بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في ضوء المتغيرات التالية : معدلات النمو (السن ، الطول ، الوزن) والقدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث و جدول (3) يوضح ذلك .
جدول (3) دلالة الفروق الإحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من معدلات النمو ومستوى القدرة العضلية والعجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث (ن = 20)

الدلالة الإحصائية	قيمة (ت) المحسوبة	المجموعة التجريبية (ن=10)		المجموعة الضابطة (ن=10)		وحدة القياس	المتغيرات	
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
	0.00	0.79	20.20	0.92	20.20	سنة	السن	معدلات النمو
	0.17	3.26	172.80	1.84	172.60	سم	الطول	
	0.21	3.90	71.90	2.22	71.60	كجم	الوزن	
القدرة العضلية	0.27-	13.18	207.50	11.74	206.00	سم	الوثب الطويل للرجلين	
	0.08	6.48	171.00	4.52	171.20	سم	الوثب الطويل للرجل اليمنى	
	0.24-	4.69	153.00	2.59	152.60	سم	الوثب الطويل للرجل اليسرى	
	0.45	0.18	8.20	0.12	8.23	متر	رمي كرة طبية باليدين	
	0.12-	0.23	6.34	0.12	6.33	متر	رمي كرة طبية باليد اليمنى	
	0.47	0.21	4.90	0.16	4.94	متر	رمي كرة طبية باليد اليسرى	
	0.24	4.56	35.91	3.91	36.36	سم	للرجلين	
0.06-	2.07	27.01	1.12	26.96	متر	للأيدين	العجز الثنائي	
0.965	0.20	11.80	0.30	11.69	ثانية	المستوى الرقمي (100م عدو)		

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (18) ومستوى دلالة (0.05) = 2.101

يتضح من جدول (3) :

أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية في كل من معدلات النمو ومتغيرات القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث مما يشير إلى تكافؤهما في تلك المتغيرات .

وسائل جمع البيانات :

أولاً : المراجع العربية والأجنبية :

قام الباحث بالإطلاع على المراجع العلمية المتخصصة (2)(4)(9) ، وكذا الدراسات السابقة سواء العربية (1)(3)(6)(8)(13)(16) ، أو الأجنبية (17)(19)(20)(21)(22) والمرتبطة بمجال البحث للإستفادة منها عند إجراء هذا البحث .

ثانياً : الأجهزة العلمية والأدوات :

- 1- جهاز الريستاميتير لقياس الطول والوزن .
- 2- ساعة توقيت لقياس الزمن .
- 3- شريط قياس لقياس المسافة .
- 4- إستمارة تسجيل بيانات وقياسات لعينة البحث ملحق (1) .

ثالثاً : الإختبارات قيد البحث :

قام الباحث بعمل مسح مرجعي للعديد من الدراسات والمراجع العلمية فى مجال ألعاب القوى وذلك لتحديد إختبارات القدرة العضلية للرجلين واليدين المناسبة لطبيعة البحث وتم وضعها فى إستمارة وعرضها على الخبراء لتحديد أهم إختبارات القدرة العضلية للرجلين واليدين لسباق 100 م عدو ملحق (2) وقد إرتضى الباحث نسبة موافقة 70% لقبول تلك الإختبارات المناسبة ، جدول (4) يوضح ذلك .

جدول (4) آراء الخبراء حول تحديد إختبارات القدرة العضلية قيد البحث

العنصر	الإختبار	وحدة القياس	موافق	غير موافق	%
القدرة العضلية للرجلين	الوثب العريض	سم	5	0	100
	الوثب العمودى	سم	0	5	0
القدرة العضلية لليدين	رمى كرة طبية 2.50 كجم	متر	4	1	80
	رمى كرة طبية 4 كجم	متر	1	4	20

1- إختبارات القدرة العضلية قيد البحث ملحق (3) :

- رemy كرة طبية 2.5 كجم .
- الوثب الطويل من الثبات .

2- إختبار المستوى الرقى قيد البحث :

- تم قياس المستوى الرقى لسباق 100م عدو وفقاً للقانون الدولى لألعاب القوى .

الدراسة الإستطلاعية :

أجريت الدراسة الإستطلاعية على عينة البحث فى الفترة 2020/9/19م على عينه من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وقوامها (16) طالب وطالبة ، وإستهدفت هذه الدراسة :

- التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة .
- التأكد من فهم وإستيعاب الأيدى المساعدة لمهامهم وواجباتهم .
- معرفة زمن وفترة تطبيق الإختبارات .
- إيجاد المعاملات العلمية للإختبارات قيد البحث (الصدق ، الثبات) .
- إكتشاف الصعوبات أثناء التطبيق والعمل على إيجاد الحلول لها .
- تقنين الأحمال التدريبية لمحتوى البرنامج التدريبى المقترح الذى يعتمد على مؤشر العجز التثنائى .

الصدق :

تم حساب صدق إختبارات القدرة العضلية قيد البحث عن طريق المقارنة الطرفية وذلك على عينة البحث الإستطلاعية وعددها (16) ستة عشر طالب من مجتمع البحث وخارج العينة الأصلية ، وتم ترتيب الدرجات تصاعدياً لتحديد الأرباعي الأعلى لتمثل المجموعة ذات المستوى المرتفع في تلك الإختبارات وعددهم (4) أربعة طلاب وبنسبة مئوية (25%) ، والأرباعي الأدنى لتمثل مجموعة الطلاب ذوى المستوى المنخفض في تلك الإختبارات وعددهم (4) أربعة طلاب وبنسبة مئوية (25%) ، وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين فى الإختبارات البدنية والمهارية قيد البحث كما هو موضح فى جدول (5) .

جدول (5)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعتين ذات المستوى المرتفع والمستوى المنخفض فى إختبارات القدرة العضلية قيد البحث (ن = 8)

إحتمالية الخطأ	قيمة z	W	U	الأرباعي الأعلى			الأرباعي الأدنى			وحدة القياس	الإختبارات
				متوسط الرتب	ع ±	م	متوسط الرتب	ع ±	م		
0.02	2.31-	10.00	0.00	6.50	12.91	225.00	2.50	2.08	192.50	سم	الوثب الطويل للرجلين
0.02	2.31-	10.00	0.00	6.50	2.99	180.75	2.50	2.99	163.75	سم	الوثب الطويل للرجل اليمنى
0.02	2.31-	10.00	0.00	6.50	2.75	158.75	2.50	4.03	149.75	سم	الوثب الطويل للرجل اليسرى
0.03	2.18-	10.50	0.50	6.38	0.13	8.45	2.63	0.13	8.15	متر	رمى كرة طبية باليدين
0.02	2.31-	10.00	0.00	6.50	0.13	6.65	2.50	0.13	6.15	متر	رمى كرة طبية باليد اليمنى
0.02	2.31-	10.00	0.00	6.50	0.13	5.25	2.50	0.13	4.75	متر	رمى كرة طبية باليد اليسرى

يتضح من جدول (5) :

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة ذات الأرباعي الأعلى والتي تمثل الطلاب ذوى المستوى المرتفع فى إختبارات القدرة العضلية قيد البحث ، وبين المجموعة ذات الأرباعي الأدنى والتي تمثل الطلاب ذوى المستوى المنخفض فى إختبارات القدرة العضلية قيد البحث ولصالح المجموعة ذات الأرباعي الأعلى ، مما يشير إلى صدق تلك الإختبارات وقدرتها على التمييز بين المجموعات .

الثبات :

قام الباحث بتطبيق إختبارات القدرة العضلية قيد البحث يوم 2020/9/19م وإعادة تطبيقها بنفس الشروط والترتيب يوم 2020/9/22م وبفاصل زمنى (3) أيام على عينة إستطلاعية قوامها (16) طالب من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وتحت نفس الشروط والظروف وإيجاد معاملات الإرتباط بين نتائج التطبيق الأول والتطبيق الثانى لإيجاد ثبات هذه الإختبارات ، كما هو موضح فى جدول (6) .

جدول (6)
معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لإختبارات
القدرة العضلية قيد البحث (ن = 16)

قيمة (ر) المحسوبة	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		وحدة القياس	الإختبارات
	ع ±	م	ع ±	م		
0.70	10.89	207.19	11.14	208.44	سم	الوثب الطويل للرجلين
0.76	4.37	170.63	4.44	171.69	سم	الوثب الطويل للرجل اليمنى
0.82	3.97	153.38	3.92	152.88	سم	الوثب الطويل للرجل اليسرى
0.78	0.12	8.24	0.12	8.26	متر	رمي كرة طبية باليدين
0.85	0.15	6.39	0.15	6.38	سم	رمي كرة طبية باليد اليمنى
0.79	0.17	4.92	0.17	4.91	متر	رمي كرة طبية باليد اليسرى

قيمة (ر) الجدولية عند درجة حرية (14) ومستوى دلالة (0,05) = 0,632

يتضح من جدول (6) :

أن معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لإختبارات القدرة العضلية قيد البحث قد إنحصرت ما بين (0,85 - 0,96) وهى معاملات إرتباط دالة إحصائياً مما يشير إلى ثبات هذه الإختبارات .

خطوات تنفيذ البحث :

بعد تحديد المتغيرات الأساسية والأدوات والأجهزة المستخدمة قام الباحث بإجراء الآتي :

- 1- إجراء القياسات القبليّة يوم 2020/9/19م .
- 2- بدء تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح ملحق (5) والذي يعتمد على مؤشر العجز الثنائي يوم الأحد 2020/9/26م ولمدة (10) أسابيع بواقع (3) وحدات تدريبية أسبوعياً أيام (الأحد ، الثلاثاء ، الخميس) من كل أسبوع بإجمالي (30) ثلاثون وحدة تدريبية وذلك بالملعب الخاص بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا ، حيث إشملت فترة الإعداد العام (3) أسابيع والإعداد الخاص (7) أسابيع .

- مكونات الحمل التدريبي :

- إستخدم الباحث دورة حمل التدريب الكبرى والمتوسطة والصغرى (1:2) .
- تراوحت شدة الحمل من (74% : 90%) نسبة إلى أقصى أداء للطالب .
- تراوح زمن الوحدة التدريبية من (80 : 120) دقيقة .
- تراوحت عدد التكرارات في المجموعة من (6 : 10) تكرار .
- تراوحت عدد المجموعات من (1 : 3) للتدريب الواحد .
- تراوح زمن الراحة البينية في المجموعة الواحدة (30 : 45) ثانية وبين المجموعات راحة كاملة من (2 : 4) دقيقة .

• التدريبات المقترحة ملحق (4) تنفيذها على ان يتم العمل العضلي للمجموعة التجريبية بالطرفين معاً (اليدين أو الرجلين) أما المجموعة الضابطة فتم تنفيذ التدريبات بالشكل التقديدي باستخدام أحد الطرفين .

3- تم إجراء القياس البعدي يوم الأحد 2020/12/2م بنفس التسلسل السابق لمقارنتها بالقياس القبلي باستخدام الأساليب الإحصائية اللازمة .
المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث :

قام الباحث بإعداد البيانات وجدولتها وتحليلها إحصائياً مع إستخراج النتائج وتفسيرها لكل من الأساليب الإحصائية التالية : المتوسط الحسابي ، الوسيط ، الإنحراف المعياري ، معامل الإلتواء ، معامل الارتباط البسيط لبيرسون ، إختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطين ، نسبة التغير ، وذلك عند مستوى دلالة (0,05) .
عرض النتائج ومناقشتها :

تم إختبار الفرض الأول للبحث والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي ونسبة التغير للمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعدية " كالتالي :

جدول رقم (7)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت المحسوبة	نسبة التغير %
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
القدرة العضلية	سم	206.00	11.74	229.10	5.09	23.10	4.05	5.71	11.21
	سم	171.20	4.52	188.40	4.12	17.20	1.93	8.90	10.05
	سم	152.60	2.59	173.50	3.34	20.90	1.34	15.63	13.70
	متر	8.23	0.12	10.31	0.99	2.08	0.31	6.63	25.27
	متر	6.33	0.12	7.85	0.50	1.52	0.16	9.37	24.01
العجز الثنائي	متر	4.94	0.16	6.40	0.28	1.46	0.10	14.26	29.55
	سم	36.36	3.91	36.69	1.44	0.33	1.32	0.25	0.91
	متر	26.96	1.12	27.57	7.07	0.61	2.26	0.27	2.26
المستوى الرقمي (100م عدو)	ثانية	11.69	0.30	11.61	0.19	0.08	0.11	0.72	0.68

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0,05) = 1,833

يتضح من جدول (7) الآتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلي والبعدي في إختبارات القدرة العضلية لصالح القياس البعدي ، حيث أن قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) .

- وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعدية في مستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة ، حيث أن قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) .

- تراوحت نسب التغير في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة قيد البحث ما بين 0.68% إلى 29.55% .

يعزو الباحث التحسن الطفيف للمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية إلى الإهتمام باستخدام تدريبات متنوعة للقدرة العضلية بالإضافة إلى إنتظام الطلاب في المحاضرات بشكل عام مما أدى إلى تحسن العمل العضلي ومستوى القدرة العضلية بالإضافة إلى إعطاء تدريبات لتنمية العناصر البدنية المختلفة ، كذلك إلى إهتمام الطلاب وتركيزهم في البرنامج التدريبي التقليدي وهو الشكل المعتاد للبرامج التدريبية ، مما أثر على الناتج النهائي للمستوى البدني للطلاب .

كما يعزو الباحث وجود فروق غير دالة إحصائية في مستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي إلى أن البرنامج التدريبي التقليدي أدى إلى تطوير مستوى عمل كلاً من الطرف الأيمن والطرف الأيسر للرجلين وكذلك اليدين كل على حدى دون الإهتمام بعمل الطرفين معاً ، الأمر الذي يعتبر شرط أساسى من شروط تقليل مبدء العجز الثنائي .

وتتفق تلك النتيجة مع ما أثبتته نتائج دراسة كل من (صالح وعبد الحميد ، 2019)(13) ودراسة (cardenas,2018)(25) ودراسة (حيدر ، 2016)(9) ودراسة (أبو المعاطى ، 2012)(4) والتي أثبتت جميعها التأثير الإيجابي للبرامج التقليدية على مستوى الأداء البدني والمهارى .

حيث تعتمد طريقة الأداء في كثير من التدريبات على إستخدام الطرفين معاً سواء الرجلين مثل تمرينات ثنى الركبتين أو الضغط بالرجلين (إسماعيل ، 2016 : 9) ، ويتضح أن أداء مثل هذه التمرينات بإستخدام كلا الطرفين يؤدي إلى إنتاج قوة عضلية أقل من مقدارها عن أداء التمرينات بكل طرف على حدة ، أى بالطرف الأيمن وحده ثم بالطرف الأيسر وحده ، وقد أطلق على هذا الفرق مصطلح العجز الثنائي .

وهو ما أكدت نتائج دراسة (قاسم ، 2019)(14) والتي أشارت إلى أهمية التدريب بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية ، ودراسة (قراة وإبراهيم ، 2008)(15) والتي أشارت إلى أن التدريب في ظروف العمل الثنائي يعمل على تنشيط الألياف العضلية بما يمكن من التغلب على ظاهرة العجز الثنائي ، ودراسة (إبراهيم ، 2020)(1) والتي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي المقترح بالأسلوب الثنائي والأحادى أثر إيجابي على مستوى القوة العضلية .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول والذي ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة ونسبة التغير للمجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعديّة " .
تم إختبار الفرض الثاني للبحث والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعديّة " كالتالي :

جدول رقم (8)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث (ن = 10)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت المحسوبة	نسبة التغير %
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
القدرة العضلية	سم	207.50	13.18	275.50	12.57	46.40	4.29	10.82	32.77
	سم	171.00	6.48	194.50	7.62	6.10	2.74	2.23	13.74
	سم	153.00	4.69	181.50	6.26	8.00	2.24	3.57	18.63
	متر	8.20	0.18	12.33	0.16	2.02	0.32	6.39	50.37
	متر	6.34	0.23	8.43	0.09	0.58	0.16	3.61	32.97
العجز الثنائي	متر	4.90	0.21	6.80	0.12	0.40	0.10	4.19	8.78
	سم	35.91	4.56	26.67	3.90	10.02	1.31	7.62	25.73
	متر	27.01	2.07	19.03	1.79	8.54	2.30	3.71	29.54
المستوى الرقمي (100م عدو)	ثانية	11.80	0.20	11.20	0.12	0.60	0.73	8.22	5.08

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (9) ومستوى دلالة (0,05) = 1,833

يتضح من جدول (8) الآتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة في إختبارات القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي ، حيث أن قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) .
- تراوحت نسب التغير في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية قيد البحث ما بين 5.08% إلى 50.37% .

يعزو الباحث تلك النتيجة إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح المبني على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية للطلاب قيد البحث حيث يحتوى على تدريبات موجه لتقليل نسبة العجز الثنائي لعمل الطرفين معاً والتي أدت إلى تحسن القدرة العضلية والمستوى الرقمي لسباق 100م عدو فالاعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية بإستخدام العمل الثنائي في التدريب إنعكس بشكل إيجابي على تحسن المستوى الرقمي ، لذا يرى الباحث أن الأداء للرجلين معاً والذراعين معاً يؤدي إلى تنمية القدرة

العضلية بشكل أفضل ويظهر محصلة ذلك عند العدو سريعاً نتيجة إستثارة الوحدات الحركية مما يؤدي إلى إشتراك أكبر عدد ممكن منها لينتج عنها إنقباض قوى وسريع يعمل على تنمية الأداء بصورة أكثر في الوحدات الحركية ، وبالتالي في زيادة القدرة العضلية الناتجة في كل رجل وذراع والمحصلة تأتي في الرجلين معاً والذراعين معاً .

لذلك لابد من التأكيد على ضرورة تدريب كل من اليدين معاً والرجلين معاً حتى نستطيع تحسين مستوى القدرة العضلية أثناء العمل الثنائي وخاصة فى سباق 100م عدو والذي يحتاج إلى إستخدام كل من الرجلين واليدين من بداية السباق حتى نهايته .

وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة (صالح وعبد الحميد ، 2019)(13) ودراسة (cardenas,2018)(25) ودراسة (قراة وإبراهيم ، 2008)(15) والتي أشارت إلى أن التدريب فى ظروف العمل الثنائي يعمل على تنشيط الألياف العضلية بما يمكن من التغلب على ظاهرة العجز الثنائي فى التدريب إلى درجة يمكن فيها إختفاء العجز الثنائي .

كما يعزو الباحث أيضاً تلك النتيجة إلى أن البرنامج التدريبي الذي تم وضعه والذي كان هدفه الرئيسى تحسين مستوى القدرة العضلية ، حيث تم وضع الوحدات التدريبية الخاصة وتنفيذها بصورة تتناسب مع قدرات الطلاب عينة البحث ، وكذلك تناسب الفترة الزمنية للبرنامج التدريبي وعدد الوحدات التدريبية الخاصة بتحسين القدرة العضلية لصالح القياس البعدي في المتغيرات قيد البحث ، وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة (حيدر ، 2016)(9) ودراسة (أبو المعاطى ، 2012)(4) ودراسة (الغندور ، 2010)(7) ودراسة (يحيى ، 2009)(17) ودراسة (البيب ، 2008)(16) والتي أكدت على أن الإعداد البدنى الجيد يسهم فى تنمية وتطوير الأداء وظهوره بمستوى أداء مثال ، وعلى أن هناك تأثير إيجابي واضح فى تنميه القدرة العضلية بشكل ملحوظ لصالح القياس البعدي .

كما يرى الباحث أن التدريب فى ظروف العمل الثنائي يعمل على تنشيط الألياف العضلية بما يمكن من التغلب على ظاهرة العجز الثنائي فى التدريب إلى درجة يمكن فيها إختفاء العجز الثنائي وإلى التكيف العصبى للتدريب ، هذا ما يؤكد النتيجة التى توصلت لها الدراسة الحالية فى أن البرنامج التدريبي قد أدى إلى حدوث فروق بين قياسات البحث القبلية والبعدي ، وذلك فى تحسين القدرات العضلية لمجموعة الدراسة مما أدى إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي فى تقييم مستوى القدرات العضلية قيد البحث لصالح القياس البعدي .

وهو ما أكدتة نتائج دراسة (khodiguian,2003)(22) ودراسة (cilibeck,2001)(19) على أن إستخدام البرنامج التدريبي الذى يعتمد على مؤشر العجز

الثنائي في تدريب المهارات وهو استخدام كلا الطرفين معاً لزيادة قوة الطرف الواحد ، حيث استخدام كلا الطرفين في عملية التدريب كوسيلة لتقنين حمل التدريب أدى إلى تحسن القدرة العضلية .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني والذي ينص على " وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة ونسبة التغير للمجموعة التجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح القياسات البعديّة " .

تم إختبار الفرض الثالث للبحث والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين ونسبة التغير للمجموعة الضابطة والتجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح المجموعة التجريبية " كالتالي :

جدول رقم (9)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين البعديين للمجموعة الضابطة والتجريبية في القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي قيد البحث (ن = 20)

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة (ن=10)		المجموعة التجريبية (ن=10)		متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة ت المحسوبة	الفروق في نسبة التغير %
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
القدرة العضلية:	سم	229.10	5.09	275.50	12.57	46.40	4.29	10.82	21.56
	سم	188.40	4.12	194.50	7.62	6.10	2.74	2.23	3.70
	سم	173.50	3.34	181.50	6.26	8.00	2.24	3.57	4.93
	متر	10.31	0.99	12.33	0.16	2.02	0.32	6.39	25.09
	متر	7.85	0.50	8.43	0.09	0.58	0.16	3.61	8.95
العجز الثنائي	متر	6.40	0.28	6.80	0.12	0.40	0.10	4.19	20.78
	سم	36.69	1.44	26.67	3.90	10.02	1.31	7.62	24.82
	متر	27.57	7.07	19.03	1.79	8.54	2.30	3.71	27.28
المستوى الرقمي (100م عدو)	ثانية	11.61	0.19	11.20	0.12	0.41	0.69	5.94	4.40

قيمة (ت) الجدولية عند درجة حرية (18) ومستوى دلالة (0.05) = 2.101

يتضح من جدول (9) الآتي :

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسين البعديين لمجموعتي البحث الضابطة والتجريبية لإختبارات القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي ، حيث أن قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى الدلالة (0.05) .
- تراوحت الفروق في نسب التغير في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ما بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية قيد البحث ما بين 4.40% إلى 27.28%

يعزو الباحث هذا التقدم في المستوى إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح الذي يعتمد على مؤشر العجز الثنائي للإرتقاء بمستوى القدرة العضلية للمجموعة التجريبية ، لذا فإن التفوق في مستوى القدرة العضلية والمستوى الرقمي ناتج من تقليل نسبة العجز الثنائي بين الطرف الأيمن والطرف الأيسر للرجلين واليدين الذي أدى إلى تطوير القدرة العضلية ، وإن التدريبات كانت معظمها في إتجاه العمل العضلي المشابه إلى طبيعة الأداء في سباق 100م عدو .

لذا يرى الباحث أن الأداء بالرجلين أو الذراعين معاً يؤدي إلى تنمية القدرة العضلية لكل طرف على حده ويظهر محصلة ذلك عند العمل العضلي بالطرفين معاً ، وبالتالي في زيادة القدرة العضلية الناتجة في كل رجل وذراع على حده ، وهو ما يتفق مع دراسة (إبراهيم ، 2020)(1) والتي أشارت إلى أن البرنامج التدريبي المقترح أثر إيجابياً على مستوى القوة العضلية ، ودراسة (Kenichi,2015)(20) ودراسة (أبو المعاطي ، 2012)(4) ودراسة (الغندور ، 2010)(7) ودراسة (يحيى ، 2009)(17) والتي أكدت على أهمية التدريب بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية .

وهذا ما توصل إليه الباحث في تجربته التدريبية بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تطوير القدرة العضلية ، فالتدريب بالإعتماد على مؤشر ومؤشر العجز الثنائي في العملية التدريبية يعمل على زيادة العمل العضلي للأطراف لدى الطلاب في حالة الأنشطة التي تتطلب أداء الأطراف على التوالي وليس معاً ، حيث يمكن إستخدام كلتا الذراعين في عملية التدريب لتقوية الذراع الواحدة للتغلب على العجز الثنائي .

هذا ما يؤكد أن البرنامج التدريبي قد أدى إلى حدوث فروق بين القياسات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك لتحسين القدرة العضلية لعينة البحث ، وهو ما أكدت عليه نتائج دراسة (قاسم ، 2019)(14) والتي أشارت إلى أهمية التدريب بالإعتماد على مؤشر العجز الثنائي في تحسين القدرة العضلية ، ودراسة (صالح وعبد الحميد ، 2019)(13) ودراسة (cardenas,2018)(25) ودراسة (قراة وإبراهيم ، 2008)(15) والتي أشارت إلى أن التدريب في ظروف العمل الثنائي يعمل على تنشيط الألياف العضلية بما يمكن من التغلب على ظاهرة العجز الثنائي ، ودراسة (cilibeck,2001)(19) والتي أكدت على أن إستخدام البرنامج التدريبي الذي يعتمد على مؤشر العجز الثنائي أدى إلى تحسن الأداء البدني .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين البعديين ونسبة التغير للمجموعة الضابطة والتجريبية في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي ولصالح المجموعة التجريبية "

الإستنتاجات والتوصيات :

فى ضوء نتائج البحث توصل الباحث إلى الإستنتاجات التالية :

أولاً : الإستنتاجات :

1- أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين (القياس القبلي والقياس البعدي) للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي ، حيث تراوحت نسب التغير فى مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائى والمستوى الرقى للمجموعة التجريبية قيد البحث ما بين 5.08% إلى 50.37% .

2- أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة فى مستوى العجز الثنائى والمستوى الرقى للمجموعة الضابطة ، حيث تراوحت نسب التغير فى مستوى العجز الثنائى والمستوى الرقى للمجموعة الضابطة قيد البحث ما بين 0.68% إلى 2.26% .

3- تفوقت المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة فى مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائى والمستوى الرقى للعينة قيد البحث ، حيث تراوحت الفروق فى نسب التغير ما بين مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية ما بين 4.40% إلى 27.28% ولصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً : التوصيات :

1- إستخدام مؤشر العجز الثنائى لتطوير مستوى القدرة العضلية للطرفين (اليدين والرجلين) وتحديد نقاط الضعف فى مستوى القدرة العضلية .

2- توجيه نتائج الدراسة الحالية إلى مدربي ألعاب القوى لأهمية بناء البرامج التدريبية بإستخدام وسائل التقويم الحديثة .

3- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول أهمية إستخدام مؤشر العجز الثنائى والتي قد تسهم فى تحسين مستوى الأداء للرياضات النختلفة ، وخاصة على أعمار سنوية مختلفة من الذكور والإناث .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية :

- 1- إبراهيم ، جده أحمد (2020) : تطوير القوة العضلية بإستخدام مؤشر العجز الثنائي كأساس لتطوير المستوى الرقمي فى مسابقة إطاحة المطرقة ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا ، فبراير .
- 2- إبراهيم ، مروان والياسرى ، محمد (2015) : إتجاهات حديثة فى التدريب الرياضى ، ط1 ، دار الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- 3- أبو العلا ، أحمد عبد الفتاح (2003) : التدريب الرياضى (الأسس الفسيولوجية) ، دار الفكر العربى ، القاهرة .
- 4- أبو المعاطي ، هبة عبده (2012) : تأثير برنامج تدريبي لتنمية القدرة العضلية على تقليل العجز الثنائي في بعض مهارات سلاح سيف المبارزة للناشئات تحت 14 سنة ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة ، المجلد (1) ، العدد (18) ، مارس .
- 5- إسماعيل ، كمال عبد الحميد (2016) : إختبارات قياس وتقويم الأداء المصاحبة لعلم حركة الإنسان ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
- 6- الزغبى ، أمال سليمان (2016) : علاقة بعض أنواع القوة والسرعة الإنتقالية ونسبة مساهمتها بالمستوى الرقمي لفعالية رمي الرمح في العاب القوى ، كلية التربية الرياضية ، جامعة اليرموك ، المنارة ، المجلد (22) ، العدد (4) .
- 7- الغندور ، إيهاب عبد العزيز (2010) : تأثير برنامج تدريبي بإستخدام أسلوبى المقاومات الباليستية والبيومترية فى تنمية القدرة العضلية لمهارة الضرب الساحق لناشئي الكرة الطائرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
- 8- تامر ، عويس الجبالى (2008) : تأثير إستخدام التدريبات الخاصة المرتبطة بتنوع الإنقباض العضلي على مستوى القدرة العضلية لناشئي إطاحة المطرقة فى مرحلة ما قبل البلوغ ، المجلة العلمية لعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنوفية ، المجلد (7) ، العدد (12) .
- 9- حيدر ، أحمد محمد حامد (2016) : تأثير التدريبات الباليستية على القدرة العضلية ومستوى أداء بعض المبادئ الخطئية الهجومية لناشئي كرة القدم ، المجلة العلمية لعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الزقازيق .

- 10- خريبط ، ريسان (2014) : المجموعة المختارة في التدريب وفسولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب للنشر والتوزيع ، القاهرة .
- 11- سلام ، محمد سليمان (2017) : تأثير تدريبات القدرة العضلية فى بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية لناشئى دفع الجلة ، مجلة بحوث التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق ، المجلد (2) .
- 12- سمير ، حاتم نعمة (2021) : فاعلية تنمية القدرة العضلية على بعض المتغيرات الفسيولوجية لدى ناشئى ألعاب القوى بالكويت ، مجلة سوهاج لعلوم وفنون التربية البدنية والرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة سوهاج ، العدد السادس .
- 13- صالح ، محمد صلاح وعبد الحميد ، عبد الحميد محمد (2019) : إستخدام مؤشر العجز الثنائي كدلالة لتطوير قوة وسرعة اللكمات لدى الملاكمين ، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة ، مجلد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الأول " التربية البدنية والرياضة من الكفاية الى الكفاءة " ، العدد (1) ، كلية التربية الرياضية ، جامعة مدينة السادات .
- 14- قاسم ، هالة كامل (2019) : التماثل العضلى كأساس لتطوير القدرة العضلية لناشئى الكاراتية إعتماًداً على مؤشر العجز الثنائي ، مجلة علوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، يوليو .
- 15- قراعة ، أحمد صلاح الدين وإبراهيم ، محمد فاروق (2008) : برنامج تدريبي أيزوتوني مقترح لتأهيل بعض حالات الشلل النصفي بدلالة العجز الثنائي ، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسبوط ، المجلد (26) ، الجزء (2) ، مارس .
- 16- لبيب ، محمود محمد (2008) : دراسة مقارنة لتأثير إستخدام أسلوبين مختلفين لتنمية القدرة العضلية (البليومتري - الباليستي) على مستوى الإنجاز الرقمي للاعبى الوثب الثلاثي ، المؤتمر الإقليمي الرابع للمجلس الدولي للصحة والتربية البدنية والترويح والرياضة والتعبير الحركي لمنطقة الشرق الأوسط ، كلية التربية الرياضية أبو قير ، جامعة الإسكندرية .
- 17- يحيى ، شريف علي طه (2009) : تطوير القدرة العضلية بالحد من العجز الثنائي للطرفين لحراس المرمى اليابانيين في كرة اليد ، مجلة أسبوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسبوط ، المجلد (2) ، العدد (2) ، نوفمبر .

ثانياً : المراجع باللغة الأجنبية :

- 18- Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K, Levin GT, Ben Abdelkrim N, Laurencelle L, Castagna C. (2009) : Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5):1570–1577.
- 19- Cilibeck , P.D., Jakobi , J.M. (2001) : Bilateral and Unilateral contractions: possible differences in Maximal voluntary force contractions m *Canadian journal of applied physiology Vol (26)m No.(1)*, P.P:12-33.
- 20- Kenichi Hirose , (2015) : Kinematic Analysis of cable force during Hammer throws with Heavier Implements Conference: 33rd International Conference of Biomechanics in Sports, Fukuoka, Fukuoka-ken, Japan.
- 21- Khlifa R, Aouadi R, Hermassi S., Chelly MS, Jlid MC, Hbacha H, Castagna C.: (2010) : Effects of a plyometric training program with and without added load on jumping ability in basketball players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(11): 2955– 2961.
- 22- Khodiguian M: N., Cornwell , A. Lares E., DiCaprio, P. A., and Hawkins, S.A.,(2003) : Expression of bilateral deficit during reflexively evoked contractions , *journal of Applied physiology. Vol.94*, P.P 171-178.
- 23- Michael, A., et, al (2012) : *NASM of Essentials of personal fitness sport medicine, Method, USA.*
- 24- Moran, Jason J., Sandercock, Gavin R.H., Ramírez-Campillo, Rodrigo, Meylan, César M.P., Collison, Jay A., Parry, Dave A : (2017) : Age-Related Variation in Male Youth Athletes' Countermovement Jump After Plyometric Training: A Meta- Analysis of Controlled Trials. *Journal of Strength & Conditioning Research: February - Volume 31 - Issue 2 - p 552–565.*
- 25- Ruiz-Cardenas, J. (2018) : Bilateral deficit in explosive force related to sit-to-stand performance in older postmenopausal women., *Archives of gerontology and geriatrics 74* , pp.145-149.
- 26- Santos EJ, Janeira MA. (2011): The effects of resistance training on explosive strength indicators in adolescent basketball players, *Journal of Strength and Conditioning Research.*
- 27- Stojanovic MD, Ostojic SM, Calleja-González J, Milosevic Z, Mikic M., (2012) : Correlation between explosive strength, aerobic power and repeated sprint ability in elite basketball players ,*The Journal of sports medicine and physical fitness*, vol. 52, (4),P 375-381.

ملخص البحث

تأثير برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية

على المستوى الرقمي لسباق 100م عدو

أ.م.د/ محمد نبيل محمد عبد العليم

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام مؤشر العجز الثنائي لتطوير القدرة العضلية على المستوى الرقمي لسباق 100م عدو ، إستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية بإسلوب القياس القبلي والبعدي ، ويتمثل مجتمع البحث في طلاب الفرقة الرابعة قسم ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا للعام الجامعي (2020م/2021م) ، والبالغ عددهم (36) ستة وثلاثون طالب وطالبة ، ثم قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب الفرقة الرابعة قسم ألعاب القوى بكلية التربية الرياضية جامعة المنيا حيث تم إختيار (20) عشرون طالب وطالبة كعينة أساسية تم تقسيمهم على مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية قوام كل منها (10) عشرة طلاب ، وكانت أهم الإستنتاجات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين (القياس القبلي والقياس البعدي) للمجموعة التجريبية ولصالح القياس البعدي ، حيث تراوحت نسب التغير في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية قيد البحث ما بين 8.78% إلى 50.37% ، كما أظهرت النتائج وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة ، حيث تراوحت نسب التغير في مستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة قيد البحث ما بين 0.56% إلى 2.26% ، تفوقت المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في مستوى القدرة العضلية ومستوى العجز الثنائي والمستوى الرقمي للعينة قيد البحث ، حيث تراوحت الفروق في نسب التغير ما بين مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية ما بين 3.70% إلى 27.28% ولصالح المجموعة التجريبية .

Abstract**The effect of a training program using the bilateral deficit index to develop ability At the record level for 100m event****Dr. Mohamed Nabil Mohamed Abdel Alim**

The research aims to design a training program using the bilateral deficit index to develop the ability at the record level for the 100m event , The researcher used the experimental method by using the experimental design of the two groups, one of them is control and the other is experimental, using the method of pre- and post-measurement , The research community is represented in the fourth year students of the Athletics Department at the Faculty of Physical Education, Minya University for the academic year (2020AD/2021AD), and their number is (36) thirty-six male and female students , Then the researcher chose the research sample in a deliberate way from the students of the fourth year, Department of Athletics, Faculty of Physical Education, Minia University, where (20) twenty students were selected as a basic sample, they were divided into two groups, one of them is control and the other is experimental, each of (10) ten students , The most important conclusions were the presence of statistically significant differences between (the pre-measurement and the post-measurement) of the experimental group and in favor of the post-measurement, where the percentages of change in the level of ability, the level of bilateral disability and the record level of the experimental group ranged between 8.78% to 50.37% , The results also showed the existence of non-statistically significant differences between the means of tribal and dimensional measurements in the level of bilateral disability and the record level of the control group, where the percentages of change in the level of bilateral disability and the numerical level of the control group in question ranged between 0.56% to 2.26% , The experimental group outperformed the control group in the level of ability, the level of bilateral disability and the record level of the sample under research, where the differences in the percentages of change between the control and experimental groups ranged between 3.70% to 27.28% in favor of the experimental group .