تحسين إختلالات توزان القوة الديناميكية وتأثيره علي كينماتيكية الأداء والمستوي الرقمي لسباحي الفراشة

مقدمة ومشكلة البحث :

العلم هو أساس تقدم الأمم ، وتحديد وتحليل المشكلات للعمل على حلها وتحقيق الإنجازات، وبالعلم والتفكير نستطيع إدراك مواطن الضعف والقصور ، ومن ثم نتغلب عليها ونعمل على حلها ونكتشف قدرات الفرد الكامنة داخله .

ولما كان من أهم أهداف التدريب الارتقاء بقدرات اللاعب بدنيا ومهاريا إلى أقصى ما يمكن، لذا يحتاج العاملون في المجال الرياضي عند تطوير مستوى اللاعب بدنيا إلى ضرورة الإلمام بالمعلومات المرتبطة بطرق ووسائل التدريب لما لها من تأثير على تنمية المتطلبات البدنية العامة والخاصة بالإضافة إلى تأثيرها الايجابي على مستوى اللاعب بدنيا ومهاريا.(24:6)

حيث يري **الباحث** أن كفاءة الجهاز العضلي الحركي للرياضيين في معظم الانشطة الرياضية تمثل دوراً أساسياً وفاعلاً في نجاح العديد من الأداءات الرياضية أثناء عمليتي التدريب والمنافسة .

وفي هذا الصدد يشير "**أحمد فؤاد الشاذلي (2008)**" إلي أن التوزان العضلي يعتبر عاملاً أساسيا لجميع الأنشطة الرياضية وخاصة تلك الأنشطة التي تتطلب تغيراً مفاجئا في الحركات، كذلك الحركات التي تتطلب مشاركة أكثر من عضو في نفس الوقت أثناء الأداء. (21:2)

و يري "**Dan Wathena(1994)**" أن هناك أهمية خاصة للحدود النسبية للقوة العضلية بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها سواء علي نفس المفصل أو بين طرفي الجسم (العلو– السفي) أو جانبي الجسم(الأيمن– الأيسر).(424:22)

كما أن في حالة تقارب المستوي الفني فإن الفيصل هو مستوي القوة العضلية وهذا ما إتفق عليه كلا من "**عبد العزيز النمر، ناريمان الخطيب (1996)**" حيث الرياضي الأكبر حجما والأكثر قوة لديه اليد العليا في المنافسة، حيث تلعب القوة العضلية دورا حاسماً في تقدم المستوي المهاري، لذلك يجب أن تحتوي برامج التدريب الرياضي علي تدريبات هدفها تحقيق ما يسمي بالتوازن العضلي بين العضلات العاملة والمقابلة لها علي نفس المفصل.(65:9)

ويؤكد "**Brain Sharkey (2011)**" علي أهمية التوازن العضلي بين جميع المجموعات

العضلية، بين عضلات الطرف العلوي والسفلي، كذلك عضلات جانبي الجسم (الأيمن- الأيسر) حيث يحقق ذلك وقاية من حدوث الإصابات الرياضية موضحاً أن حدوث خلل في التوازن العضلي يؤدي إلي تأخر المستوي البدني والمهاري للرياضيين.(178:18)

ويتفق كلا من "**Sean Cochran,Tome ،(2011) Paul Roet,Marks.Kov (2000)**" أن التوازن العضلي هام جدا للرياضي حيث يعزز مستواه البدني ويجب ألا تخلو أي وحدة تدريبية من تدريبات هدفها تحقيق التوازن العضلي للعضلات العاملة والمقابلة لها، كما أن التوازن العضلي يتطلب أن يكون هناك تكافؤ بين القوة العضلية للعضلات العاملة والمجوعات العضلية المقابلة لها، كذلك وجود توزان في نسب القوة بجسم الفرد سواء حول نفس نفس المفصل أو علي جانبي الجسم.(69:34)، (262:37)

كما يذكر"**Ann M.Cools et al,(2007)**" أن التنمية المتزنة لعضلات الجسم من الأمور الهامة التي لاغني عنها للنهوض بمستوي الناشئين حيث تهدف إلي الوقاية من شبح الإصابات الرياضية بالإضافة إلي أهمية تنمية الصفات البدنية الأخري كالمرونة والسرعة عند تنمية التوازن العضلي للناشئين.(411:16)

وأشارت كلا من "**نادية سلطان، سكينة نصر(2005)**" أن تنمية القوة العضلية لها أهمية خاصة بالنسبة للإعداد التكاملي للاعب وذلك من خلال التنمية المتوازنة لجميع المجموعات العضلية العاملة والمقابلة لها.(60:14)

وهذا ما أكدت عليه نتائج العديد من الدراسات السابقة كدراسة " **Mayer Alexander(2010)**"(30)، ودراسة"**احمد محمد جاد(2011)**"(4)، ودراسة"**السيد ابراهيم الشتيوي (2013)**"(5)، ودراسة" **Johnny Binet(2013)**"(29)، ودراسة " **Edouard. P et al, (2013)**"(24)،ودراسة"**رامي محمد الطاهر(2014)**"(7)،ودراسة"**عصام محمد صقر(2016)**"(8)، ودراسة" **Thomas Haugen et al, (2016)**"(39)، ودراسة" **Vicente P. Lima et al,** (2019)"(42).

إلا أن الإستخدام المتكرر لبعض اجزاء الجسم بدون إستخدام مماثل للأجزاء المقابلة لها يؤدي إلي حدوث خلل في تأثير الأحمال التدريبية علي الأنسجة العضلية المستخدمة وبالتالي يزيد من مخاطر الأصابة، إلا أنه يمكن تفادي حدوث ذلك من خلال إستخدام برامج وتدريبات تهدف إلي تحقيق التوازن العضلي وخاصة في المراحل السنية الصغيرة.(23:10،24)

حيث توصل "**Daved Liapman(1998)، George(2003)**" أن أحد الأسباب الرئيسية لحدوث الأصبات الرياضية هو فرق القوة أو عدم وجود توازن للقوة بين طرفي الجسم

(العلوي– السفي) أو جانبي الجسم(الأيمن– الأيسر)، حيث يجب ألا تزيد نسبة الفرق عن10% بالنسبة للعضلات علي جانبي الجسم و(20%) بالنسبة للعضلات علي الطرف الواحد، إلا أن هناك رياضيين يتخطون تلك النسبة الطبيعية للتوازن العضلي ويسبب ذلك أداء ميكانيكي سيئ في الجهاز الهيكلي العضلي حيث يؤدي ذلك إلي قيام العضلات الثانوية بعمل تعويض ومن ثم زيادة إعاقة ميكانيكية حركة الجسم. (1:26)

وتظهر هذه المشكلة في سباحة الفراشة لما لها من طبيعة خاصة أثناء الأداء، حيث يتفق كلا من "**Clowin(2002)**، **Maglischo(2003)**،– نقلا عن**Seifert et al(2007)**"– أن الجسم في سباحة الفراشة يكون أفقيا أي أن الجزء العلوي من الجسم(الأكتاف) تكون قريبة من سطح الماء مع حركة عمودية قليلة تبرز في المنطقة السفلي من العمود الفقري وتؤثر بدورها علي حركة الرجلين لأعلي ولأسفل وتنعكس علي شكل حركة تموجية تتم وفق نقل حركي من الجزع وحتي الساقين وهنا تتضح عملية التوقيت بين حركة الرجلين والزراعين وهذا يوضح أهمية أن يكون هناك توزان بين قوة العضلات المشاركة في الحركة لجسم السباح، وذلك لأن السباح يقوم بالأداء في سباحة الفراشة وفق نسق معين وهو ضربة زراعين مع ضربتين رجلين(2:1) مما يؤدي إلي حدوث خلل في التوزان العضلي بين طرفي الجسم.(141،131:38)

ويري " **محمد صبري عمر وأخرون(2001)**" أن سرعة السباح والتي يعبر عنها بالإنجاز الرقمي هي نتاج للأداء في السباحة ومقياس موضوعي للسباح يتكون ميكانيكياً من طول الضربة والتي تعبر عن القوة المحركة من خلال الزراعين كذلك معدل التردد الذي يعبر عن سرعة الضربات.(79:11)

من خلال العرض السابق ومن خلال ملاحظة **الباحث** لبطولات السباحة بشكل عام، ومن خلال **دراسة إستطلاعية** قام بها الباحث علي عينة عشوائية من سباحي الفراشة بنادي طنطا الرياضي للمرحلة السنية 14–15 سنة، وذلك لإظهار أما إذا كان هناك إختلالات في التوزان العضلي الديناميكي بين عضلات جانبي الجسم(يمين– شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية– مادة) وقد تبين وجود إختلالات في التوزان العضلي تمثل في وجود فروق في نتائج بعض الأختبارت التي تم تطبيقها علي تلك العينة العشوائية وقد لاحظ الباحث تخطي تلك الفروق النسبة الطبيعية للفروق 10% بالنسبة للعضلات علي جانب يالجسم و20% بالنسبة للعضلات علي الطرف الواحد كما هو مبين بجداول(5)، (6).

ويرجع **الباحث** تلك الفروق إلي الإستخدام المتكرر لبعض أجزاء الجسم بدون إستخدام مماثل للأجزاء المقابلة لها، والذي بدوره يؤدي إلي حدوث خلل في تأثير الأحمال التدريبية علي الأنسجة العضلية المستخدمة وبالتالي حدوث خلل في التوزان بين قوة العضلات.

ووفقا لما وضحه " **أبو العلا عبد الفتاح (2012)** أن من المفيد للتغلب علي ظاهرة "عدم التوزان العضلي" في حالة الأنشطة التي تتطلب أداء الطرفين العلوي والسفلي **أن يكون التدريب علي تنشيط الألياف العضلية في ظروف العمل الثنائي لكلا الطرفين**.(138:1)

كما يشير "**Thomas R Baechle(2001)**" إلي أن أفضل الطرق لإعادة التوزان العضلي هي التدريبات التي يتم فيها تدريب الأولوية حيث يشمل هذا المفهوم الاهتمام بتدريب الجزء الضعيف من الجسم بجانب الجزء القوي حتي يعطيه الفرصة للمشاركة في الحركة، حيث تستغرق مده إعادة التوزان العضلي (3-4) شهور وذلك تبعا للفروق.(431:41)

وفي هذا الصدد يتفق كلا من **"Romani, Ruby, Reuter (2006)**" أن تمرينات البيلاتس تتميز بإشتراك مجموعات عضلية عديدة ومختلفة، وتعمل بمستويات حركية متنوعة وبالتتالي تتطلب مستوي عالي من التوازن العضلي والثبات الحركي، حيث تعتمد في أدائها علي المزج بين المجموعات العضلية المستهدفة المشتركة في الأداء بالتزامن والتوافق مع المجموعات العضلية المقابلة لها.(226،215:35)

كما يوضح**"Sekendiz et al,(2007)**" أن تمرينات البيلاتسPilates تعد احد أساليب الاعداد البدني والتي تهدف إلي تنمية وتطوير القوة العضلية والقدرة علي التحكم في الاداء من خلال توازن القوة العضلية لعضلات الجسم بصفة عامة وعضلات الجزع بصفة خاصة وذلك من خلال التوافق بين كلا من الجهازين العصبي والعضلي، حيث تعتمد حركات البيلاتس علي توظيف أكبر عدد ممكن من المجموعات العضلية بشكل إنسيابي والتركيز علي توزان العضلات العاملة والمقابلة لها.(318،326:37)، وهذا ما أكدته دراسة كلا من **" Betül Sekendiz et al,(2007)"**(19) ودراسة" **Nuno Batalha et al,(2018)"**(32).

وبما أن التمرينات بإستخدام الأثقال تتميز بإشتراك مجموعات عضلية محدودة تعمل علي مستوي حركي واحد وفقا لما ذكره "**أبو العلا عبد الفتاح(2012)**(1) وبالتالي تتطلب مستوي محدود من الثبات والتوزان العضلي الحركي حيث تعمل علي عزل المجموعة العضلية التي تستهدف تنميتها مثل تمرين الدفع من أمام الصدر"Bench Press" بإستخدام الثقل حيث لا تشترك في الأداء سوي المجموعات العضلية المستهدفة فقط مما يؤدي إلي خلل في التوزان العضلي بين العضلات العاملة والمقابلة لها.

وبالنظر إلي السباحة كنظام له مدخلات من أهمها النواحي البدنية والتي تدخل في مقدمتها القوة العضلية وتبعا لنظرية النظم فأن أي تعديلات أو تطوير في المدخلات قد يؤدي إلي تحسن وتطوير النواتج .

من هنا جاءت فكرة المزج بين تدريبات (البيلاتس و الأثقال) في محاولة لتحقيق تكيفات عصبية عضلية بمستويات مختلفة للمجموعات العضلية العاملة والمقابلة لها بهدف تحسين التوزان العضلي والذي ينتج عنه زيادة في قوة العضلات العاملة(الثانية والمادة) سواء علي جانبي الجسم أو للطرف الواحد، كذلك تحسن مستوي كينماتيكية الأداء وبالتالي تحسن مستوي الأنجاز للسباح.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير المزج بين تدريبات(البلاتس- الأثقال) علي توزان القوة الديناميكية بين عضلات جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) وتأثير ذلك علي تحسن كينماتيكية الأداء والمستوي الرقمي لدي سباحي الفراشة من خلال:

١- التعرف علي الفروق في نسب التوزان العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) في القياسات القبلية لدي سباحي الفراشة عينة .

٢- التعرف علي الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في نسب التوزان العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) لدي سباحي الفراشة عينة .

٣- التعرف علي الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء والمستوي الرقمي لدي سباحي الفراشة عينة .

فروض البحث:

١- لا توجد فروق في نسب التوزان العضلي بين عضلات جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) في القياس البعدي لدي سباحي الفراشة عينة البحث.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائة بين القياسين القبلي والبعدي في نسب التوازن العضلي بين عضلات جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) لدي سباحي الفراشة عينة البحث.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائة بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء والمستوي الرقمي لدي سباحي الفراشة عينة البحث .

المصطلحات المستخدمة

تدريبات البيلاتس: Pilates Exercise

عبارة عن تمرينات وحركات الهدف الأساسي منها هو تنمية وزيادة قوة عضلات الجذع بصفة خاصة مثل عضلات البطن والظهر وعضلات مفصل الحوض والمسؤولة عن التحكم والثبات العضلي Supporting & Stabilization Muscles لتحسين وضع وتوازن وتوافق الجسم، كما تعتمد حركات البيلاتس Pilates Movement على التوافق العضلي العصبي Coordination وتؤدى حركات البيلاتس باستخدام المراتب وكرة التوازن وأدوات المقاومة.(35:215،226)

تدريبات الأثقال: Weight training

نوع من تدريب القوة الذي يستخدم الأثقال للمقاومة، وتفرض تدريبات الأثقال إجهاداً على العضلات؛ فتتغير وتصبح أقوى*.

توزان القوة الديناميكية: Dynamic Force Balance

مفهوم يعبر عن العلاقة النسبية بين قوة عضلة معينة والعضلة المقابلة لها أو مجموعة عضلية معينة والتي تقابلها سواء بين طرفي الجسم (العلوي والسلفي) أو جانبي الجسم(اليمن والشمال) أو علي حول نفس المفصل.(25:424)

كينماتيكية الاداء:

مفهوم يعبر عن متغيرات الأداء وعلاقتها بالزمن* .

معدل سرعة سباحة (25م)فراشة:

المسافة مقسومة على زمن سباحة الفراشة لمسافة (25م)* .

طول الضربة بسباحة الفراشة:

يحسب من خلال تقسيم المسافة الكلية (25م)على معدل عدد ضربات الذراعين وتكون وحدة القياس بالمتر.*

معدل تردد الضربة بسباحة الفراشة:

ويحسب من خلال تقسيم عدد ضربات الذراعين على زمن سباحة الفراشة لمسافة (25م) وتكون وحدة القياس بضربة لكل ثانية.*

مؤشر الكفاءة :

معدل السرعة مضروب في طول ضربة السباح نفسه*.

(*تعريف إجرائي.)

الدراسات السابقة:

الدراسات العربية:

قام السيد ابراهيم السيد (2013)(5) بدراسة عنوانها " **برنامج تدريبي باستخدام تمرينات القوة العضلية لتحقيق التوازن العضلي للجزع والطرف السفلي لسباحي الزعانف الأحادية وتأثيرها**

علي المستوي الرقمي" وكان هدفها تحقيق التوازن العضلي للجزع والطرف السفلي لساي الزعانف الاحادية وتأثيرها علي المستوي الرقمي، وأستخدم المنهج التجريبي لعينة قوامها 12 سباح، وأشارت النتائج إلي تأثير البرنامج تأثير إيجابي علي العضلات الثانية والمادة للجزع والطرف السفلي .

كما قام أحمد محمد حسين علي (2016) (3) بدراسة بعنوان" **تأثير المزج بين تدريبات البيلاتس والتدرب البليومتري علي القدرة العضلية ودقة التصويب بالوثب لدي لاعبي كرة اليد**" وكان الهدف منها التعرف علي تأثيرالمزج بين تدريبات البيلاتس والتدرب البليومتري علي القدرة العضلية ودقة التصويب بالوثب لدي لاعبي كرة اليد، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبي لعينة قوامها 15 لاعب، وكانت أهم النتائج تحسن أداء كل من الوثب العمودي والوثب العريض ، تحسن التصويب بالوثب، التصويب بالوثب بعد الخداع.

وعصام محمد صقر(2016)(8) بدراسة بعنوان " **تأثير تنمية التوزان العضلي علي مستوي الاداءات الهجومية وبعد المتغيرات البدنية لناشئي الكومتيه في رياضة الكاراتيه**" والتي كان هدفها التعرف علي تأثير تنمية التوازن العضلي علي بعض القدرات الخاصة ومستوي الاداءات الهجومية لناشئي الكاراتيه، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي لعينة قوامها 18 لاعب كاراتيه، وكانت أهم النتائج أن البرنامج المقترح أدي إلي تحسن وتطوير لتوازن العضلي لناشئي الكومتيه، كذلك التوازن والتكافؤ العضلي بين جانبي الجسم.

الدراسات الأجنبية:

ودراسة Edouard. P et al (2013)(24) بعنوان" **أختلالات توازن القوة لعضلات الكتف ومخاطر الاصابة للاعبي كرة اليد**" وكان الهدف منها تحليل ما إذا كان ضعف عضلات الكتف وعدم توازن القوة بين العضلات المدورة للكتف يساعد في التنبؤ بحدوث إصابة مستقبلا للاعبي كرة اليد، حيث كانت عينة الدراسة 30 لاعب كرة يد، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، وكان أهم النتائج إرتفاع نسبة حدوث الأصابة لدي لاعبي كرة اليد أصحاب درجات عالية من عدم توزان القوة لعضلات مفصل الكتف .

ودراسة Nuno Batalha et al(2018)(32) بعنوان" **تأثير تدريبات المقاوة الأرضي والمائي علي توزان وتحمل القوة للعضلات المدورة للكتف للسباحين الناشئين**" وكان الهدف منها مقارنة تأثير تدريبات القوة الارضي والمائي علي توزان وتحمل القوة للعضلات المدورة للكتف لدي السباحين الناشئين، وكانت عينة الدراسة 13 سباح للتدريب الارضي و12 سباح للتدريب المائي، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، وكان أهم النتائج أن التدريب الأرضي كان أكثر فاعلية من التدريب المائي في تحسن التحمل العضلي وتقليل عدم التوازن العضلي للعضلات المدورة للكتف للسباحين الناشئين .

كذلك دراسة Omer Ozer(2019)(33) بعنوان" **دراسة تأثير التعب العضلي الحاد علي التوزان الثابت والديناميكي لدي لاعبي المصارعة** " وكان الهدف منها التعرف علي تأثير التعب الحاد علي التوزان الثابت والديناميكي لدي لاعبي المصارعة، وكانت عينة الدراسة10لاعبين مصارعة، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، وفقا لهذه الدراسة لم تكون هناك فروق ذات دلالة أحصائية بين القياسات القبليه والبعدية مما يبين عدم تأثر التوازن العضلي سواء الثابت او المتحرك بالتعب لدي المصارعين .

ودراسة Betül Sekendiz et al (2019)(19) بعنوان" **تأثير تدريبات البيلاتس علي قوة وتحمل ومرونة عضلات الجزع لدي الاناث** " وكان الهدف منها التعرف علي تأثير تدريبات البيلاتس علي قوة وتحمل ومرونة عضلات البطن والظهر السفلي العاملة والمقابلة لها، وكانت عينة الدراسة 10 اناث، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، وفقا لهذه الدراسة كان هناك تأثير أيجابي لتدريبات البيلاتس علي قوة وثبات ومرونة عضلات الجزع السفلي الأمامية والخلفية .

ودراسة Vicente P. Lima1et al (2019)(42) بعنوان" **تأثير تدريبات البيلاتس الأرضي علي راقصات الباليةدراسة حالة"** " وكان الهدف منها التعرف علي تأثير تدريبات البيلاتس علي قوة ومرونة عضلات لدي راقصات الباليه، وكانت عينة الدراسة راقصة باليه واحدة، وقد إستخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة، فقا لهذه الدراسة كان هناك تأثير أيجابي لتدريبات البيلاتس علي قوة ومرونة عضلات الجزع مع عدم تحسن مستوي القدرة العضلية.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة الدراسة وذلك بإستخدام التصميم التجريبي ذو القياس القبلي البعدي لمجموعة واحدة.

مجتمع وعينة البحث:

يمثل مجتمع البحث سباحي الفراشة بنادي طنطا الرياضي بإجمالي(28) سباح للمرحلة السنية(14-15)، والمسجلين بالإتحاد المصري لموسم 2019م-2020م، وبعد إستبعاد الغير منتظمين والبالغ عددهم(3) بنسبة(10.6%) من مجتمع البحث، تم أختيار عشوائيا(10) سباحين بنسبة(35.8%) من مجتمع البحث للدراسة الأستطلاعية، وبذلك بغلت عينة البحث الأساسية

(15) سباح بنسبة(53.6%) من مجتمع البحث، وقد روعي إعتدالية البيانات قيد الدراسة كما هو موضح بجداول(1)،(2)،(3)،(4).

شروط إختيار عينة البحث:

- موافقة السباحين وأولياء الأمور والمدربين علي المشاركة في إجراءات البحث.
- إشتراك السباح في البطولات المختلفة للإتحاد المصري للسباحة خلال العام السابق.
- لا يقل العمر التدريبي للسباح عن 4-5 سنوات.
- الإنتظام في حضور التدريب حيث تم إستبعاد من لا يحقق 90% علي الأقل حضور.

تجانس عينة البحث:

قد قام الباحث بإجراء التجانس لجميع أفراد عينة البحث في متغيرات(إرتفاع الجسم- الوزن- العمر التدريبي-العمر الزمني) كما هو موضح بجدول(1)

جدول(1)

التوصيف الإحصائي لتجانس عينة البحث في متغيرات النمو والعمر التدريبي ن= 25

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
العمر التدريبي	سنة	4.88	1.049	5	0.685-
العمر الزمني	سنة	14.676	2.92	14.7	0.046
الوزن	كجم	50.488	10.73	51.8	0.140-
إرتفاع الجسم	سم	152.84	30.37	154	0.344

يتضح من جدول (1) معاملات الإلتواء لعينة البحث في المتغيرات النمو والعمر التدريبي قيد البحث، وتراوحت بين(-0.685، **0.344**) أي تقع بين $\pm$3 مما يدل على أن عينة البحث متجانسة في هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثلة لمجتمع البحث تمثيلاً إعتدالياً.

كما قام الباحث بإجراء التجانس لجميع أفراد عينة البحث في متغيرات(التوازن العضلي- كينماتيكية الأداء) كما هو موضح بجداول(2)،(3)،(4)

جدول(2)

التوصيف الإحصائي لتجانس عينة البحث

في متغيرات التوازن العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين-شمال) ن= 25

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
قوة العضلات المادة للفخذ	يمين	كجم	49.71	2.77	49	0.46
	شمال	كجم	42.55	1.34	42.25	0.39
قوة العضلات الثانية للفخذ	يمين	كجم	28.20	1.28	28.10	0.13-
	شمال	كجم	21.95	2.049	21.98	0.61
قوة العضلات المادة للقدم	يمين	كجم	30.75	1.25	30.95	0.35-
	شمال	كجم	23.74	0.95	24	0.96-
قوة العضلات الثانية للقدم	يمين	كجم	25.05	1.12	25	0.59
	شمال	كجم	22.23	1.13	22	0.66
قوة العضلات المادة للعضد	يمين	كجم	18.33	0.66	18.31	0.21-
	شمال	كجم	15.44	0.83	15.42	0.097-
قوة العضلات الثانية للعضد	يمين	كجم	22.04	2.20	21.95	0.84
	شمال	كجم	21.7	3.21	22	0.086

يتضح من جدول (2) معاملات الإلتواء لعينة البحث في متغيرات التوازن العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال) قيد البحث، وتراوحت بين(**-0.96، 0.84**) أي تقع بين $\pm$3 مما يدل على أن عينة البحث متجانسة في هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثلة لمجتمع البحث تمثيلاً إعتدالياً.

جدول(3)

التوصيف الإحصائي لتجانس عينة البحث

في متغيرات التوازن العضلي لعضلات الطرف الواحد (ثانية-مادة) ن= 25

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
قوة عضلات الفخذ يمين	مادة	كجم	46.99	9.68	47.2	1.46-

	ثانية	كجم	28.27	6	28	0.83
قوة عضلات الفخذ شمال	مادة	كجم	42.24	8.57	42	0.42
	ثانية	كجم	21.80	4.55	22	0.125-
قوة عضلات القدم يمين	مادة	كجم	30.53	6.20	30.4	0.106
	ثانية	كجم	24.64	4.99	24.9	0.409-
قوة عضلات القدم شمال	مادة	كجم	24.31	4.94	24.4	0.145-
	ثانية	كجم	22.36	4.59	22	0.614
قوة عضلات العضد يمين	مادة	كجم	18.67	3.80	18.6	0.440
	ثانية	كجم	22.39	4.88	22	1.12
قوة عضلات العضد شمال	مادة	كجم	15.61	3.19	15.8	0.77-
	ثانية	كجم	19.77	4.60	19	0.53

يتضح من جدول (3) معاملات الإلتواء لعينة البحث في متغيرات التوازن العضلي لعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) قيد البحث، وتراوحت بين(-1.46، 1.12) أي تقع بين ±3 مما يدل على أن عينة البحث متجانسة في هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثلة لمجتمع البحث تمثيلاً إعتدالياً.

جدول(4)

التوصيف الإحصائي لتجانس عينة البحث

في متغيرات كينماتيكية الأداء والمستوي الرقمي ن= 25

	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسيط	معامل الإلتواء
كينماتيكية الأداء	زمن 25م فراشة	ث	18.17	3.70	18	0.35-
	معدل سرعة السباحة	متر/ث	1.37	0.28	1.39	0.27

طول الضربة	متر	1.88	0.41	1.93	0.33	
معدل تردد الضربات	ضربة/ث	0.73	0.16	0.72	0.15-	
مؤشر الكفاءة	م2/ث	2.59	0.62	2.68	0.40	
المستوي الرقمي50م فراشة	ث	32.54	0.59	33	0.87-	

يتضح من جدول (4) معاملات الإلتواء لعينة البحث في متغيرات كينماتيكية الأداء قيد البحث، وتراوحت بين(**-0.87، 0.40**) أي تقع بين ±3 مما يدل على أن عينة البحث متجانسة في هذه المتغيرات ويمكن أن تكون نتائجها ممثلة لمجتمع البحث تمثيلاً إعتدالياً.

الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة لجمع البيانات:

إستمارات جمع بيانات البحث: مرفق(1)

- إستمارة تفريغ بيانات السباحين في معدلات النمو والعمر التدريبي.
- إستمارة تفريغ بيانات السباحين الإختبار الخاص بمتغيرات التوازن العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال).
- إستمارة تفريغ بيانات السباحين الإختبار الخاص بمتغيرات التوازن العضلي لعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة).
- إستمارة تفريغ بيانات السباحين للمتغيرات الكينماتيكية للأداء والمستوي الرقمي.

الأجهزة والإختبارات المستخدمة في البحث:

الأجهزة والأدوات:

جهاز رستامير لقياس إرتفاع الجسم، ميزان طبى لقياس وزن الجسم، 3ساعات إيقاف نوع (Casio) طراز (30 w – stopwatch) تسجل لأقرب 100/1 من الثانية، شريط قياس (متر) – شريط لاصق ملون، حمام سباحة قانوني (50م)، أثقال حرة، (بار- أوزان مختلفة)، أجهزة الأثقال، كرات طبيه، Mats للتدريبات الأرضية، جهاز Isokinetic Dynamometer لقياس قوة العضلات الثانية والمادة للرجل، كاميرا فديو، جهاز Acer Laptop لمعالجة وتحليل البيانات.

الإختبارات: مرفق (2)

من خلال إطلاع الباحث علي العديد من المراجع المتخصصة والأبحاث السابقة مثل:

Levinger I, Goodman C et al, ،(21)**(1999) Dawn T. Gulick J et al,** **Ferraresi et al,** ،(27)**(2013)Gediminas Tankevicius et al,** ،(30)**(2009)** **Zuzana Gonosova** ،(15)**(2015)Andrew J Callaway** ،(20)**(2013) Cleber** **et al,**(43)**(2018)**، **Tomohiro Gonjo et al,** (40)**(2019)**، وذلك لإختيار أفضل

بروتوكول بدني وكينماتكي وفقا لخصائص عينة البحث ومتطلبات رياضة السباحة، وقدإستخدم الباحث جهاز Isokinetic Dynamometer مرفق(2) لقياسات القوة العضلية للوصول إلي قيم التوازن العضلي للعضلات المحددة الثانية والمادة علي جانبي الجسم أو الطرف الواحد، كما قام الباحث بحساب متغيرات الأداء الكينماتيكية المحددة (زمن سباحة25م فراشة– طول الضربة–معدل السرعة–معدل تردد الضربات–مؤشر الكفاءة) وقياس المستوي الرقمي(50م) فراشة.

خطوات تنفيذ البحث

أولا: الدراسة الأستطلاعية

قام الباحث بإجراء(2) دراسة إستطلاعية حيث تمت الدراسة الأستطلاعية الأولي بهدف التأكد من سلامة أجهزة القياس وإعداد مكان القياسات داخل المعمل وتفهم عينة الدراسة للبحث كذلك الأجراءات الأدارية الخاصة بالمعمل والأجهزة، كما تمت الدراسة الإستطلاعية الثانية بهدف تحديد نسب الفروق في قياسات التوازن العضلي كذلك أجراء المعاملات العلمية للإختبارات قيد الدراسة.

الدراسة الأستطلاعية الأولي

أجري الباحث الدراسة الإستطلاعية الاولي وذلك يوم السبت الموافق2019/11/16م بوحدة الأيزوكيناتيك بمعمل الأستشارات والبحوث الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعه بنها، وتمت الدراسة بمشاركة(4) سباحين من العينة الأستطلاعية، وكان الهدف من الدراسة التاكد من عمل جهاز **Isokinetic Dynamometer** بشكل جيد، والتاكد من صلاحية المكان(جودة التهوية) التي تتم فيه القياسات البدنية، كذلك الوقت المستغرق للقياسات البدنية.

الدراسة الأستطلاعية الثانية

أجري الباحث الدراسة الإستطلاعية الثانية يوم الأربعاء الموافق2019/11/20م بوحدة الأيزوكيناتيك بمعمل الأستشارات والبحوث الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بنها، وتمت الدراسة بمشاركة(10) سباحين وكان الهدف من الدراسة تحديد نسب الفروق في قياسات التوازن العضلي جداول(5)،(6) واجراء المعاملات العلمية(الصدق– الثبات) جداول (7،8) كما يلي:

جدول(5)

نسب الفروق في إختبارات التوزان العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال) ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	نسبة الفروق%
قوة العضلات المادة للفخذ	يمين	كجم	48.11	1.67	%11

	شمال	كجم	42.82	1.43	
قوة العضلات الثانية للفخذ	يمين	كجم	28.12	1.31	%20.44
	شمال	كجم	22.37	1.06	
قوة العضلات المادة للقدم	يمين	كجم	30.48	1.31	%21.85
	شمال	كجم	23.82	0.76	
قوة العضلات الثانية للقدم	يمين	كجم	24.68	0.89	%11.3
	شمال	كجم	21.89	1.07	
قوة العضلات المادة للعضد	يمين	كجم	18.14	0.94	%16.38
	شمال	كجم	15.42	0.77	
قوة العضلات الثانية للعضد	يمين	كجم	22.97	1.07	%11.53
	شمال	كجم	20.41	2.62	

يتضح من جدول (5) نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم(العضد– الفخذ– القدم)علي جانبي الجسم (يمين– شمال) حيث تبين أن جميع نسب الفروق تعدت النسبة المتعارف عليها في جميع المراجع والدراسات مثل: "**Daved Liapman(1998)**، **George(2003)**"(23)،(26) وهي (10%) مما يؤكد وجود خلل في التوان العضلي بين هذه العضلات.

جدول(6)

نسب الفروق في إختبارات التوزان العضلي للعضلات علي الطرف الواحد (ثانية- مادة) ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	نسبة الفروق%
قوة عضلات الفخذ يمين	مادة	كجم	48.11	1.64	%41.55
	ثانية	كجم	28.12	1.32	
قوة عضلات الفخذ شمال	مادة	كجم	42.82	1.44	%47.73
	ثانية	كجم	22.37	1.06	
قوة عضلات القدم يمين	مادة	كجم	30.48	1.3	%19.03
	ثانية	كجم	24.68	0.89	
قوة عضلات القدم شمال	مادة	كجم	23.82	0.76	%8.1

	ثانية	كجم	21.89	1.07	
قوة عضلات العضد يمين	مادة	كجم	18.14	0.94	%21
	ثانية	كجم	22.97	1.07	
قوة عضلات العضد شمال	مادة	كجم	15.42	0.77	%24.45
	ثانية	كجم	20.41	2.26	

يتضح من جدول (6) نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم (العضد– الفخذ) للطرف الواحد حيث تبين أن جميع نسب الفروق تعدت النسبة المتعارف عليها في جميع المراجع والدراسات مثل: "**Daved Liapman (1998)**، **George(2003)**" (23)(26)، وهي (20%) مما يؤكد وجود خلل في التوان العضلي بين هذه العضلات، كما يتضح أيضا عدم وجود خلل في توزان القوة العضلية لعضلات القدم يمين وشمال(ثانية– مادة) حيث نسب الفروق لهذه العضلات كانت(19.03%) لعضلات القدم يمين، و(8.1%) لعضلات القدم شمال وهي نسب أقل من النسب المقررة في المراجع والدراسات.

الصـــدق: إستخدم الباحث صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة من خارج العينة الأساسية للبحث وعددهم (10) سباحين والأخرى غير مميزة وعددهم (10) سباحين تم تحديدهم من قبل مدربهم، وذلك لإجاد قيمة(ت) وحساب دلالة الفروق بينهما كما هو موضح بجداول (7):

جدول(7)

معامل(صدق) الاختبارات المستخدمة لقياس متغيرات التوازن العضلي وكينماتيكية الأداء ن1= ن2=10

المتغيرات			وحدة القياس	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		قيمة (ت)
				المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
متغيرات التوازن العضلي للطرف الواحد	قوة عضلات الفخذ	مادة	كجم	51.83	4.41	42.72	1.5	7.8
		ثانية	كجم	38	2.58	22.58	1	8.47
	قوة عضلات القدم	مادة	كجم	36	2.80	24	0.65	3.87
		ثانية	كجم	29.3	2.58	22.5	1.16	5.13
	قوة عضلات العضد	مادة	كجم	21.29	1.36	15.6	0.66	6.03
		ثانية	كجم	25.4	2.46	19.64	2.32	4.04

متغيرات التوازن العضلي علي جانبي الجسم	قوة عضلات الفخذ	يمين	كجم	47.73	2.41	36.8	2.94	3.72
		شمال	كجم	42.41	1.89	22.86	1.22	3.91
	قوة عضلات القدم	يمين	كجم	31.32	0.97	24.27	0.99	4.12
		شمال	كجم	26.21	2.85	21.3	1.25	4.02
	قوة عضلات العضد	يمين	كجم	30.7	2.26	22.37	2.59	4.57
		شمال	كجم	31.2	2.04	20.33	2.54	3.94
متغيرات كينماتيكية الاداء	زمن 25م فراشة		ث	14.40	1.08	18.1	0.79	7.2
	معدل سرعة السباحة		متر/ث	1.74	0.13	1.38	0.067	3.45
	طول الضربة		متر	3.052	0.46	1.9	0.18	9.29
	معدل تردد الضربات		ضربة/ث	0.576	0.050	0.727	0.036	4.24
	مؤشر الكفاءة		م2/ث	5.3	1.01	2.6	0.38	3.64
المستوي الرقمي50م فراشة			ث	26.8	1.03	31.8	0.78	4.04

قيمة ت الجدولية عند معنوية 0.05 ودرجات حرية18=2.262

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة في متغيرات التوزان العضلي لعضلات الطرف الواحد العضلات علي جانبي الجسم كذلك متغيرات كينماتيكية الأداء قيد الدراسة ولصالح المجموعة المميزة عند مستوي معنوية 0.05 حيث أن قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية مما يؤكد صدق الإختبارات المستخدمة.

الثبات: قام الباحث بإجاد معامل ثبات الإختبارات المستخدمة وذلك بإستخدام إسلوب الإختبار ثم إعادة تطبيقة بفاصل زمني قدره (3) أيام بين التطبيقين مع مراعاة نفس الظروف والشروط، وقد أجري القياس علي نفس عينة الدراسة الأستطلاعية وقوامها(10) سباحين حيث تم تطبيق القياس الأول يوم 2019/11/21م، ثم إعادة تطبيقه يوم 2019/11/24م، وتم حساب معامل الإرتباط بين التطبيقين بإستخدام معامل الإرتباط البسيط كما يلي:

جدول(8)

معامل(ثبات) الاختبارات المستخدمة لقياس متغيرات التوازن العضلي وكينماتيكية الأداء ن=10

المتغيرات		وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (ر)
			المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
متغيرات التوازن العضلي للطرف الواحد	قوة عضلات الفخذ	مادة	كجم	42.24	1.14	46.49	1.22	0.756
		ثانية	كجم	22.7	0.615	28.15	1.23	0.686
		مادة	كجم	22.69	1.68	29.58	3.98	0.672

		ثانية	كجم	21.21	1.56	25.27	2.81	0.710
	قوة عضلات العضد	مادة	كجم	15.6	0.66	18.28	0.51	0.806
		ثانية	كجم	20.35	2.76	22.37	2.91	0.681
متغيرات التوازن العضلي على جانبي الجسم	قوة عضلات الفخذ	يمين	كجم	37	3.16	43.70	4.23	0.652
		شمال	كجم	37.8	3.67	42.61	2.84	0.676
	قوة عضلات القدم	يمين	كجم	23.43	1.83	29.96	1.77	0.752
		شمال	كجم	22.09	1.64	24.21	1.31	0.783
	قوة عضلات العضد	يمين	كجم	22.48	2.11	25.95	5.38	0.667
		شمال	كجم	20.7	1.82	21.28	2.74	0.762
متغيرات كينماتيكية الاداء	زمن 25م فراشة		ث	18.1	0.790	18.87	1.59	0.809
	معدل سرعة السباحة		متر/ث	1.38	0.067	1.34	0.117	0.757
	طول الضربة		متر	1.90	0.187	1.99	0.17	0.864
	معدل تردد الضربات		ضربة/ث	0.727	0.036	0.723	0.031	0.930
	مؤشر الكفاءة		م2/ث	2.63	0.388	2.65	0.295	0.939
المستوي الرقمي 50م فراشة			ث	31.8	0.78	31.2	1.13	0.669

قيمة "ر" الجدولية عند 0.05 ودرجات حرية 9 = 0.602

يتضح من جدول(8) وجود ارتباط دال إحصائيا بين التطبيق الأول والتطبيق الثانى لنفس المجموعة الاستطلاعية في المتغيرات قيد الدراسة، حيث أن جميع قيم معامل الارتباط (ر) المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية 9، وهذا يعنى ثبات الإختبارات المستخدمة في البحث عند إعادة تطبيقها تحت نفس الظروف مرة أخرى .

ثانيا: تطبيق تجربة البحث:

قام الباحث بإجراء هذه التجربة وفقا للتصميم التجريبي ذو القياسين القبلي والبعدي والذي يتخللهم(8) أسابيع تدريبية لتدريبات البيلاتس والأثقال، وقد قام بتنفيذ تجربة الباحث كما يلي:

القياس القبلي:

تم إجراء القياسات القبلية الخاصة بالمتغيرات (قيد البحث)، وذلك علي النحو التالي:

- قياس متغيرات التوازن العضلي قيد البحث بوحدة الأيزوكيناتيك بمعمل الأستشارات والبحوث الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بنها وذلك يوم الخميس 2019/11/28م.
- قياس المستوي الرقمي50م فراشة ومتغيرات كينماتيكية الأداء قيد البحث بحمام السباحة الأوليمبي بنادي طنطا الرياضي وذلك يوم السبت الموافق 2019/11/30م.

إعداد برنامج البيلاتس والأثقال التدريبي المقترح:

بعد إجراء القياسات القبلية للمتغيرات قيد البحث وجمع البيانات الأولية وتحليل محتوي المراجع الأجنبية والعربية والدراسات المرجعية المرتبطة بمتغيرات البحث تَمكن الباحث من تصميم البرنامج التدريبي المقترح، وذلك بتحديد الجوانب الرئيسية في تشكيل هدف وإتجاه الوحدات التدريبية كذلك مستويات حمل التدريب بما يتوافق مع أسس ومباديء حمل التدريب الرياضي والفروق الفردية للسباحين.

أسس ومعايير البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات البيلاتس والأثقال

من خلال أراء بعض المراجع المتخصصة في تصميم برامج التدريب الرياضي والتي تناولت أسس التدريب، والاستعانة بها بما يتفق مع وضع التدريبات المقترحة للبيلاتس والأثقال وتحقيق أهدافها، قام الباحث بتحديد أسس ومعاير البرنامج التدريبي والتي تمثلت في النقاط التالية:

- **ملائمة التدريبات المقترحة مع أهداف البحث.**
- **ملائمة التدريبات المقترحة مع المرحلة السنية وخصائص النمو ومستوي عينة البحث.**
- **مراعاة الفروق والأستجابة الفردية، وتوفير الأمكانات المستخدمة.**
- **تحديد شدة وحجم التدريبات وفترات الراحة البينية، كذلك زمن وعدد الوحدات التدريبية وفقا لمباديء تقنين الأحمال التدريبية.**
- **مرونة تخطيط التدريبات المقترحة وقابليتها للتعديل.**

خطوات وضع البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات البيلاتس والأثقال:

قام الباحث بعمل مسح مرجعي للدراسات المرجعية والمرتبطة بموضوع الدراسة الحالية ومتغيراتها وذلك للتعرف علي مدة ونوعية التدريبات وعدد الوحدات التدريبية وأهم المتغيرات المستخدمة، ويوضح جدول(9) المسح المرجعي الذي أعتمد عليه الباحث في وضع البرنامج التدريبي المقترح لتدريبات البيلاتس والأثقال:

جدول(9)

المسح المرجعي لتحديد مدة البرنامج التدريبي المقترح وطبيعة تشكيل أحمال التدريبات المستخدمة

م	المؤلف وسنة النشر	رقم المرجع	مدة البرنامج بالأسابيع	عدد الوحدات في الأسبوع	الشدة	العمل			الراحة	
						زمن الأداء	التكرار	المجموعات	تكرار	مجموعة
1	Vicente P. Lima et al,(2019)	42	8	3	أقصي	30ث	6	2	30ث	5ق
2	Tomohiro Gonjo et al,(2019)	40	10	4	متوسطة	45ث	5	3-2	30ث	3ق
3	Hung K-Cet al,(2019)	28	6	3	متوسطة	40ث	10-8	3	40ث	4ق

4	Rozangela Verlengia et al,(2014)	36	6	2	متوسطه	45-30ث	20-15	3-2	45ث	3-2ق
5	Levinger I et al,(2009)	30	8	4-3	أقصي	45-30ث	8	3	30ث	3-2ق
6	Alycea, U. (2008)	17	8	4	متوسطة	40-30ث	12-6	4-2	45ث	3ق
7	Betül Sekendiz et al,(2007)	19	6	3	متوسطة	40ث	8	4-3	30ث	5-2ق

يتضح من جدول(9) أن البرامج التدريبية التي تناولت تدريبات البيلاتس والأثقال تراوحت (6–10) أسابيع بواقع(3–4) وحدات أسبوعية، وقد تنوعت البروتوكولات المستخدمة في التدريب بإختلاف نوع وسن العينات، **وقد قام الباحث** بإختيار التدريبات التي إشتمل عليها البرنامج التدريبي المقترح وتحديد الفترة الزمنية للبرنامج بواقع(8) أسابيع تبدأ من يوم الأحد 2019/12/1م إلي يوم الخميس2020/1/23م، وبلغ عدد الوحدات التدريبية(3) وحدات أسبوعية أيام(الأحد– الثلاثاء– الخميس)، وقد إستعان الباحث بالمسح المرجعي في، تحديد مدة البرنامج التدريبي(8) أسابيع تم تنفيذها في **فترة الإعداد الخاص**، بواقع (3) وحدات أسبوعية، بإجمالي (24) وحدة تدريبية خلال البرنامج، كذلك تحديد دورة الحمل الفترية(2:1)، (1:1)، ودورة الحمل الأسبوعية(1:1)، زمن وحدة تدريبات البيلاتس والأثقال(45–77.76) دقيقة، كما تم تحديد إجمالي زمن التدريب خلال الأسبوع (135–233.28) دقيقة، وإجمالي زمن تدريبات البيلاتس والأثقال(1508.76) دقيقة، **بدون زمن الإحماء وزمن التهدئة**، كما قام بتحديد درجات حمل التدريب (متوسط–عالي–أقصي)، بلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل المتوسط خلال البرنامج32.6%(491.86) دقيقة، وبلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل العالي خلال البرنامج 39.1%(589.92) دقيقة، وبلغت النسبة المئوية لدقائق الحمل الأقصي خلال البرنامج 28.3%(426.98) دقيقة.

جدول(10)

توزيع درجات حمل التدريب علي الأسابيع التدريبية ومجموع الأزمنة

م	مستويات حمل التدريب	درجة الحمل	عدد الأسابيع	الحجم الكلي	
				الزمن	النسبة%
1	الحم المتوسط	60–79%	3 أسابيع	491.86ق	%32.6
2	الحمل العالي	80–89%	3 أسابيع	589.92ق	%39.1
3	الحمل الأقصي	90–100%	2 أسابيع	426.98ق	%28.3
الإجمالي			8	1508.76ق	%100

جدول(11)

توزيع درجات حمل التدريب علي الأسابيع التدريبية ومجموع الأزمنة

م	فترة التدريب	الأسابيع	حجم الحمل	نسبة الزيادة	درجة الحمل	ملاحظات
1	فترة الاعداد الخاص	الأول	135ق	55% من مستوي السباحين	متوسط	وفقا لمستوي العينة
2		الثاني	162ق	20% من الأسبوع الأول	عالي	إحداث تأثير
3		الثالث	194.4ق	20% من الأسبوع الثاني	أقصي	إحداث تأثير
4		الرابع	162ق	مساوي للأسبوع الثاني	متوسط	تكيف
5		الخامس	194.4ق	مساوي للأسبوع الثالث	عالي	تكيف
6		السادس	233.28ق	20% من الأسبوع الخامس	أقصي	إحداث تأثير
7		السابع	194.4ق	مساوي للأسبوع الخامس	متوسط	تكيف
8		الثامن	233.28ق	مساوي للاسبوع السادس	عالي	تكيف

جدول(11)

تشكيل حمل التدريب خلال فترة الأعداد الخاص للأسابيع التدريبية

دورات متوسطة Misocycels		Misocycel(1)			Misocycel(2)			Misocycel(3)	
دورات صغري (Microcycels)		أسبوع (1)	أسبوع (2)	أسبوع (3)	أسبوع (4)	أسبوع (5)	أسبوع (6)	أسبوع (7)	أسبوع (8)
درجات حمل التدريب	أقصي			*			*		
	عالي		*			*			*
	متوسط	*			*			*	

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح

تم تطبيق البرنامج التدريب المقترح لتدريبات البيلاتس والأثقال علي السباحين عينة البحث بإشراف الباحث في صالة اللياقة البدنية لنادي طنطا الرياضي وبمساعدة مدرب الفريق، وذلك من يوم الأحد 2019/12/1م إلي يوم الخميس2020/1/23م، وبلغ عدد الوحدات التدريبية(3) وحدات أسبوعية أيام(الأحد– الثلاثاء– الخميس).

القياس البعدي

بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبي المقترح، قام الباحث بإجراء القياس البعدي وذلك بنفس شروط ومواصفات القياس القبلي وذلك علي النحو التالي:

- قياس متغيرات التوازن العضلي قيد البحث بوحدة الأيزوكيناتيك بمعمل الأستشارات والبحوث الرياضية بكلية التربية الرياضية جامعة بنها وذلك يوم السبت 2020/1/25م.
- قياس المستوي الرقمي 50م فراشة ومتغيرات كينماتيكية الأداء قيد البحث بحمام السباحة الأوليمبي بنادي طنطا الرياضي وذلك يوم الأحد الموافق 2020/1/26م.

المعالجات الأحصائية

قام بإجراء المعالجات الأحصائية المناسبة لتحقيق أهداف البحث والتأكد من صحة الفروض بواسطة إستخدام برنامج(SPSS) حيث إرتضي الباحث مستوي معنوية (0.05) للدلالة وقد تم إستخدام المتوسط الحسابيMean، الوسيطMedin، الأنحراف المعياريS.Deviation، معامل الإلتواءSkewness، معامل الإرتباط البسيط، إختبار"ت"T Test ، نسبة التحسن% Rat of Improvement.

عرض ومناقشة النتائج

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول الذي ينص علي **"لا توجد فروق في نسب التوزان العضلي بين عضلات جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) في القياس البعدي لدي سباحي الفراشة عينة البحث".**

جدول(12)

نسب الفروق في إختبارات التوزان العضلي للعضلات علي جانبي الجسم(يمين- شمال) ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	نسبة الفروق%
قوة العضلات المادة للفخذ	يمين	كجم	50.33	1.44	%4.79
	شمال	كجم	47.92	1.52	
قوة العضلات الثانية للفخذ	يمين	كجم	40.46	2.77	%7.01
	شمال	كجم	38.93	5.04	
قوة العضلات المادة للقدم	يمين	كجم	31.67	0.97	%9.47
	شمال	كجم	28.67	1.32	
قوة العضلات الثانية للقدم	يمين	كجم	26.11	0.57	%7.35

	شمال	كجم	24.2	0.94	
قوة العضلات المادة للعضد	يمين	كجم	19.77	1.56	%9.87
	شمال	كجم	17.17	0.44	
قوة العضلات الثانية للعضد	يمين	كجم	24.43	1.57	%9.7
	شمال	كجم	22.06	2.40	

يتضح من جدول (12) نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم(العضد– الفخذ– القدم)علي جانبي الجسم (يمين– شمال) .

جدول(13)

نسب الفروق في إختبارات التوزان العضلي للعضلات علي الطرف الواحد (ثانية- مادة) ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	نسبة الفروق%
قوة عضلات الفخذ يمين	مادة	كجم	50.33	1.44	%18.82
	ثانية	كجم	40.86	2.77	
قوة عضلات الفخذ شمال	مادة	كجم	47.92	1.52	%18.76
	ثانية	كجم	38.93	5.04	
قوة عضلات القدم يمين	مادة	كجم	31.35	1.01	%16.71
	ثانية	كجم	26.11	0.99	
قوة عضلات القدم شمال	مادة	كجم	28.67	1.32	%15.63
	ثانية	كجم	24.2	0.94	
قوة عضلات العضد يمين	مادة	كجم	19.77	1.56	%19
	ثانية	كجم	24.43	1.58	
قوة عضلات العضد شمال	مادة	كجم	17.17	0.44	%21.59

	2.40	**22.06**	**كجم**	**ثانية**	

يتضح من جدول (13) نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم (العضد– الفخذ) للطرف الواحد.

حيث يتضح من جدول(12) أن جميع نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم(الفخذ– القدم– العضد)علي جانبي الجسم (يمين– شمال) تراوحت بين (**4.79%** – 9.87%) حيث بلغت نسبة الفارق في القوة العضلية بين العضلات المادة للفخذ يمين والعضلات المادة للفخذ شمال(4.79%)، وبلغت نسبة الفارق في القوة العضلية بين العضلات الثانية للقدم يمين والثانية للقدم شمال(7.01%)، وبلغت نسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة للقدم يمين والعضلات المادة للقدم شمال(9.47%)، ونسبة الفارق في القوة العضلية بين العضلات الثانية للقدم يمين والعضلات الثانية للقدم شمال بلغت(7.35%)، ونسبة الفارق في القوة العضلية بين العضلات المادة للعضد يمين والعضلات المادة للعضد شمال قد بلغت (9.87%)، وقد بلغت نسبة الفارق في القوة العضلية بين العضلات الثانية للعضد يمين والعضلات الثانية للعضد شمال(9.7%)، وجميعها نسب فروق لم تتعدي النسبة المتعارف عليها في جميع المراجع والدراسات والتي تؤكد علي وجود توازن عضلي وهي10% بالنسبة للتوزان العضلي لعضلات علي جانبي الجسم(يمين–شمال)، كما يتضح أيضا من جدول (13) نسب الفروق للقوة العضلية للعضلات الثانية والمادة لأطراف الجسم (الفخذ– القدم–العضد) للطرف الواحد، حيث بلغت نسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للفخذ يمين(18.82%)، ونسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للفخذ شمال بلغت(18.76%)، وبلغت نسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للقدم يمين(16.71%)، ونسبة الفارق في العضوة العضلية للعضلات المادة والثانية للقدم شمال(15.63%)، ونسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للعضد يمين(19%)، وجميعها نسب فروق لم تتعدي النسبة المتعارف عليها في جميع المراجع والدراسات والتي تؤكد علي وجود توازن عضلي وهي20% بالنسبة للتوزان العضلي للعضلات المادة والثانية علي الطرف الواحد، كما يتضح أيضا من جدول (13) أن نسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للعضد شمال بلغت (21.59%) وهي نسبة تخطت النسبة المذكورة في المراجع والدراسات وهي 20% بالنسبة للعضلات علي الطرف الواحد، وفقا لما أشار إليه كلا من " **Daved Liapman (1998)**، **George(2003)**" ألا تزيد نسبة الفروق عن10% بالنسبة للعضلات علي جانبي الجسم، **و**ألا تزيد نسبة الفروق عن20% بالنسبة للعضلات علي الطرف الواحد.(23)،(26)

ويعزي الباحث التحسن في نسب الفروق في التوزان العضلي للعضلات المادة والثانية علي جانبي الجسم أو للطرف الواحد إلي البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام إسلوب المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال، حيث أن التنمية المتزنة لعضلات الجسم من الأمور الهامة التي لاغني عنها للنهوض بمستوي الناشئين ويتطلب ذلك إستخدام أساليب الاعداد البدني والتي تهدف إلي تنمية وتطوير القوة العضلية والقدرة علي التحكم في الأداء من خلال توازن القوة العضلية لعضلات الجسم وذلك بإشتراك مجموعات عضلية عديدة ومختلفة، وتعمل بمستويات حركية متنوعة وبالتتالي تتطلب مستوي عالي من التوازن العضلي والثبات الحركي، وفقا لما وضحه " **أبو العلا عبد الفتاح (2012)** أن للتغلب علي ظاهرة "عدم التوزان العضلي" في حالة الأنشطة التي تتطلب أداء الطرفين العلوي والسفلي **أن** يكون التدريب علي تنشيط الألياف العضلية في ظروف العمل الثنائي لكلا الطرفين.(138:1)، وتتفق هذه النتائج مع نتائج **دراسة Betül Sekendiz et al(2007)**(19) **Edouard. P et al (2013)**(24)، **ودراسة عصام محمد صقر(2016)**(8)، **ودراسة Nuno Batalha et al(2018)**(32)، **و**، والتي أكدت علي أهمية التوزان العضلي للرياضيين وعلاج خلل التوزان العضلي بإستخدام تدريبات تعتمد علي إشتراك مجموعات عضلية عديدة ومختلفة، وتعمل بمستويات حركية متنوعة.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني الذي ينص علي "**توجد فروق ذات دلالة إحصائة بين القياسين القبلي والبعدي في نسب التوازن العضلي بين عضلات جانبي الجسم(يمين- شمال) وعضلات الطرف الواحد(ثانية- مادة) لدي سباحي الفراشة عينة البحث**".

جدول(14)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن في

متغيرات التوازن العضلي علي جانبي الجسم(يمين- شمال) قيد الدراسة ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			المتوسط الحسابي	الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الأنحراف المعياري		
قوة العضلات المادة للفخذ	يمين	كجم	48.11	1.67	50.4	1.5	4.29	%4.76
	شمال	كجم	42.82	1.43	47.92	1.52	9	%11.92
قوة العضلات الثانية للفخذ	يمين	كجم	28.12	1.31	40.86	2.77	3.56	%45.32
	شمال	كجم	21.89	1.07	38.93	5.04	8.19	%77.83
قوة العضلات المادة	يمين	كجم	30.48	1.31	31.67	0.97	9.46	%3.89

للقدم	شمال	كجم	23.59	1.03	28.67	1.32	5.07	%21.51
قوة العضلات الثانية	يمين	كجم	24.68	0.89	26.13	0.94	4.21	%5.88
للقدم	شمال	كجم	22.30	1.10	24.2	0.94	8.38	%8.47
قوة العضلات المادة	يمين	كجم	18.14	0.94	19.77	1.56	9.68	%8.96
للعضد	شمال	كجم	15.42	0.77	17.17	0.44	1.49	%11
قوة العضلات الثانية	يمين	كجم	22.97	1.07	24.43	1.57	9.8	%6.35
للعضد	شمال	كجم	20.41	2.26	22.06	2.40	9.44	%8

قيمة ت الجدولية عند معنوية 0.05 ودرجات حرية14=2.145

يتضح من جدول (14) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات التوزان العضلي للعضلات علي جانبي الجسم (يمين–شمال) قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي عند مستوي معنوية 0.05.

جدول(15)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن في

متغيرات التوازن العضلي علي الطرف الواحد (ثانية- مادة) قيد الدراسة ن= 15

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			المتوسط الحسابي	الأنحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الأنحراف المعياري		
قوة عضلات الفخذ	مادة	كجم	48.11	1.67	50.4	1.5	4.29	%4.76
يمين	ثانية	كجم	28.12	1.31	40.86	2.77	3.56	%45.32
قوة عضلات الفخذ	مادة	كجم	42.82	1.43	47.92	1.52	9	%11.92
شمال	ثانية	كجم	21.89	1.07	38.93	5.04	8.19	%77.83
قوة عضلات القدم	مادة	كجم	30.48	1.31	31.67	0.97	9.46	%3.89
يمين	ثانية	كجم	24.68	0.89	26.13	0.94	4.21	%5.88
قوة عضلات القدم	مادة	كجم	23.59	1.03	28.67	1.32	5.07	%21.51
شمال	ثانية	كجم	22.30	1.10	24.2	0.94	8.38	%8.47

قوة عضلات العضد	مادة	كجم	18.14	0.94	19.77	1.56	9.68	%8.96
يمين	ثانية	كجم	22.97	1.07	24.43	1.57	9.8	%6.35
قوة عضلات العضد	مادة	كجم	15.42	0.77	17.17	0.44	1.49	%11
شمال	ثانية	كجم	20.41	2.26	22.06	2.40	9.44	%8

قيمة ت الجدولية عند معنوية 0.05 ودرجات حرية14=2.145

يتضح من جدول (15) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات التوزان العضلي للعضلات علي الطرف الواحد (مادة–ثانية) قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي عند مستوي معنوية 0.05.

حيث إتضح من جداول (14)،(15) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغيرات توزان القوة العضلية للعضلات علي جانبي الجسم(يمين–شمال) والعضلات علي الطرف الواحد(مادة–ثانية) ولصالح القياس البعدي وبنسب تحسن تراوحت من 3.89% بالنسبة لقوة العضلات المادة للقدم يمين إلي 77.83% بالنسبة لقوة العضلات الثانية للفخذ شمال، وهي بذلك تتفق مع نتائج جداول(12)، (13) والتي أظهرت تحسن ملحوظ في نسب الفروق في التوازن العضلي سواء للعضلات علي جانبي الجسم(يمين– شمال) والتي لم تتعدي10% أو العضلات علي الطرف الواحد(ماده–ثانية) والتي لم تتعدي20% متفقة مع النسب المقررة في المراجع(23)،(26)

ويعزي الباحث التحس الحادث في متغيرات التوازن العضلي علي جانبي الجسم(يمين–شمال) وعلي الطرف الواحد(مادة–ثانية) إلي البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام إسلوب المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال، حيث تعتمد في أدائها علي المزج بين المجموعات العضلية المستهدفة المشتركة في الأداء بالتزامن والتوافق مع المجموعات العضلية المقابلة لهاحيث أن التنمية المتزنة لعضلات الجسم.

و يتفق ذلك مع ما ذكره **"Betül et al (2007)**" أن أساليب الإعداد البدني والتي تهدف إلي تنمية وتطوير القوة العضلية والقدرة علي التحكم في الأداء تساهم في توازن القوة العضلية لعضلات الجسم وذلك من خلال التوافق بين كلا من الجهازين العصبي والعضلي، حيث تعتمد علي توظيف أكبر عدد ممكن من المجموعات العضلية بشكل إنسيابي والتركيز علي توزان العضلات العاملة والمقابلة لها.(19:326،318)

كما يتضح من جداول(14)(15) عدم دلالة الفروق في قوة العضلات المادة للعضد شمال حيث بلغت قيمت ت المحسوب 1.49 وهي أقل مني قيمتها الجدولية وذلك رغم تحسنها بنسبة

11% وتتفق تلك النتيجة مع نتيجة جدول (13) حيث أتضح أن نسبة الفارق في القوة العضلية للعضلات المادة والثانية للعضد شمال بلغت (21.59%) وهي نسبة تخطت النسبة المذكورة في المراجع والدراسات وهي20%(23)، ويعزي الباحث عدم دلالة تلك الفروق بالنسبة للعضلات المادة للعضد شمال إلي أن التدريبات المستخدمة لم تتخطي حاجز التكيف في الأنشطة العصبية العضلية بالنسبة لعضلات الزراع الشمال لمعظم السباحين.

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسات كلا من **Rozangela Verlengia et al, (2014)**(36)، **أحمد محمد حسين علي(2016)**(3)، **Thomas Haugen et al, (2016)** (39)، **Nuno Batalha1et al, (2018)**(32)، **Ömer Özer1(2019)**(33)، والتي توصلت إلي أهمية إستخدام التدريبات التي تستخدم وتوظف أكبر عدد ممكن من المجموعات العضلية بتوافق تام بين الجهازين العصبي والعضلي، وأهمية ذلك في تحسين عمل العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها أثناء الأداء مما يحقق التوزان العضلي بين تلك العضلات، كذلك أكدت علي أن التدريب الأرضي أكثر فاعلية من التدريب المائي في تحقيق التوزان العضلي للسباحين.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث والذي ينص علي" **توجد فروق ذات دلالة إحصائة بين القياسين القبلي والبعدي في بعض المتغيرات الكينماتيكية للأداء والمستوي الرقمي لدي سباحي الفراشة عينة البحث**" .

جدول(16)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي ونسب التحسن في متغيرات كينماتيكية الأداء والمستوي الرقمي قيد الدراسة ن= 15

	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	نسبة التحسن%
			المتوسط الحسابي	الأنحراف المعياري	المتسط الحسابي	الأنحراف المعياري		
متغيرات كينماتيكية الاداء	زمن 25م فراشة	ث	18.09	0.82	16.98	0.75	7.57	%6.53
	معدل سرعة السباحة	متر/ث	1.37	0.07	1.48	0.06	4	%6.95
	طول الضربة	متر	1.86	0.18	2.18	0.19	2.69	%16.96
	معدل تردد الضربات	ضربة/ث	0.72	0.04	0.67	0.3	9.34	%6.69
	مؤشر الكفاءة	م2/ث	2.57	0.37	3.23	0.42	2.43	%24.4
المستوي الرقمي 50م فراشة		ث	32.53	0.64	31.73	0.70	7.46	%2.46

قيمة ت الجدولية عند معنوية 0.05 ودرجات حرية14=2.145

يتضح من جدول (16) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات كينماتيكية الاداء والمستوي الرقمي قيد الدراسة ولصالح القياس البعدي عند مستوي معنوية 0.05.

حيث يتضح من جدول (16) أن قيمة ت المحسوبة لجميع المتغيرات الكينماتيكية للأداء لسباحي الفراشة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوي معنوية0.05 ودرجات حرية 14، حيث بلغت قيمة الفروق لزمن25متر فراشة 7.57 بنسبة تحسن بلغت 6.53%، وقيمة الفروق لمعدل سرعة السباح بلغت 4 بنسبة تحسن 6.95%، كما أن الفروق في طول الضربة بلغت 2.69 بنسبة تحسن 16.96%، وقيمة الفروق في معدل تردد الضربات بلغت 9.34 وحققت نسبة تحسن 6.69%، كما أن مؤشر الكفاءة لسباحي الفراشة عينة البحث تحسن بنسبة 24.4% حيث بلغت قيمة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي 2.43، كما أن زمن 50متر فراشة تحسن بنسبة 2.46% حيث الفروق بين القياسين القبلي والبعدي بلغت 7.46.

ويعزي الباحث تلك الفروق ونسب التحسن الحادثة في متغيرات كينماتيكية الأداء كذلك زمن 50متر فراشة إلي التكافؤ الحادث بين القوة العضلية للعضلات العاملة والمجوعات العضلية المقابلة لها حيث التحسن الحادث في التوزان العضلي للعضلات العاملة والمقابلة لها سواء علي جانبي الجسم(يمين–شمال) أو علي الطرف الواحد (مادة–ثانية) كنتيجة للتكيفات العصبية العضلية التي حدثت نتيجة للبرنامج التدريبي المقترح بإسلوب المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال، وفي هذا الصدد أشار كلا من "**Paul Roet,Marks.Kov (2011)**، **Sean Cochran,Tome (2000)**" أن التوازن العضلي هام جدا للرياضي حيث يعزز مستواه البدني وبالتالي تحسن متوي القوة والمرونة والتحمل اللازم لتحسن مستوي الأداء.(69:34)، **(262:37) كما توصل" Brain Sharkey (2011)**" إلي أن التوازن العضلي بين عضلات الطرف العلوي والسفلي، كذلك عضلات جانبي الجسم (الأيمن– الأيسر) يحقق وقاية من حدوث الإصابات الرياضية كما يؤدي إلي تحسن المستوي البدني والمهاري وزيادة فاعلية الأداء للرياضيين. **(178:18)**

كما يعزي الباحث التحسن الحادث في زمن 50متر فراشة إليي التحسن في نسب التوازن العضلي والتكافؤ في القوة العضلية بين عضلات جانبي الجسم(يمين– شمال) وعضلات الطرف الواحد(مادة– ثانية) كنتيجة لإستخدام المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال لما لها من دور مهم في تحقيق تكيفات عصبية وعضلية حيث تعمل هذه التدريبات بمستويات مختلفة من الأنقباض العضلي بمشاركة أكبر عدد ممكن من المجموعات العضلية العاملة والمقابلة لها، كذلك التحسن في كينماتيكية الأداء من حيث طول الضربة ومعدل الضربات ومعدل سرعة السباح، حيث يري

"**محمد صبري عمر وأخرون(2001)**" أن سرعة السباح والتي يعبر عنها بالإنجاز الرقمي هي نتاج للأداء في السباحة ومقياس موضوعي للسباح يتكون كينماتيكياً من طول الضربة والتي تعبر عن القوة المحركة من خلال الزراعين كذلك معدل التردد الذي يعبر عن سرعة الضربات.(79:11)

وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسات مثل **Romani et al, (2006)**(35)، **ودراسة Ann M. Cools(2007)**(16)، **ودراسة Mayer,Alexandre (2010)**(31)، **ودراسة السيد ابراهيم شتيوي(2013)**(5)، **ودراسة Anderw J Callaway(2015)**(15)، **ودراسة Nuno Batalha et al, (2018)**(32)،**ودراسة Tomohiro Gonjo et al, (2019)**(40)، **Hung K-C et al, (2019)**(28)، **ودراسة Vicente P et alm(2019)**(42)، والتي توصلت إلي أن التوزان والتكافؤ في القوة العضلية بين العضلات العاملة والمقابلة لها سواء جانبي الجسم أو الطرف الواحد يحمي الرياضي من خطر الإصابات، كذلك يحسن من المستوي البدني والمهاري وبالتبعية تحسن مستوي الأنجاز للرياضيين.

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات

- المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال يؤدي إلي تحسين التوزان في القوة العضلية الديناميكية للعضلات العاملة والمقابلة لها.
- تكافؤ القوة العضلية بين العضلات علي جانبي الجسم(يمين– شمال) وعلي الطرف الواحد(مادة – ثانية) يؤدي إلي تحسن كينماتيكية الأداء للسباحين.
- تحسن كينماتيكية الأداء ضروري لتحسن المستوي الرقمي للسباحين.
- توزان القوة العضلية الديناميكية بين المجموعات العضلية لجانبي الجسم والمادة والثانية للطرف الواحد يعتبر عامل مؤثر في تحسين المستوي الرقمي للسباحين.

التوصيات

- إستخدام التدريبات التي تعتمد في أدائها علي مستويات مختلفة من الإنقباض العضلي والتي تقلل من فقد التوازن في القوة العضلية.
- إستخدام إسلوب المزج بين تدريبات البيلاتس والأثقال في تدريب السباحين.
- الأهتمام بتحقيق التوزان العضلي بين العضلات علي جانبي الجسم وعلي الطرف الواحد للسباحين.
- الإعتماد علي متغيرات كينماتيكية الأداء في تقنين الأحمال التدريبية للسباحين.

المراجع:

المراجع العربية

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح(2012): **التدريب الرياضي المعاصر**، دار الفكر العربي.
٢- أحمد فؤاد الشاذلي(2008): **الموسوعة الرياضية في بيوميكانيكا الإتزان**، منشأة المعارف، الأسكندرية.
٣- أحمد محمد حسين علي(2016): **تأثير المزج بين تدريبات البيلاتس والتدرب البليومتري علي القدرة العضلية ودقة التصويب بالوثب لدي لاعبي كرة اليد**، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد(77) الجزء(1)، كليه التربية الرياضية للبنين، جامعة حلون.
٤- أحمد محمد حسين جاد(2011): **تأثير برنامج تدريبي لتحقيق التوازن في القوة لبعض عضلات الطرف السفلي علي فاعلية الأداء المهاري للاعبي الكارتية تخصص كاتا**، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.
٥- السيد ابراهيم السيد شتيوي(2013): **برنامج تدريبي باستخدام تمرينات القوة العضلية لتحقيق التوازن العضلي للجزع والطرف السفلي لسباحي الزعانف الأحادية وتأثيرها علي المستوي الرقمي**، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية.
٦- السيد عبد المقصود(1997) : **نظريات التدريب الرياضي – تدريب وفسيولوجيا القوة** ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة .
٧- رامي محمد الطاهر(2014): **برنامج تدريبي لتنمية التوازن العضلي للطرف السفلي لناشئي الوثب العالي**، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.
٨- عصام محمد صقر(2016): **تأثير تنمية التوزان العضلي علي مستوي الاداءات الهجومية وبعد المتغيرات البدنية لناشئي الكومتيه في رياضة الكاراتيه**، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد(76) الجزء(1)، كليه التربية الرياضية للبنين، جامعة حلون.
٩- عبد العزيز النمر ونياريمان الخطيب(1996): **التدريب الرياضي وتدريب الأثقال وتصميم برنامج القوي وتخطيط الموسم**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١٠- عبد العزيز النمر ونياريمان الخطيب(2000): **الإعداد البدني قبل سن البلوغ**، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
١١- محمد صبري عمر، حسين عبد السلام، محمد حسن محمد(2001): **هيدروديناميكا الأداء في السباحة**، دار الفكر العربي، الأسكندرية.
١٢- محمد صبحى حسانين (2001): **القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة**، دار الفكر العربي، الجزء الأول، الطابعة الرابعة، القاهرة ،ج.م.ع.

١٣- محمد علي القط(2002): فسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة، الجزء الثاني، المركز العربي للنشر، القاهرة.

١٤- نادية محمد سلطان و سكينة محمد نصر (2005): **الإتجاهات الحديثة في مجال التدريب الرياضي**، الأسكندرية.

المراجع الأجنبية

15-Anderw J Callaway (2015): **Measuring Kinematic Variables in Front Crawl Swimming Using Accelerometers: A Validation Study**, Sensors, 15, 11363-11386; doi:10.3390/s150511363.

16-Ann M. Cools, Vincent Dewitte, Frederick Lanszweert, Dries Notebaert,Arne Roets, Barbara Cagni And Erik E. Witvrow(2007**): Rehabilitation Of Scapular Muscle Balance Wich Exercise to Prescribe?,** British Journal of Sport Medicine 51:411-414.

17-Alycea, U. (2008),: **15 minute everyday Pilates**, USA**:** Dorling Kindersley

18-Brian Sharkey(2011): **Fitness Illustrated**, Human Kinetics.

19-Betül Sekendiz [a] Özkan Altun[a] Feza Korkusuz[ab] Sabire Akın[b] (2007):**Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females**, Journal of Bodywork and Movement Therapies P 318-326.

20-Cleber Ferraresi, V. S. Bagnato , Eduardo Andrade , Nivaldo A Parizotto , (2013): **One-repetition maximum test and isokinetic leg extension and flexion:Correlations and predicted values**, Isokinetics and exercise science · January 2013, DOI: 10.3233/IES-2012-0473.

21-Dawn T. Gulick J, Chiappa rJ, Kevin R. Crowley MES,Wescott SR(1999):. **Predicting 1-RM isotonic knee extension strength utilizing isokinetic dynamometr**y., Isokinetics and Exercise Science 7, 145-9.

22-Dan Wathena(1994):**Muscel Balance Essentials of Strength training and conditioning assicition**,Human Kinetic.

23-Daved Lipman (1998): **www.Physical Evidenc.com, Balancing Imbalance.htm**.

24-Edouard P[1], Degache F, Oullion R, Plessis JY, Gleizes-Cervera S, Calmels P.(2013**): Shoulder strength imbalances as injury risk in handball.** Int J Sports Med. Jul;34(7):654-60. Feb 26.

25-Florance, Elzabith Partici(1993): **Muscle Testing and Function 4th ed**, Baltimot, USA.

26-George Dintiman(2003): **Rots Word Sport Speed (third edition),** Human Kinetics.
27-Gediminas Tankevicius, Donata Lankaite, Aleksandras Krisciunas (2013): **Test–Retest Reliability of Biodex System 4 Pro for Isometric Ankle-Eversion and -Inversion Measurement,** *Journal of Sport Rehabilitation,* 22, 212-215.
28-Hung K-C, Chung H-W, Yu CC-W, Lai H-C, Sun F-H (2019**): Effects of 8-week core training on core endurance and running economy**. PLoS ONE 14(3): e0213158. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213158.
29-Johnny Binet,. (2013):,**Shoulder Strength Imbalances as Injury Risk in Handball** [Abstract]. British Journal of Sports Medicine53 (2)149 p.
30-Levinger I, Goodman C, Hare DL, Jerums G, Toia D, Selig S.(2009): **The reliability of the 1RM strength test for untrained middle aged individuals**, *J Sci Med Sport* 12, 310-6.

31-Mayer,Alexandre(2010):**Muscle imbalance between ankle dorsiflexors and plantarflexors after conservative and accelerated treatment of Achilles tendon rupture.** Fisioter. Pesqui. [online].,vol. ,17 n. ,2 pp .
32-Nuno Batalha1,2, Sónia Dias1, Daniel A. Marinho2,3, José A. Parraca1,2(2018):**The Effectiveness of Land and Water Based Resistance Training on Shoulder Rotator Cuff Strength and Balance of Youth Swimmers,** Journal of Human Kinetics volume 62/2018, 91-102.
33-Ömer Özer1(2019): **Investigation of the Effect of Acute Muscular Fatigue on Static and Dynamic Balance Performances in Elite Wrestlers**, Journal of Education and Learning; Vol. 8, No. 5 doi.org/10.5539/jel.v8n5p179.
34-Paul Roete, Marks. Kovacs(2011):**Tennis anatomy**, Human Kinetics.
35-Romani, Ruby,C.Reuter.B(2006): **Front Long Stretch, Hundred Exercies on the Pilates Re former,Mat,** Journal of Orthopadic,Sport, Physical Therapy30(2),215-226.
36- Rozangela Verlengia, Ticiane Marcondes Fonseca Cruz,Moisés GermanoMarcio Antonio Gonsalves Sindorf,Gustavo R da Mota, Charles Lopes(2014**):Does Pilates Training Change Physical Fitness in Young Basketball Athletes?,** Journal of Exercise Physiology Online.

37-Sean Cocharan, Tome (2000): **Stronger Arms and Upper Body**, Human Kinetics.

38-Seifert, L., Delignieres, D., Boulesteix, L., & Chollet, D.(2007):**Effect of Expertise on Buttery stroke Coordination**. Journal of Sports Sciences, 25(2), 131 – 141.

39-Thomas Haugen, Lars Haugvad, Vibeke Røstad (2016**):Effects of Core-Stability Training on Performance and Injuries in Competitive Athletes**,(sportsci.org/2016/TH.htm),Norwegian Olympic Federation, Oslo, Norway.

40-Tomohiro Gonjo a , Ricardo J. Fernandes , João Paulo Vilas-Boas , Ross Sanders (2019): **Upper body kinematic differences between maximum front crawl and backstroke swimming, Journal of Biomechanics**, https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.109452 0021-9290/ 2019 Elsevier Ltd.

41-Thomas R. Baechle(2001): **Essentials of Strength Training**.2nd ed , EdD, national strength , conditioning.

42-Vicente P. Lima1, Bruna A. Souza2, Luanda L. Pasquini2, Bruno L. P. Lima1, Rodrigo G. S. Vale1, Juliana B. P. Castro1 (2019):**Original Mat Pilates in Classic Ballet: A Case Study,** Medicine & Science in Sports & Exercise 10.1249/01.

43-Zuzana Gonosova, Petr Linduska, Lucia Bizovska , Zdenek Svoboda (2018): **Reliability of Ankle –Foot Complex Isokinetic Strength Assessment Using the Isomed 2000 Dynamometer,** www.mdpi.com/journal/medicina, doi:10.3390/medicina54030043.