تأثير استخدام جهاز قاذف الكرات في تطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة

د/محمد السيد عبد الجواد

مقدمة ومشكلة البحث

أصبح التخطيط جزء أساسي من حياتنا اليومية، فلم يعد الإنسان يتعامل في حياته على أساس الصدفة، ولكن في ظل التطور الملحوظ في شتى المجالات عامة والمجال الرياضي خاصَّة يعتبر التخطيط للتدريب الرياضي من الأسس الهامة لضمان العمل على رفع المستوى الرياضي للوصول إلى مستوى الإنجاز مما يعطي أهمية بالغة للدور الذي يلعبه التخطيط للتدريب الرياضي.

ويذكر **عبد الظاهر (٢٠١٤م، ص١١٢)** أن تقسيم الموسم التدريبي إلى فترات تختلف في أهدافها وبرامجها وخططها الموضوعة كنموذج تخطيطي يجب أن يشكل الأساس لأي نموذج تدريبي من أجل الوصول إلى التطور الرياضي، فيتطلب تطوير الناشئ المتابعة المستمرة للتدريب الرياضي بشكل دقيق ومتوازن لجميع الصفات البدنية لتحقيق الكفاية البدنية الشاملة مما يؤدي إلى تطوير المهارات النوعية الفردية والمركبة.

ويشير **حلمي (٢٠١٥م، ص١٧٤)** إلى أن تحمل الأداء الخاص هو قدرة الرياضي على الاحتفاظ بكفاءة أدائه المهاري طوال مدة المنافسة التخصصية مهما بلغت درجة صعوبة الأداء وزاد عدد مرات التكرار، فهناك عدة عوامل تؤثر علي الأداء المهاري للرياضي مثل (سرعة الأداء العالية في بعض ظروف التنافس – التعب الناتج عن استمرار بذل الجهد لفترة طويلة – ارتفاع مستوى المنافس – زيادة درجة تعقيد الواجبات الخططية أثناء المنافسة).

ويؤكد **عبد الفتاح (٢٠١٢م، ص١٩٧)** أن لتطوير التحمل الخاص للأداء المهاري يمكن التنويع في استخدام الوسائل المساعدة على ذلك مثل تصعيب مواقف الأداء التنافسي أو التدريب مع منافسين أقوى أو استخدام مختلف أجهزة التدريب المساعدة.

ويذكر **Saleh & Abd El-gawad** (٢٠١٧م، ص١٠) أن جهاز قاذف الكرات من أهم الوسائل المساعدة الحديثة في تدريب رياضة تنس الطاولة حيث يعد بمثابة شريك مثالي أثناء العملية التدريبية يمكن التحكم من خلاله في حمل التدريب الرياضي من حيث (سرعة واتجاه الكرة – مكان سقوطها على الطاولة – أنواع الدورانات) لكي يحاكي جميع مواقف اللعب أثناء المنافسة.

ويشير **هادي (٢٠١٠م، ص١٤)** أن رياضة تنس الطاولة من الرياضات التي تطورت تطورًا سريعًا في السنوات الأخيرة من الناحية القانونية والبدنية والمهارية والخططية وأساليب وطرق التدريب المختلفة مما جعلها تمثل أعباء بدنية ومهارية وخططية ونفسية عالية للاعب الذي يريد تحقيق الفوز في المنافسات.

.....

*مدرس بقسم الألعاب الجماعية ورياضات المضرب، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

ومن خلال خبرة الباحث في رياضة تنس الطاولة كلاعب بالدوري الممتاز (أ)، ومدرب للعديد من الأندية، وعضو اللجنة الفنية والتطوير بالاتحاد المصري لتنس الطاولة، لاحظ الباحث من خلال متابعة مباريات الدوري الممتاز أن هناك نسبة كبيرة من اللاعبين ليست لديهم القدرة على إنهاء مباريات الدوري الممتاز بنفس كفاءة البداية، حيث تنص قواعد تنظيم الدوري الممتاز المصري على أن الفريق الفائز هو الذي يحصل أولًا على عدد أربع مباريات فردية قبل منافسه، وبذلك يصل عدد المباريات الفردية للاعب واحد داخل مباراة الفرق إلى ثلاث مباريات فردية وخاصًة في نهائيات الدورات المجمعة التي تحدد ترتيب فرق الدوري.

لاحظ الباحث أن اللاعب يبدأ المباراة بالتحركات السريعة المنتظمة والاختيار الأمثل للضربات من حيث التوقيت المناسب لضرب الكرة وأماكن سقوطها على الطاولة والقدرة على الخداع وتحليل إمكانيات المنافس والتعامل مع الظروف المختلفة بكفاءة عالية، بينما يختلف ذلك في النقاط الأخيرة من المباراة وخاصة المباريات النهائية التي تستغرق وقت طويل نظرًا لزيادة عدد الأشواط وما تحتويه هذه النقاط من أهمية بالغة حيث يتطلب من اللاعب زيادة درجة التركيز والحفاظ على سير اللعب في حالة التقدم أو محاولة تعويض الفارق في حالة الخسارة وهذا يتطلب مجهود مضاعف، ولكن يظهر على اللاعب الإجهاد والإرهاق في تلك اللحظات الحاسمة من المباراة ويكون لذلك الآثار السلبية على النتيجة النهائية للاعب والفريق.

ويظهر ذلك أيضًا في بطولات الجمهورية علي اللاعبين الذين يشتركون في أكثر من مسابقة بذات البطولة حيث يسمح الاتحاد المصري لتنس الطاولة للاعبين المصنفين في المرحلة السنية الخاصة بهم الاشتراك في المرحلة السنية الأعلى، فيترتب على ذلك حاجة اللاعبين المميزين لدرجة عالية من تحمل الأداء للحفاظ على نفس الكفاءة البدنية والمهارية والخططية في المباريات منذ بداية البطولة حتى الوصول إلى الأدوار النهائية.

ويؤكد دراسات كل من **Saleh & Abd Elgawad(٢٠١٧م، ص١٠)**، **Michail Katsikadelis et al(٢٠١٤م، ص٤)**،**Miran Kondricet al(٢٠١٣م، ص٣٦٢)**، **Alessandro Moura Zagatto(٢٠١٢م، ص٦١٣)**على ضرورة تطوير التحمل الخاص للأداء ليساعد لاعبي تنس الطاولة على الاحتفاظ بمستوى القدرات البدنية المهارية ذات الشدة العالية لأطول زمن نسبي ممكن، لذلك يجب على المدرب مراعاة أن ترتبط تمرينات تحمل الأداء الخاص بشكل الأداء التخصصي من حيث المكونات والإيقاع الزمني والديناميكي نظرًا لتداخل وترابط الإعداد المهاري والخططي بشكل كبير أثناء التدريب، وبذلك يجب أن تمثل تمرينات المنافسة والتمرينات الخاصة مساحة كبيرة في الوحدة التدريبية.

ويري الباحث أن رياضة تنس الطاولة من الرياضات المعقدة التي تعتمد علي درجة عالية من التركيز للوصول إلى الإحساس الجيد للمس الكرة في التوقيت الحركي المناسب واختيار أفضل المهارات الحركية التي تتناسب مع مواقف اللعب المتنوعة أثناء المنافسة، مما يؤكد

ضرورة رفع مستوى تحمل الأداء للاعب لضمان الاحتفاظ بالأداء المميز طوال فترة المباراة بدون ظهور التعب.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باستخدام جهاز قاذف الكرات لتطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة وذلك من خلال:

١- التعرف على تأثير استخدام جهاز قاذف الكرات في تطوير تحمل أداء الذراعين والرجلين وبعض الصفات البدنية الخاصة للاعبي تنس الطاولة.
٢- التعرف على تأثير استخدام جهاز قاذف الكرات في تطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة.

فروض البحث:

١- يوجد تباين دال إحصائيًا بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لصالح القياس البعدي في تطوير تحمل أداء الذراعين والرجلين وبعض الصفات البدنية الخاصة للاعبي تنس الطاولة قيد البحث.
٢- يوجد تباين دال إحصائيًا بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لصالح القياس البعدي في تطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة قيد البحث.

المنهج

مجتمع وعينة البحث: تم اختيار مجتمع عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية من ناشئي منطقة الغربية لتنس الطاولة تحت ١٨ سنة، حيث بلغ إجمالي العينة (٣٠) ناشئ من المقيدين بسجلات الاتحاد المصري لتنس الطاولة للموسم الرياضي ٢٠١٦/٢٠١٧م، وتضم عينة الدراسة الأساسية عدد (١٦) لاعب من لاعبي نادي طنطا الرياضي لفريق المرتبط للدوري الممتاز (أ)، وتضم عينة الدراسة الاستطلاعية عدد (١٤) لاعب من أندية المنطقة المختلفة، وقد قامالباحث بالتأكد من اعتدالية البيانات بين أفراد عينة البحث في متغيرات معدلات دلالات النمو والصفات البدنية والأداءات المهارية قيد البحث، ويوضح ذلك جدول (١).

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث

لبيان اعتدالية البياناتن=١٦

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	التفلطح	معامل الالتواء
	معدلات دلالات النمو						
١	السن	سنة/شهر	١٥.٨٥٠	١.١٢٥	١٦.٠٠٠	٠.٠٢٦-	١.٢٠٣-
٢	الوزن	سم	٥٥.٦٢٥	١٢.٦٩١	٥٩.٥٠٠	١.٩٢٥-	٠.٢٦٦-

٣	الطول	كجم	١٦١.٨٧٥	٥.٧٣٧	١٦١.٥٠٠	١.٣٦٦-	٠.٣٥٠
٤	العمر التدريبي	سنة/شهر	٥.٣٥٦	٠.٦٨٧	٥.٣٥٠	٠.١٤٩-	٠.٦٤٩-
	الاختبارات البدنية						
١	اختبار كوبر (جري ١.٥ ميل)	ق/ث	١٤.١٩٣	٠.٦٤٢	١٤.٥٠٠	٦.٠٧٣	٢.٣٣٢-
٢	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	١٩.٣٧٥	١.٥٨٦	١٩.٠٠٠	٠.٨١٧-	٠.٢٠٤
٣	ثني الذراعين من الانبطاح المائل	عدد	١٨.٩٣٨	٢.٦٩٥	١٨.٠٠٠	٠.٢١٤-	٠.٨٠٠
٤	الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتين نصفًا	عدد	٢٦.٦٢٥	٢.٨٩٥	٢٧.٠٠٠	٠.٤٠٥	٠.٣٥٣
٥	رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة	متر	٧.٢٨٨	٠.٦٤٥	٧.٥٠٠	٠.٥٢٥-	٠.٧٠٨-
٦	الوثب العريض من الثبات	سم	١٤٧.٥٠٠	٢.٤٩٤	١٥٠.٠٠٠	٠.٨٦٣-	٠.٣٥٨-
٧	الكرة المدفوعة من الماكينة	عدد	٢٧.٠٦٣	٢.٥٤٢	٢٧.٥٠٠	٠.٥٩٥-	٠.٦٣٦-
٨	جري الزجزاج بين الحواجز	ثانية	١١.١٦٣	١.٧٧٠	١٠.٥٥٠	٠.٩٧٧	١.٤٢١
	الاختبارات المهارية						
١	تحركات القدمين لفالكنبرج	عدد	١٧.١٢٥	٢.٦٥٥	١٧.٥٠٠	٠.٥٤٤-	٠.٤٣٣
٢	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	عدد	٤٥.٣٧٥	٢.١٨٧	٤٥.٥٠٠	١.٣٨١-	٠.٢٠١-
٣	الضربة اللولبية بوجهي لمضرب الأمامي والخلفي	عدد	٦٨.٢٥٠	٢.٠٤٩	٦٨.٥٠٠	١.٢٧٠-	٠.٢٧٩-
٤	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	عدد	٦٥.٦٢٥	٣.٦١٢	٦٦.٠٠٠	١.٣٨١-	٠.١٩٥-
٥	الدفاع البالوني بوجه لمضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	عدد	٧١.١٨٨	٣.٦٧١	٧٠.٥٠٠	١.٤٠٥-	٠.١٩٦
٦	الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	عدد	٨١.٧٥٠	٤.٧٢٦	٨٢.٥٠٠	١.٥٨٧-	٠.١٩٤-

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط والتفلطح ومعامل الالتواء لدى أفراد العينة في المتغيرات الأساسية قيد البحث ويتضح قرب البيانات من اعتدالية

التوزيع وتماثل المنحنى الإعتدالي حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

أدوات ووسائل جمع البيانات:

الأدوات والأجهزة المستخدمة قيد البحث:ميزان طبي معاير – رستاميتر – ساعة إيقاف – شريط قياس – كرة طبية ١.٥كجم - طاولات وشبك وكرات تنس طاولة معتمدة من الاتحاد الدولي – جهاز قاذف كرات ماركة تبهر Robo Pro Master مرفق (١)

استمارات جمع البيانات:

- استمارة جمع بيانات المتغيرات الأساسية قيد البحث. مرفق (٢)
- استمارة استطلاع رأي السادة الخبراء حول تحديد عناصر البرنامج المقترح والاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث.مرفق (٣) ، مرفق (٤)

الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث:

لتحديد الاختبارات الخاصة بتحمل الأداءات المهارية المركبة في رياضة تنس الطاولة، قام الباحث بالاطلاع على العديد من المراجع العلمية المتخصصة في رياضة تنس الطاولة، وأيضًا من خلال الخبرات الدولية للباحث المكتسبة من الدورات التدريبية للاتحاد الدولي لتنس الطاولة والاطلاع على نتائج الدراسات العربية والأجنبية لتحديد أهم الصفات البدنية الخاصة بموضوع البحث مثل **عبد الجواد (٢٠١٤م، ص١٧)، Glenn Tepper (٢٠٠٦م)، حسانين (٢٠٠٤م، ص٢٥٤،٢٣٦،٢٣٩،٣٠٨،٣٠٧،٢٨٠)** وقد رأى السادة الخبراء الاختبارات البدنية التالية لقياس هذا الجانب من البحث: مرفق (٥)

اختبار كوبر النموذج الثاني جري ١.٥ ميل
الانبطاح المائل من الوقوف
ثني الذراعين من الانبطاح المائل
الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتين نصفًا
رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة
الوثب العريض من الثبات
الكرة المدفوعة من الماكينة
جري الزجزاج بين الحواجز (بالزمن)
لقياس تحمل دوري تنفسي
لقياس تحمل عضلي عام
لقياس تحمل عضلات الذراعين والمنكبين
لقياس تحمل عضلات الرجلين
قياس القدرة العضلية للذراعين والمنكبين
لقياس القدرة العضلية للرجلين
لقياس سرعة الأداء
لقياس الرشاقة

ولقد اتفق السادة الخبراء علي الاستعانة بمجموعة من الاختبارات المهارية المقننة التي قام بتصميمها الباحثان **Saleh & Abd El-gawad**(٢٠١٧م)،**Glenn Tepper (٢٠٠٦م، ص٢٣٤)** لقياس تحمل الأداءات المهارية المركبة: مرفق (٦)

لاختبار (١) ختبار تحركات القدمين لفالكنبرج
لاختبار (٢) لضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي
لاختبار (٣) لضربة اللولبية بوجهي المضرب الأمامي والخلفي
لاختبار (٤) لضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي

لاختبار (٥) لدفاع البالوني بوجه المضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي

لاختبار (٦) لضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي

المعاملات العلمية للاختبارات

وقد قام الباحث بإجراء المعاملات العلمية للاختبارات على عينة البحث الاستطلاعية البالغ قوامها (١٤) ناشئ من خارج العينة الأساسية، وذلك بغرض التأكد من (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث حيث قام الباحث بتطبيقها في الفترة من الجمعة ٢٠١٧/٦/١٦م وإلى الخميس ٢٠١٧/٦/٢٢م .

الصدق: وقد قام الباحث بحساب الصدق عن طريق استخدام صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مميزة والأخرى غير مميزة وعددهم (١٤) ناشئ من خارج العينة الأساسية ويوضح ذلك جدول (٢)

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة لبيان معامل الصدق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث

ن١=ن٢=٧

م	الاختبارات	المجموعة المميزة		المجموعة الغير مميزة		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت	معامل ايتا٢	معامل الصدق
		س	±ع	س	±ع				
	الاختبارات البدنية:								
١	اختبار كوبر (جري ١.٥ ميل)	١١.١٦٣	٠.٦٠١	١٤.٣٦٣	٠.٧٣٣	٣.٢٠٠	٨.٢٦٦	٠.٨٥١	٠.٩٢٢
٢	الانبطاح المائل من الوقوف	٢٦.٠٠٠	١.٧٣٢	١٤.٢٨٦	٢.٥٦٣	١١.٧١٤	٩.٢٧٥	٠.٨٧٨	٠.٩٣٧
٣	ثني الذراعين من الانبطاح المائل	٢٥.١٤٣	٢.٧٩٥	١٨.٢٨٦	٢.١٣٨	٦.٨٥٧	٤.٧٧٤	٠.٦٥٥	٠.٨٠٩
٤	الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتين نصفًا	٢٩.٨٥٧	٢.٤١٠	١٩.٧١٤	٢.٦٩٠	١٠.١٤٣	٦.٨٧٨	٠.٧٩٨	٠.٨٩٣
٥	رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة	٩.٥٧١	١.٣١٢	٥.٨٧١	١.٢٠٥	٣.٧٠٠	٥.٠٨٨	٠.٦٨٣	٠.٨٢٧
٦	الوثب العريض من الثبات	١٦٤.٢٨٦	٤.٩٥٢	١٣٥.٧١٥	٥.٧٩٩	٢٨.٥٧١	٩.١٧٧	٠.٨٧٥	٠.٩٣٦
٧	الكرة المدفوعة من الماكينة	٣٥.٢٨٦	١.٧٩٩	٢٦.٥٧١	٣.١٠١	٨.٧١٤	٥.٩٥٣	٠.٧٤٧	٠.٨٦٤
٨	جري الزجزاج بين الحواجز	٨.٩٨٦	٠.٧٨٢	١٢.٦٠٠	١.١٣٧	٣.٦١٤	٦.٤١٨	٠.٧٧٤	٠.٨٨٠
	الاختبارات المهارية:								

١	تحركات القدمين لفالكنبرج	١٧.٥٧١	١.٦٦٤	١١.٩٩٩	١.٢٣٧	٥.٥٧٢	٦.٥٨١	٠.٧٨٣	٠.٨٨٥
٢	لضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	٤٥.٨٥٧	٤.٨٦٠	٢٦.٢٨٥	١.٩٥٢	١٩.٥٧٢	٩.١٥٤	٠.٨٧٥	٠.٩٣٥
٣	الضربة اللولبية بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	٦٨.٧١٤	٥.٢٢٥	٣٥.٨٥٧	٤.٧٩٩	٣٢.٨٥٧	١١.٣٤٤	٠.٩١٥	٠.٩٥٦
٤	لضربة الساحقة بوجا المضرب الأمامي	٦٦.١٤٣	٧.٦٩٠	٣٤.٤٢٩	٣.٧١٦	٣١.٧١٤	٩.٠٩٥	٠.٨٧٣	٠.٩٣٥
٥	الدفاع البالوني بوجه المضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	٧١.٧١٤	٦.٢٢٥	٣٨.٠٠	٤.٠٤٧	٣٣.٧١٤	١١.١٢٢	٠.٩١٢	٠.٩٥٥
٦	الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	٨٢.٧١٤	٨.١٦٢	٦٠.٠٠	٤.٣٨٦	٢٢.٧١٤	٦.٠٠٥	٠.٧٥٠	٠.٨٦٦

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ =١.٧٨٢

مستويات قوة تأثير اختبار ت وفقا لمعامل ايتا٢ (من صفر إلى اقل من ٠.٣٠ = تأثير ضعيف - من٠.٣٠ إلى اقل من٠.٥٠ = تأثير متوسط -من ٠.٥٠ إلى أكثر = تأثير قوى)

يتضح من جدول (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين متوسطي المجموعة المميزة والمجموعة الغير مميزة في جميع الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث لصالح المجموعة المميزة، كما يتضح حصول جميع الاختبارات على قوة تأثير ومعاملات صدق عالية.

الثبات: وقد قام الباحث بحساب ثبات الاختبارات باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على عينة قوامها (١٤) ناشئ من خارج العينة الأساسية ويوضح ذلك جدول (٣)

جدول (٣)

معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق لبيان معامل الثبات للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث

ن=١٤

م	الاختبارات	التطبيق		إعادة التطبيق		معامل الارتباط
		س	±ع	س	±ع	
	الاختبارات البدنية:					
١	اختبار كوبر (جري ١.٥ ميل)	١٢.٧٦٣	٠.٨٩٥	١٢.٦٢١	١.١٢٤	٠.٩٣٤

٢	الانبطاح المائل من الوقوف	٢٠.١٤٣	٢.٨٦٤	٢٠.٢٣٦	٢.٥٧٧	٠.٩٢٣
٣	ثني الذراعين من الانبطاح المائل	٢١.٧١٥	٣.٢٧٨	٢١.٩٢٢	٣.٤١٢	٠.٨٩٩
٤	الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتان	٢٤.٧٨٦	٣.٥٣٢	٢٤.٨٣٨	٢.٨٨٦	٠.٩١٢
٥	رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة	٧.٧٢١	١.٥٧٦	٧.٧٤٥	١.٤٢٣	٠.٩٢٧
٦	الوثب العريض من الثبات	١٧٨.٥٧٢	٦.٤٣٧	١٧٩.١٢٤	٦.٣٨٦	٠.٨٩٥
٧	الكرة المدفوعة من الماكينة	٣٠.٩٢٩	٣.٤١٢	٣١.١١٢	٢.٨٤٩	٠.٩٠٧
٨	جري الزجزاج بين الحواجز	١٠.٧٩٣	١.٣٥٨	١٠.٧٤٢	١.١٦٤	٠.٩٣٢
	الاختبارات المهارية:					
١	تحركات القدمين لفالكنبرج	٢٠.٣٥٧	١.٩٦٣	٢٠.٤٦٣	١.٤٣٣	٠.٩٢٧
٢	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	٥٥.٦٤٣	٥.٢٣٣	٥٦.٧٥٤	٤.٧٨٦	٠.٩٢٤
٣	الضربة اللولبية بوجهي لمضرب الأمامي والخلفي	٨٥.١٤٣	٦.١٢١	٨٦.٤٢١	٦.٣٢٧	٠.٩١٦
٤	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	٨٢.٠٠٠	٨.٠٦٨	٨٢.٥٦٤	٧.٦٥٨	٠.٨٨٦
٥	الدفاع البالوني بوجه لمضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	٨٨.٥٧٢	٧.٣٤٥	٨٩.١١٥	٦.٧٨٢	٠.٨٩١
٦	الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	٩٤.٠٧٢	٨.٤٣٣	٩٥.٢٣٤	٨.١٢٧	٠.٨٧٣

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ = ٠.٥٣٢

يوضح جدول (٣) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين التطبيق وإعادة التطبيق للاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ مما يعطي دلالة مباشرة على ثبات تلك الاختبارات.

البرنامج التدريبى المقترح:

الهدف من البرنامج: استخدام جهاز قاذف الكرات في تطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة لناشئي تنس الطاولة تحت ١٨ سنة.

أسس وضع البرنامج: استند الباحث على الأسس التالية عند وضع البرنامج التدريبي وهي:

- مراعاة الهدف من البرنامج.
- ملائمة مستوى البرنامج لمستوى وقدرات عينة البحث.
- مرونة البرنامج وقبوله للتطبيق العملي.
- توفر عنصر التشويق في التمرينات المقترحةداخل البرنامج.
- مراعاة مبدأ التدرج في زيادة شدة وحجم الحمل.
- تدرج التدريبات من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب.
- مراعاة أن تتشابه التمرينات المستخدمة مع المواقف التنافسية.

المحددات الأساسية للبرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بعد مسح ما تيسر إليه من المراجع العلمية المتخصصة والدراسات والبحوث السابقة واستطلاع رأي السادة الخبراء في تنس الطاولة بتحديد المحددات الأساسية للبرنامج وهي:

أ- **تحديد عناصر البرنامج التدريبى المقترح والفترة التدريبية:**

وقد قام الباحث بتحديد مدة البرنامج ٨ أسابيع بواقع ٤ وحدات تدريبية أسبوعيًا زمن الوحدة التدريبية ١٢٠ دقيقة ليصبح الزمن الكلي للبرنامج التدريبي المقترح (٣٨٤٠ ق) ويوضح ذلك جدول (٤)

جدول (٤)

التوزيع الزمني لتطبيق البحث داخل مرحلتين الإعداد الخاص والإعداد لما قبل المنافسات

	مرحلة الإعداد الخاص			مرحلة إعداد ما قبل المنافسات			الزمن الإجمالي بالدقيقة
	%	زمن الوحدة بالدقيقة	زمن المرحلة بالدقيقة	%	زمن الوحدة بالدقيقة	زمن المرحلة بالدقيقة	
إحماء	١٠	١٢	١٩٢	١٠	١٢	١٩٢	٣٨٤
إعداد بدني	٢٥	٣٠	٤٨٠	٢٠	٢٤	٣٨٤	٨٦٤
إعداد مهاري	٣٥	٤٢	٦٧٢	٢٥	٣٠	٤٨٠	١١٥٢
إعداد خططي	٢٠	٢٤	٣٨٤	٣٥	٤٢	٦٧٢	١٠٥٦
تهدئة	١٠	١٢	١٩٢	١٠	١٢	١٩٢	٣٨٤
الزمن الإجمالي	١٠٠	١٢٠	١٩٢٠	١٠٠	١٢٠	١٩٢٠	٣٨٤٠

يوضح جدول (٤) التوزيع الزمني لتطبيق البحث حيث قام الباحث باختيار فترة الإعداد وأثناء مرحلتين (الإعداد الخاص – الإعداد لما قبل المنافسات) لتطبيق البرنامج التدريبي نظرًا لملائمة هذه الفترة مع متغيرات البحث.

وقام الباحث بتوزيع الزمن الإجمالي للإعداد البدني (٨٦٤ ق) على مجموعة العناصر البدنية قيد البحث لمرحلتي الإعداد البدني الخاص والإعداد لما قبل المنافسات مرفق (٧).

وقد قام الباحث بدمج زمن كل من الإعداد المهاري والخططي داخل الوحدة التدريبية ليصبح توزيعهم في مرحلة الإعداد الخاص كما يلي:

- ٤٢ ق إعداد مهاري + ٢٤ ق إعداد خططي = ٦٦ق

تم توزيعهم (١٦ ق إحماء على الطاولة + ٣٠ ق تدريبات مهارية مركبة + ٢٠ ق مباريات).

ويكون التوزيع في مرحلة الإعداد لما قبل المنافسات كما يلي:

- ٣٠ ق إعداد مهاري + ٤٢ ق إعداد خططي = ٧٢ ق

تم توزيعهم (١٢ ق إحماء على الطاولة + ٣٠ ق تدريبات مهارية مركبة + ٣٠ ق مباريات).

ويتفق كلًا من**غريب (٢٠١٣)، هادي (٢٠١٠م، ص٨٦)** أن التدريب الرياضي عملية تهدف إلى الوصول باللاعب لأعلى مستوى ممكن تسمح به قدراته واستعداداته البدنية والمهارية والخططية التي يجب أن توزع على مراحل زمنية مناسبة نظرًا لكثرة الواجبات والمتطلبات لعملية التدريب في رياضة تنس الطاولة والتي تشمل اللياقة البدنية العامة والخاصة بعناصرها المختلفة والمهارات الأساسية والخططية التي يمكن دمجهم مع بعض لتكوين الأداءات المهارية والخططية المركبة التي تتشابه مع مواقف اللعب المتنوعة أثناء المنافسة.

ب- تقنين وتشكيل الأحمال التدريبية:

يذكر **عبد الظاهر (٢٠١٤م، ص١٧٧)** أنه يمكن استخدام معدل القلب في تحديد شدة التمرين مثل طريقة كارفونين Karvonen Method والتي تتضمن تحديد أقصى معدل للقلب من خلال المعادلة (أقصى معدل للقلب = ٢٢٠ – العمر) وقد قام الباحث بالإجراءات التالية لتقنين حمل التدريب:

- تحديد متوسط معدل النبض خلال الراحة للعينة ٧١ ن / ق.
- تحديد متوسط العمر الزمني للعينة (١٦ سنة) تقريبًا.
- تحديد أقصى معدل للنبض ٢٢٠ – ١٦ = ٢٠٤ ن / ق.
- يحدد نسبة اختلاف الفروق الفردية لشدة الحمل تبعًا لمعدل النبض بمقدار(±١٪) تقريبًا، وقام الباحث بتحديد درجة الحمل التدريبي والنسبة المئوية لشدته بالوحدة التدريبية باستخدام جهاز قاذف الكرات.

جدول (٥)

تقنين الأحمال التدريبية باستخدام معدل النبض

الحمل	النسبة المئوية لشدة الحمل	التحكم في شدة الحمل داخل الوحدات التدريبية	معدلات النبض
الأقصى	**٩٠ – ١٠٠ ٪**	**(٩٠-١٠٠ كرة / ق)**	**١٨٤ – ٢٠٤ ن / ق**
الأقل من الأقصى	**٧٥ – أقل من ٩٠ ٪**	**(٧٥-٨٩ كرة / ق)**	**١٥٣ – ١٨٣ ن / ق**
المتوسط	**٥٠ – أقل من ٧٥ ٪**	**(٥٠-٧٤ كرة / ق)**	**١٠٢ – ١٥٢ ن / ق**

يوضح جدول (٥) التحكم في درجات حمل التدريب للبرنامج التدريبي المقترح باستخدام جهاز قاذف الكرات عن طريق التغير في الشدة وتثبيت الحجم وفترات الراحة، ويتم التحكم في الشدة عن طريق (التغير في تتابع قذف الكرات وسرعتها وارتفاعها فوق مستوى الشبكة ومكان سقوطها على الطاولة).

وقد قام الباحث بالاطلاع على العديد من المراجع والأبحاث العلمية المتخصصة في رياضة تنس الطاولة وشبكة المعلومات الدولية مثل Larry **Hodges** (**٢٠١٧م**)، **Greg Lets** (**٢٠١٦م**)، **Tao Le** (**٢٠١٥م**)، **Rageev Sharma** (**٢٠١٣م**) ومن خلال خبرات الباحث كلاعب ومدرب دولي، فقام باستخدام الطريقة التموجية في تشكيل حمل التدريب بطريقة (٣-١) خلال دورة الحمل على مدار ٨ أسابيع ويوضح ذلك مرفق (٨).

وقد وضع مجموعة من التدريبات البدنية التي تهدف لتطوير تحمل الأداء والصفات البدنية قيد البحث مرفق (٩)، ووضع الباحث فلسفة في تصميم التدريبات المهارية المركبة من خلال تقسيم الطاولة إلى (٦) أجزاء (المنتصف الأيمن – منتصف الطاولة – المنتصف الأيسر – ثلثي الطاولة الأيمن – ثلثي الطاولة الأيسر – الطاولة بالكامل) مرفق (١٠)، ثم قام بتصميم مجموعة من الوحدات التدريبية التي توضح تشكيل الحمل بدرجاته الثلاثة المستخدمة قيد البحث لكل مرحلة من مراحل الإعداد مرفق (١١). **ج- إجراءات تنفيذ البحث:**

جدول (٦)
الخطة الزمنية لتطبيق البحث

م	المحتـــوى	الفترات الزمنية					
		من			إلى		
		يوم	شهر	سنة	يوم	شهر	سنة
١.	**الدراسة الاستطلاعية**	١٦	٦	٢٠١٧م	٢٢	٦	٢٠١٦م
٢.	**القياس القبلي**	٢٩	٦	٢٠١٧م	٣٠	٦	٢٠١٧م
٣.	**الشهر الأول**	١	٧	٢٠١٧	٢٨	٧	٢٠١٧م
٤.	**القياس البيني**	٢٩	٧	٢٠١٧م	٣٠	٧	٢٠١٧م
٥.	**الشهر الثاني**	٣١	٧	٢٠١٧م	٢٦	٨	٢٠١٧م
٦.	**القياس البعدي**	٢٨	٨	٢٠١٧م	٢٩	٨	٢٠١٧م

ويوضح جدول (٦) الخطة الزمنية التفصيلية لتطبيق البحث من بداية الدراسة الاستطلاعية حتى الوصول للقياس البعدي للمتغيرات قيد البحث.

المعالجات الإحصائية:

استخدم الباحث الأسلوب الإحصائي المناسب من خلال البرنامج الإحصائي SPSS وذلك بالاستعانة بالمعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث الحالي وقد ارتضى الباحث بمستوى معنوية (٠.٠٥) عند عرض ومناقشة النتائج وتم حساب ما يلي:
(المتوسط الحسابي – الوسيط – التفلطح - الانحراف المعياري – معامل الالتواء - معامل الارتباط - اختبار (ت) لإيجاد الفروق – معامل ايتا٢ - اختبار أقل فرق معنوي (LSD) - نسبة التغير المئوية)

عرض النتائج:

جدول (٧)

دلالة الفروق للمقارنة المتعددة بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات البدنية قيد البحث

م	الاختبارات البدنية	القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات			LSD
				القياس القبلي	القياس البيني	القياس البعدي	
١	اختبار كوبر (جري ١.٥ ميل)	القياس القبلي	١٤.١٩٣		١.٨٨٣*↑	٣.٠٤٧*↑	٠.٥٢٩
		القياس البيني	١٢.٣١٠			١.١٦٤*↑	
		القياس البعدي	١١.١٤٦				
٢	الانبطاح المائل من الوقوف	القياس القبلي	١٩.٣٧٥		٢.٦٢٥*↑	٥.٦٨٨*↑	١.٧٤٥
		القياس البيني	٢٢.٠٠٠			٣.٠٦٣*↑	
		القياس البعدي	٢٥.٠٦٣				
٣	ثني الذراعين من الانبطاح المائل	القياس القبلي	١٨.٩٣٨		٢.٥٦٢*↑	٥.٧٥٠*↑	١.٩٦٤
		القياس البيني	٢١.٥٠٠			٣.١٨٨*↑	
		القياس البعدي	٢٤.٦٨٨				
٤	الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتين نصفًا	القياس القبلي	٢٦.٦٢٥		٣.٠٠٠*↑	٨.٢٢٥*↑	١.٦٠٩
		القياس البيني	٢٩.٦٢٥			٥.٢٢٥*↑	
		القياس البعدي	٣٤.٨٥٠				
٥	رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة	القياس القبلي	٧.٢٨٨		٠.٨١٢*↑	١.٩٤٤*↑	٠.٥٥٥
		القياس البيني	٨.١٠٠			١.١٣١*↑	
		القياس البعدي	٩.٢٣١				
٦	الوثب	القياس	١٤٧.٥٠٠		٢٨.٠٠٠*↑	٤٤.٥٣٨*↑	٩.٠٩٣

	العريض من الثبات	القبلي					
		القياس البيني	١٧٥.٥٠٠			↑*١٦.٥٣٨	
		القياس البعدي	١٩٢.٠٣٨				
٧	الكرة المدفوعة من الماكينة	القياس القبلي	٢٧.٠٦٣		↑*٣.٣٧٥	↑*٧.٦٨٧	١.٩٥١
		القياس البيني	٣٠.٤٣٨			↑*٤.٣١٢	
		القياس البعدي	٣٤.٧٥٠				
٨	جري الزجزاج بين الحواجز	القياس القبلي	١١.١٦٣		↑*١.٣٧٩	↑*٣.٢٥٠	١.٢٠١
		القياس البيني	٩.٧٨٤			↑*١.٨٧١	
		القياس البعدي	٧.٩١٣				

يوضح جدول (٨) الخاص بدلالة الفروق للمقارنة المتعددة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) في جميع الاختبارات البدنية قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ لصالح القياسات البعدية.

جدول (٨)

معدل نسب التغير المئوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات البدنية قيد البحث

م	الاختبارات البدنية	القياسات	المتوسطات	معدل التغير %		
				القياس القبلي	القياس البيني	القياس البعدي
١	اختبار كوبر (جري ١.٥ ميل)	القياس القبلي	١٤.١٩٣		١٣.٢٦٧	٢١.٤٦٨
		القياس البيني	١٢.٣١٠			٩.٤٥٦
		القياس البعدي	١١.١٤٦			
٢	الانبطاح المائل من الوقوف	القياس القبلي	١٩.٣٧٥		١٣.٥٤٨	٢٩.٣٥٧
		القياس البيني	٢٢.٠٠٠			١٣.٩٢٣

		القياس البعدي	٢٥.٠٦٣			
٣	ثني الذراعين من الانبطاح المائل	القياس القبلي	١٨.٩٣٨		١٣.٥٢٨	٣٠.٣٦٢
		القياس البيني	٢١.٥٠٠			١٤.٨٢٨
		القياس البعدي	٢٤.٦٨٨			
٤	الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتين نصفًا	القياس القبلي	٢٦.٦٢٥		١١.٢٦٨	٣٠.٨٩٢
		القياس البيني	٢٩.٦٢٥			١٧.٦٣٧
		القياس البعدي	٣٤.٨٥٠			
٥	رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة	القياس القبلي	٧.٢٨٨		١١.١٤٢	٢٦.٦٦٠
		القياس البيني	٨.١٠٠			١٣.٩٦٣
		القياس البعدي	٩.٢٣١			
٦	الوثب العريض من الثبات	القياس القبلي	١٤٧.٥٠٠		١٨.٩٨٣	٣٠.١٩٥
		القياس البيني	١٧٥.٥٠٠			٩.٤٢٣
		القياس البعدي	١٩٢.٠٣٨			
٧	الكرة المدفوعة من الماكينة	القياس القبلي	٢٧.٠٦٣		١٢.٤٧١	٢٨.٤٠٤
		القياس البيني	٣٠.٤٣٨			١٤.١٦٧
		القياس البعدي	٣٤.٧٥٠			
٨	جري الزجزاج بين الحواجز	القياس القبلي	١١.١٦٣		١٢.٣٥٣	٢٩.١١٤
		القياس البيني	٩.٧٨٤			١٩.١٢٣

		القياس البعدي	٧.٩١٣			

يوضح جدول (٩) معدل نسب التغير المئوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات البدنية قيد البحث.

جدول (٩)

دلالة الفروق للمقارنة المتعددة بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات المهارية قيد البحث

م	الاختبارات المهارية	القياسات	المتوسطات	فروق المتوسطات			LSD
				القياس القبلي	القياس البيني	القياس البعدي	
١	تحركات القدمين لفالكنبرج	القياس القبلي	١٧.١٢٥		↑*٢.٩٣٨	↑*٦.٦٨٨	١.٤٧٩
		القياس البيني	٢٠.٠٦٣			↑*٣.٧٥٠	
		القياس البعدي	٢٣.٨١٣				
٢	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	القياس القبلي	٤٥.٣٧٥		↑*٩.٣٧٥	↑*١٨.٨٧٥	١.٨٦٧
		القياس البيني	٥٤.٧٥٠			↑*٩.٥٠٠	
		القياس البعدي	٦٤.٢٥٠				
٣	الضربة اللولبية بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	القياس القبلي	٦٨.٢٥٠		↑*١٤.٨١٣	↑*٢٧.٩٣٨	٥.٢٥٢
		القياس البيني	٨٣.٠٦٣			↑*١٣.١٢٥	
		القياس البعدي	٩٦.١٨٨				
٤	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	القياس القبلي	٦٥.٦٢٥		↑*١٢.٦٨٨	↑*٢٥.٢٥٠	٤.٥٨٩
		القياس البيني	٧٨.٣١٣			↑*١٢.٥٦٣	
		القياس البعدي	٩٠.٨٧٥				
٥	الدفاع البالوني بوجه	القياس القبلي	٧١.١٨٨		↑*١٠.٣١٣	↑*٢٤.٣٧٥	٤.٥٢٦

	المضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	القياس البيني	٨١.٥٠٠			↑*١٤.٠٦٣	
		القياس البعدي	٩٥.٥٦٣				
٦	الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	القياس القبلي	٨١.٧٥٠		↑*١١.٣٧٥	↑*٢٤.١٨٨	٦.٠٨٤
		القياس البيني	٩٣.١٢٥			↑*١٢.٨١٣	
		القياس البعدي	١٠٥.٩٣٨				

يوضح جدول (١١) الخاص بدلالة الفروق للمقارنة المتعددة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) في جميع المهارية قيد البحث عند مستوى معنوية ٠.٠٥ لصالح القياسات البعدية.

جدول (١٠)

معدل نسب التغير المئوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات المهارية قيد البحث

م	الاختبارات البدنية	القياسات	المتوسطات	معدل التغير %		
				القياس القبلي	القياس البيني	القياس البعدي
١	تحركات القدمين لفالكنبرج	القياس القبلي	١٧.١٢٥		١٧.١٥٦	٣٩.٠٥٤
		القياس البيني	٢٠.٠٦٣			١٨.٦٩١
		القياس البعدي	٢٣.٨١٣			
٢	الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	القياس القبلي	٤٥.٣٧٥		٢٠.٦٦١	٤١.٥٩٨
		القياس البيني	٥٤.٧٥٠			١٧.٣٥٢
		القياس البعدي	٦٤.٢٥٠			
٣	الضربة اللولبية	القياس	٦٨.٢٥٠		٢١.٧٠٤	٤٠.٩٣٥

	بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	القبلي				
		القياس البيني	٨٣.٠٦٣			١٥.٨٠١
		القياس البعدي	٩٦.١٨٨			
٤	الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي	القياس القبلي	٦٥.٦٢٥		١٩.٣٣٤	٣٨.٤٧٦
		القياس البيني	٧٨.٣١٣			١٦.٠٤١
		القياس البعدي	٩٠.٨٧٥			
٥	الدفاع البالوني بوجه المضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي	القياس القبلي	٧١.١٨٨		١٤.٤٨٦	٣٤.٢٤٠
		القياس البيني	٨١.٥٠٠			١٧.٢٥٥
		القياس البعدي	٩٥.٥٦٣			
٦	الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي	القياس القبلي	٨١.٧٥٠		١٣.٩١٤	٢٩.٥٨٨
		القياس البيني	٩٣.١٢٥			١٣.٧٥٩
		القياس البعدي	١٠٥.٩٣٨			

يوضح جدول (١٢) معدل نسب التغير المئوية بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للاختبارات المهارية قيد البحث.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

من خلال هدف وفروض البحث ومنهجه والنتائج التي توصل إليها الباحث من خلال المعالجات الإحصائية يقوم الباحث بمناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول:-

ويتضح من جدول (٧) الذي يعرض دلالة الفروق للمقارنة المتعددة بين القياسات وجدول (٨) الذي يعرض معدل نسب التغير بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للاختبارات البدنية لدى مجموعة البحث التجريبية، وأسفرت النتائج عن وجود نسب تغير واضحة لصالح القياس البعدي لجميع الاختبارات البدنية قيد البحث، حيث كان أقل معدل تغير لصالح (اختبار كوبر جري ١.٥ ميل) بنسبة (٢١.٤٦٨٪)، وأعلى معدل تغير لصالح (الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتان) بنسبة (٣٠.٨٩٢ ٪).

ويتضح من تلك النتائج التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح حيث أدى إلى تطوير جميع القدرات البدنية داخل البرنامج التدريبي والتي بنيت على أساس علمي مقنن لتطوير تحمل الأداءات المهارية المركبة قيد البحث، وعلى الرغم من حدوث أقل معدل تغير لصالح (اختبار كوبر جري ١.٥ ميل) بنسبة (٢١.٤٦٨٪) لكنها تعتبر نسبة مرضية بالنسبة للباحث.

ويؤكد **حسانين (٢٠٠٤، ص٢٥٥)** نقلًا عن كوبر أن المستويات المعيارية لكل مرحلة سنية لمستخدمي الاختبار تعبر عن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي على مد العضلات العاملة بحاجتها من الوقود اللازم لاستمرارها في العمل لفترات طويلة، وتعبر هذه النسبة عن التغير الزمني أو الرقمي للاعب بعد الانتظام في التدريب طوال (٨) أسابيع، فقد تغير متوسط القياس القبلي للعينة قيد البحث من المستوى الضعيف إلى المستوى الجيد في القياس البعدي تبعًا لجدول مستويات اختبار كوبر مما يدل على أن تدريبات التحمل الدوري التنفسي المرتبطة بالأداء المهاري في تنس الطاولة أثرت إيجابيًا على استهلاك الحد الأقصى للأكسجين.

وتتفق هذه النتائج مع **عبد الظاهر (٢٠١٤، ص١٣٩)**، **Glenn Tepper (٢٠٠٦، ص٢٤٧)** أن تدريبات التحمل الهوائي تؤثر إيجابيًا في استهلاك الحد الأقصى للأكسجين حيث أن العضلات العاملة تتأثر في أدائها بشكل ملحوظ بعد عشرة ثواني إلا في حالة إمداد العضلات بالأكسجين من الرئتين فكلما زادت شدة الأداء زاد سرعة استهلاك الأكسجين من العضلات مما يؤثر بشكل واضح على أداء اللاعب أثناء تحركاته المتنوعة في جميع أجزاء الطاولة.

وقد حصل اختبار (الوثب العمودي من الوقوف والركبتان منثنيتان) على أعلى معدل تغير للقدرات البدنية بنسبة (٣٠.٨٩٢٪)، واختبار (الوثب العريض من الثبات) بثالث أعلى معدل تغير بنسبة (٣٠.١٩٥٪)، مما يوضح ذلك التغير مدى تطوير العمل العضلي الناتج من تدريبات التحمل والقدرة العضلية الخاصة بالرجلين للبرنامج التدريبي قيد البحث.

فيرى الباحث أن رياضة تنس الطاولة الحديثة تعتمد على تحركات القدمين بشكل واضح ومؤثر جدًا في أداء اللاعب من الجانب المهاري والخططي ومدى قدرته على التعامل مع جميع الضربات والتنويع بينهم في جميع أوقات المباراة من البداية للنهاية وخاصة في الأوقات النهائية الحاسمة للنتيجة، فتتنوع تحركات القدمين تبعًا لمواقف اللعب المختلفة من حيث المهارة المستخدمة والمسافة بين اللاعب والطاولة وأماكن سقوط الكرة على الطاولة، حيث يحتاج اللاعب أن يجيد التحرك المحوري لأداء ضربات بوجه المضرب الأمامي من الجزء الأيسر للطاولة وخطوة التقاطع أو التحرك بالقفز أو الجري ليستمر في أداء الضربات بوجه المضرب الأمامي من الجزء الأيمن للطاولة طوال فترة المباراة.

ويتفق **Larry Hodges (٢٠١٧، ص٦٨)** أن نجاح أو فشل أداء كل ضربة يؤديها اللاعب في المباراة يتوقف على تحمل وقدرة عمل الرجلين الذي تترتب عليها سرعة حركة القدمين ورشاقتها للوصول للمكان المناسب واختيار وقفة الاستعداد التي تتناسب مع الضربة المستخدمة في الأداء المهاري المركب للجملة الخططية المحددة.

وأيضًا حصل اختبار (ثني الذراعين من الانبطاح المائل) على ثاني أعلى معدل تغير للقدرات البدنية بنسبة (٣٠.٣٦٢٪)، واختبار (رمي كرة ناعمة لأقصى مسافة) على سابع أعلى

معدل تغير بنسبة (٢٦.٦٦٠٪) يعكس مدى تطوير العمل العضلي الناتج من تدريبات التحمل والقدرة العضلية الخاصة بالذراعين للبرنامج التدريبي قيد البحث.

ويرى الباحث أن رياضة تنس الطاولة الحديثة تعتمد أيضًا على قدرة اللاعب على الاستمرار في الأداء السريع القوي للضربات المتنوعة بين وجهي المضرب الأمامي والخلفي من جميع أجزاء الطاولة وبالقرب منها على قدر المستطاع للضغط على المنافس وإجباره بالتقهقر إلى آخر الملعب مما يزيد من مساحة ملعب المنافس فيسهل على اللاعب اختيار المكان الأمثل لنهاية النقطة.

ويؤكد كل من **Dens MuellerKlaus-M.Geske &** (٢٠١٧، ص١١٧)، **لفتة وآخرون (٢٠١٣، ص١٠٠)** أن نجاح أي ضربة من الضربات خلال الأداء المهاري المركب يتوقف على التنسيق الجيد بين مكان وتوقيت ملامسة المضرب مع الكرة وميكانيكية حركة الجسم من حيث (حركة الرجلين – حركة الجذع والرأس – حركة الذراعين) فعلى اللاعب حسن اختيار الضربة التي تتناسب مع الموقف التنافسي وتطوير التوافق العضلي العصبي لحركة هذه الأجزاء مع بعضها البعض للوصول لأقصى قوة وسرعة لأداء الضربات طوال فترة المباراة.

وأسفرت أيضًا النتائج على حصول اختبار (الانبطاح المائل من الوقوف) لرابع أعلى معدل تغير بنسبة (٢٩.٣٥٧ ٪)، وحصول اختبار (جري الزجزاج بين الحواجز) على خامس أعلى معدل تغير بنسبة (٢٩.١١٤ ٪)، وحصول اختبار (الكرة المدفوعة من الماكينة) على سادس أعلى معدل تغير بنسبة (٢٨.٤٠٤ ٪) مما يؤكد على مدى تأثير التحمل العضلي العام للجسم على رشاقة وسرعة أداء اللاعب للمهارات الحركية المركبة،

ويرجع الباحث ذلك التغير إلى انتظام عينة البحث في التدريب المبني على أسس علمية مقننة ليساعد الإعداد البدني في تطوير الجانب المهاري والخططي للاعب، حيث يقوم اللاعب بأداء المهارات الحركية الفردية والمركبة من خلال التحركات السليمة للقدمين التي لا يستطيع اللاعب أداءها إلا من خلال الإعداد البدني الجيد لجميع القدرات البدنية التي تساعد في هذه التحركات مثل التحمل الدوري التنفسي والتحمل العضلي العام التي تعكس التأثير الإيجابي على رشاقة اللاعب أثناء الأداء المهاري وسرعته في إتمام العديد من الضربات السريعة القوية المؤثرة من بداية المباراة لنهايتها بنفس درجة التركيز.

وتتفق هذه النتائج مع**ITTF (٢٠١٧، ص٣٤)**،**Larry Hodges (٢٠١٧، ص٨٦)**، الذي يوضح أن مساحة الملعب القانوني الذي حددها الاتحاد الدولي لتنس الطاولة وهي ١٤ متر طول x ٧ متر عرض حيث تقدر المساحة لكل لاعب بحوالي ٧ متر طول x ٧ متر عرض ليتبادل ضرب الكرة التي وصلت سرعتها إلى ١٨٠ كيلو متر / ساعة تقريبًا، مما يجعل رياضة تنس الطاولة الحديثة تعتمد بشكل كبير على الجانب البدني بصفة عامة وتحركات القدمين بصفة خاصة التي تظهر بوضوح في انتقال اللاعب بأقصى سرعة ممكنة لأداء الضربات من جميع أجزاء الطاولة.

ويعزو الباحث تطوير القدرات البدنية قيد البحث إلى استخدام جهاز قاذف الكرات الذي يساعد بشكل كبير في تطوير الجانب البدني مرتبطًا بالجانب المهاري في نفس التدريب لإمكانية التحكم في شدة التدريب من خلال (سرعة الكرة – وتتابع قذف الكرة – ومكان سقوطها على

الطاولة – أنواع الدورانات) وحجم التدريب من خلال (عدد الكرات لكل مجموعة) مما يتيح للمدرب تقنين حمل التدريب المناسب للمرحلة السنية والفترة التدريبية بسهولة من خلال متابعة معدل النبض للاعب أثناء وبعد الأداء.

ويؤكد **عبد الفتاح (٢٠١٢، ص١٩٧)** أن استخدام الأجهزة المساعدة في التدريب بصفة عامة وتحمل الأداء بصفة خاصة من العوامل الهامة التي تساعد في تطوير القدرات البدنية والمهارية والخططية وتحفز اللاعب دائمًا لأقصى درجات الاستعداد للوصول للفورمة الرياضية.

وبذلك يتحقق الفرض الأول الذي ينص على **"يوجد تباين دال إحصائيًا بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لصالح القياس البعدي في تطوير تحمل أداء الذراعين والرجلين وبعض الصفات البدنية للاعبي تنس الطاولة قيد البحث".**

مناقشة نتائج الفرض الثاني:-

ويتضح من جدول (٩) الذي يعرض دلالة الفروق للمقارنة المتعددة بين القياسات وجدول (١٠) الذي يعرض معدل نسب التغير بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للاختبارات المهارية لدى مجموعة البحث التجريبية، وأسفرت النتائج عن وجود نسب تغير واضحة لصالح القياس البعدي لجميع المتغيرات المهارية قيد البحث، حيث كان أقل معدل تغير لصالح (الضربات الدفاعية والهجومية المتنوعة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي) بنسبة (٢٩.٥٨٨٪)، وأعلى معدل تغير لصالح (الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي) بنسبة (٤١.٥٩٨ ٪).

ويتضح من تلك النتائج التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح حيث أدى إلى تطوير جميع الاختبارات المهارية داخل البرنامج التدريبي والتي بنيت على أساس علمي مقنن لتطوير تحمل الأداءات المهارية المركبة قيد البحث، فقد جاء (الاختبار الثاني) بأعلى معدل تغير بنسبة (٤١.٥٩٨٪) لصالح القياس البعدي الذي يعبر عن مدى تطور تحمل أداء الضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي من جميع أجزاء الطاولة وعلى مسافات مختلفة منها، ويأتي (الاختبار الثالث) بثاني أعلى معدل تغير بنسبة (٤٠.٩٣٥٪) لصالح القياس البعدي الذي يعبر عن مدى تطور تحمل أداء الضربة اللولبية بوجهي المضرب الأمامي والخلفي من جميع أجزاء الطاولة وعلى مسافات مختلفة منها، ثم (الاختبار الأول) الذي يحقق ثالث أعلى معدل تغير بنسبة (٣٩.٠٥٤٪) لصالح القياس البعدي الذي يعبر عن مدي تطور تحركات القدمين في جميع أجزاء الطاولة سواء كان أداء الضربات بوجه المضرب الأمامي أو بوجهي المضرب الأمامي والخلفي في الأداء المركب.

وتتفق هذه النتائج مع **عبد الجواد (٢٠١٤، ص٧٣)** في أن تحركات القدمين تتحكم بنسبة كبيرة في تحديد عوامل نجاح أو فشل الأداء المهاري المركب للجمل الخططية، حيث أنه كلما ارتفع المستوى الفني كلما صعب على اللاعب الفوز بالنقطة، مما يؤدي إلى تبادل ضرب الكرة في أماكن متنوعة على الطاولة، فتتكون الجملة الخططية من مجموعة من الأداءات المهارية المركبة والمرتبة التي تتناسب مع إمكانات وقدرات اللاعب ومواقف اللعب المختلفة.

كما يتضح من الجدول (١٢) أيضًا وجود فروق في معدل تغير (الاختبار الرابع) بنسبة (٣٨.٤٧٦٪) لصالح القياس البعدي الذي يعبر عن مدى تطور تحمل أداء الضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي من جميع أجزاء الطاولة، ثم يأتي معدل تغير (الاختبار الخامس) بنسبة (٣٤.٢٤٪) ليعبر عن مدى تطور الدفاع البالوني بوجه المضرب الخلفي والضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامي من جميع أجزاء الطاولة، ويليها معدل تغير (الاختبار السادس) بنسبة (٢٩.٥٨٨٪) ليعبر عن مدى تطور الأداء المهاري المركب بين الضربات الدفاعية والهجومية من جميع أجزاء الطاولة بوجهي المضرب الأمامي والخلفي.

ويعزو الباحث ذلك التغير إلى تطوير تحمل الذراعين والرجلين والصفات البدنية الخاصة حيث اعتمد الباحث على الأسس العلمية للتدريب الرياضي في تصميم البرنامج التدريبي فحدد لكل مرحلة من مراحل البرنامج التدريبي دور وأهمية في تطوير تحمل الأداءات المهارية المركبة قيد البحث وذلك من خلال مجموعة مقننة من التدريبات التي تخدم تحمل أداء الضربة اللولبية والضربة الساحقة من جميع أجزاء الطاولة مراعي في ذلك التدرج بحمل التدريب من البسيط إلى المركب ومن السهل إلى الصعب.

فقد أثرت فلسفة الباحث في تصميم التدريبات المهارية المركبة للجمل الخططية المتنوعة إيجابيًا على تطوير تحمل وسرعة أداء الضربة اللولبية بوجهي المضرب الأمامي والخلفي في جميع أجزاء الطاولة وذلك من خلال تقسيم الطاولة إلى (٦) أجزاء (المنتصف الأيمن – منتصف الطاولة – المنتصف الأيسر – ثلثي الطاولة الأيمن – ثلثي الطاولة الأيسر – الطاولة بالكامل).

ويتفق **لفتة وآخرون (٢٠١٣، ص٩٦)** على أن التطور السريع في تكنيك الضربات وسرعة أدائها غير الكثير من المفاهيم والأساليب التي يعتمد عليها العديد من مدربين تنس الطاولة، فأصبح القدرة على الحركة والتنقل الجيد في جميع أجزاء الطاولة من أهم العوامل الرئيسية للفوز بالنقطة، كما أن توقع اتجاه وكمية دوران الكرة هو الذي يحدد نوع الخطوة وحركة انتقال اللاعب وكذلك وضع وموقع اللاعب من طاولة اللعب، فيجب أن يتضمن البرنامج التدريبي للاعب على تغطية الأداء المهاري للجمل الخططية الهجومية والدفاعية لجميع أجزاء الطاولة من مختلف المسافات القريبة وتكون من ٣٠ إلى ٥٠ سم، والمتوسطة وتكون من ٥٠ إلى ١٠٠ سم والبعيدة وتكون أبعد من ١٠٠ سم عن الطاولة.

وقد راعى الباحث في الأسبوع الأول من البرنامج التدريبي أن يكون متوسط شدة الحمل الأسبوعي أقل من الأقصى بنسبة ٧٥٪ باستخدام جهاز قاذف الكرات حيث يقوم اللاعب بأداء يتراوح من (٧٥-٨٩ كرة/ق) من النصف الأيمن للطاولة للضربات اللولبية والساحقة بوجه المضرب الأمامي، وقام الباحث في الأسبوع الثاني من البرنامج التدريبي بالتركيز على التدريبات التي تعمل على تحمل أداء الضربة اللولبية والضربة الساحقة بوجه المضرب الأمامي من منتصف الطاولة لعدد متكرر من المجموعات التي تشمل مواقف اللعب المتنوعة بمتوسط شدة حمل أسبوعي أقل من الأقصى بنسبة ٨٥٪ بما يتراوح بين (٧٥-٨٩ كرة/ق)، ثم اتبع الباحث مبدأ التدرج في زيادة شدة الحمل التدريبي الأسبوعي ليصل الأسبوع الثالث لمتوسط شدة حمل أقصى بنسبة ٩٠٪ بما يتراوح بين (٩٠-١٠٠ كرة/ق) موزعة بالتدريج على ثلثي الطاولة الأيمن، ثم التموج بالحمل التدريبي ليصل في الأسبوع الرابع متوسط شدة حمل أسبوعي لدرجة متوسط بنسبة ٧٠٪ بما يتراوح بين (٥٠-٧٤ كرة/ق) موزعة بالتدريج على النصف الأيسر

للطاولة حيث يعتبر هذا الجزء من الطاولة من أكثر المناطق تأثيرًا على نتائج الفوز بالنقطة لوجود احتمالية استخدام وجهي المضرب الأمامي والخلفي.

وهذا ما يؤكده **Dens Mueller Klaus-M.Geske & (٢٠١٧، ص٥٢)** أن رياضة تنس الطاولة من الرياضات المعقدة التي تعتمد على حسن اختيار وتنويع اللاعب في استخدام أحد وجهي المضرب للأداء المهاري المناسب لإمكاناته وقدراته تبعًا للموقف التنافسي.

وفي المرحلة الثانية من البرنامج التدريبي قام الباحث بزيادة شدة الحمل من خلال التحكم في سرعة الكرة وتتابع قذفها من الجهاز وأماكن سقوطها على الطاولة لتصل في الأسبوع الخامس لمتوسط شدة حمل أسبوعي أقل من الأقصى بنسبة ٨٠٪ بما يتراوح بين (٧٥-٨٩ كرة/ق) موزعة بالتدريج على ثلثي الطاولة الأيسر، وذلك تمهيدًا للأسبوع السادس والسابع الذي يصل متوسط شدة الحمل الأسبوعي لكل منهم الدرجة القصوى بنسبة ٩٠٪ بما يتراوح بين (٩٠-١٠٠ كرة/ق) موزعة على جميع أجزاء الطاولة بشكل يتلائم مع سرعة تحركات القدمين المتنوعة التي تساعد على وصول اللاعب لأفضل أداء مهاري مركب لأطول فترة ممكنة خلال التدريب والمنافسة.

واستكمالًا للمرحلة الثانية من البرنامج التدريبي قام الباحث بالتموج في حمل التدريب ليصل في الأسبوع الثامن لمتوسط شدة الحمل الأسبوعي لدرجة متوسطة بنسبة ٧٤٪ بما يتراوح بين (٥٠-٧٤ كرة/ق) حيث اعتمد هذا الأسبوع على التدريب في جميع أجزاء الطاولة مستخدمًا تدريبات تحركات القدمين المتنوعة أثناء الأداء المهاري المركب بوجهي المضرب الأمامي والخلفي لتطوير قدرة اللاعب على ضبط التوقيت الأمثل لأداء كل ضربة والمسافة المناسبة بين اللاعب والطاولة التي يستطيع من خلالها التعامل مع مواقف وظروف مشابهة لمواقف وظروف المنافسة.

لذا يرى الباحث أن النتيجة الإيجابية لتطوير تحمل الذراعين والرجلين وبعض الصفات البدنية الخاصة للاعب تنس الطاولة أثرت على القدرة العضلية لتحركات القدمين بصورة ملحوظة مما أدى إلى زيادة قدرة اللاعبين على التنويع في استخدام الأداءات المهارية المركبة أثناء المباريات فأصبح لديهم القدرة على الحفاظ على نفس الأداء منذ بداية المباراة وإلى نهايتها بنفس درجة الاستعداد والتركيز والقدرة على الاستفادة من أخطاء المنافس واستغلال الجمل الخططية المركبة للتحكم في سير اللعب أثناء المباراة.

ويؤكد **عبد الفتاح وخريبط (٢٠١٦، ص٥٩)** أن فهم العلاقة بين التحمل والقوة والسرعة تشكل دورًا هامًا في التدريب الرياضي الحديث، حيث يرتبط التحمل بالسرعة لينتج تحمل السرعة، ويرتبط التحمل بالقوة لينتج تحمل القوة، ويرتبط القوة بالسرعة لينتج القدرة.

ويتفق **Saleh & Abd El-gawad** (٢٠١٧، ص١٧) أن جهاز قاذف الكرات من الوسائل التدريبية الحديثة التي يمكن ضبطها لتطوير سرعة وتحمل الأداء لفترات طويلة مما يؤدي إلى الاقتصاد في الوقت والجهد حيث يمكن للاعب أن يتدرب بمفرده دون الاعتماد على الزميل والتحكم في شدة وحجم التدريب بشكل بسيط من خلال وضع البرنامج المناسب لإمكانات وقدرات اللاعب البدنية والمهارية والخططية.

ومن خلال العرض السابق يتحقق الفرض الثاني الذي ينص على "يوجد تباين دال إحصائيًا بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لصالح القياس البعدي في تطوير تحمل بعض الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة قيد البحث".

الاستنتاجات والتوصيات

أولًا الاستنتاجات:

١- البرنامج التدريبي المقترح ذو تأثير إيجابي وفعال في تطوير تحمل الأداءات المهارية المركبة للعينة قيد البحث.
٢- تؤدي تدريبات تحمل الأداء إلى تطوير بعض القدرات البدنية الخاصة برياضة تنس الطاولة مثل (القدرة العضلية للذراعين والرجلين – سرعة ودقة الأداء – الرشاقة).
٣- وجود علاقة طردية بين تحمل الأداء والمستوى المهاري والخططي للاعب تنس الطاولة.
٤- يؤثر استخدام جهاز قاذف الكرات إيجابيًا في تطوير تحمل الأداء المهاري المركب للاعب تنس الطاولة.
٥- يؤثر التدريب على الأداء المهاري المركب إيجابيًا في تطوير الجمل الخططية المركبة.

ثانيًا التوصيات:

١- الاستعانة بالبرنامج التدريبي المقترح لتطوير تحمل الأداءات المهارية المركبة للاعبي تنس الطاولة.
٢- الاهتمام بالوسائل التدريبية الحديثة في تدريب رياضة تنس الطاولة مثل جهاز قاذف الكرات.
٣- الاهتمام بالإعداد البدني للاعب جنبًا إلى جنب مع الإعداد المهاري والخططي.
٤- إجراء دراسات تدريبية متخصصة موجهه وهادفة لتأهيل المدربين على كيفية الربط بين الجانب البدني والمهاري والخططي خلال الوحدة التدريبية.
٥- إجراء المزيد من البحوث والدراسات العلمية التي تتعلق بتحمل الأداء على لاعبي تنس الطاولة في جميع المراحل السنية.

المراجع:

أولًا – المراجع العربية:

١. **أبو العلا عبد الفتاح**(٢٠١٢م) : التدريب الرياضي المعاصر، دار الفكر العربي، القاهرة. (١٩٧).

٢. **أبو العلا عبد الفتاح،ريسان خريبط**(٢٠١٦م) : التدريب الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.(٥٩٥).

٣. **عصام حلمي**(٢٠١٥م) : التدريب في الأنشطة الرياضية، مركز الكتاب الحديث للنشر، القاهرة.(١٧٤).

٤. **فتحي هادي**(٢٠١٠م) : رياضة تنس الطاولة، مؤسسة حورس الدولية للنشر، الإسكندرية.(١٤)(٨٦).

٥. **محمد عبد الجواد**(٢٠١٤م) : برنامج تدريبي لتطوير تحركات القدمين وتأثيره على أداء بعض الجمل الخططية الهجومية لناشئ تنس الطاولة، رسالة دكتوراه- غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.(١٧)(١٤).

٦. **محمد غريب**(٢٠١٣م) : الدراسات الدولية المتقدمة لإعداد مدربين تنس الطاولة، المستوى الثاني، القاهرة.

٧. **محمد حسانين**(٢٠٠٤م) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، الجزء الأول، ط٦، دار الفكر العربي، القاهرة، (٧: ٢٥٤، ٢٣٦-٢٣٩، ٣٠٨، ٣٠٧، ٢٨٠).

٨. **محمد عبد الظاهر**(٢٠١٤م) : الأسس الفسيولوجية لتخطيط أحمال التدريب ،مركز الكتاب الحديث، القاهرة، (١١٢)(١٣٩).

٩. **مرتضى لفتة، محمد عبد الله، انتصار كاظم**(٢٠١٣م) : تنس الطاولة الأسس التكنيكية الميكانيكية والتدريبية، دار الفكر العربي للنشر، القاهرة.(٩٦)(١٠٠).

ثانيًا – المراجع الأجنبية:

10. Alessandro Moura Zagatto, C.A.Gobatto (2012): Relationship between Anaerobic Parameters Provided from MAOD and Critical Power Model in Specific Table Tennis Test, International Journal of Sports Medicine, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart, New York, (613).

11. Greg Letts (2016): Footwork Drills - Training by Yourself in Table Tennis/Ping-Pong,
http://tabletennis.about.com/od/ tabletennisrobots/fr/robopong.htm

12. Glenn Tepper (2006): International Table Tennis Federation, Level 1 Coaching Manual, Shanghai Minsun Packaging & Printing Company, (234)(247).

13. Klaus M. Geske, Jens Mueller (2017): Table Tennis Tactics: Be a Successful Player, Two edition, Meyer & Meyer Sport, Germany. (117)(52).

14. Larry Hodges (2017): More Table Tennis Tipes, CreateSpace Independent Publishing Platform, South Carolina.(68)(86).

15. Michail Katsikadelis, Pilianidis Theophilos, Nikolaos Mantzouranis (2014): Test-retest reliability of the "table tennis specific battery test" in competitive level young players, European Psychomotricity Journal 6, https://www.researchgate. net/publication /281121298_ (4).

16. Miran Kondrič, Alessandro Moura Zagatto, Damir Sekulić (2013): The Physiological Demands of Table Tennis: A Review,l Journal of Sports Science and Medicine 12,
http://www.jssm.org/ abstreviewajssm-12-362.xml.xml , (362).

17. Rajeev Sharma (2013): Great Table Tennis Practice Drills for Improved Footwork, https://www.killerspin.com/blog/practice-drills-for-improved-footwork.

18. Saleh, Sherif F, Abd El-gawad, Mohamed S (2017): Designing and Validating Tests for Measuring the Performance Level of Some Basic Skills for Table Tennis Juniors, Journal of Applied Sports Science, Faculty of Physical Education ,Abu Qir - Alexandria University, (10)(17).

19. Tao Li (2015): Forehand Loop Mastery, Discover how to quickly and easily unleash lethal attacks and crush your competition with deadly forehand loops,
http://tabletennisuniversity.com/p/forehand-loop-mastery.

20. The International Table Tennis Federation (2017): Handbook, Forty-fifth edition, The International Table Tennis Federation Chemin de la Roche 11
1020 Renens/Lausanne Switzerland, (34).