Journal of Studies and Researches of Sport Education
spo.uobasrah.edu.iq

The Effect of Specialized Training Using Fit Light Technology and Glow Sticks on Some Kinematic Variables, Response Speed, and Accuracy in Performing the Smash Skill in Badminton

Jinan Shaker Amer[1] **Bilal Khairy Mohammed**[2]
Ministry of Education, Kurdistan Region, Institute of Physical Education, Erbil[1]
University of Duhok / College of Physical Education and Sports Sciences[2]

Article information

Article history:
Received 30/ 8/2024
Accepted 30/9/2024
Available online 15, Jan,2025

Keywords:
Kinematic variables, Fit Light technique, Glow Stick, smash in badminto

website

Abstract

The aim of the research was to prepare exercises using the Fit Light and Glow Stick techniques. The method used in the research was the single-group experimental method to suit the nature of the research, as the sample was the players participating in the 2024 Iraq Open Badminton Championship. Tests were used to reach correct results. The researchers concluded that the exercises provided helped in developing the values of some kinematic variables and also had a positive impact and improved the values of technical performance, speed of motor response and accuracy of the smash skill in badminton. Accordingly, the researchers recommended the necessity of using the exercises specific to the Fit Light and Glow Stick techniques, which the researchers developed to improve the values of some biokinematic variables of the smash skill in badminton.

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i1.809©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية
spo.uobasrah.edu.iq

تأثير تدريبات خاصة بتقنية المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) في بعض المتغيرات الكينماتيكية وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لأداء مهارة الضربة الساحقة فى الريشة الطائرة

جنان شاكر عامر [1]
وزارة التربية اقليم كوردستان _ معهد التربية الرياضية/ اربيل[1]

بلال خيري محمد[2]
جامعة دهوك / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[2]

معلومات البحث

تاريخ البحث :
الاستلام : 30/ 8/2024
القبول : 2024/9/30
التوفر على الانترنت: 15,يناير,2025

الكلمات المفتاحية :
المتغيرات الكينماتيكية، تقنية المثير الضـــوئي (Fit Light)، العصـي المشعة(Glow Stick)، الضـربة الساحقة في الريشة الطائرة

الملخص

هدف البحث الى اعداد تمرينات باستعمال تقنيات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) وكان المنهج المستخدم في البحث هو المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة البحث اذ كانت العينة هم اللاعبات المشاركات في بطولة العراق المفتوحة بالريشة الطائرة لعام 2024 واستعملت الاختبارات للتوصل الى نتائج صحيحة وقد استنتج الباحثان ان التدريبات الموضوعة ساعدت في تطوير قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية واثرت كذلك بشكل ايجابي وتحسين قيم الأداء الفني وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة وعليه أوصى الباحثان بضرورة استعمال التمرينات الخاصة بتقنية المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) والتي وضعها الباحثان في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة

DOI: https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i1.809©Authors, 2025. College of Physical Education and sport sciences, University of Basrah.
This is an open-access article under the CC By 4.0 license (creative commons licenses by 4.0)

1.التعريف بالبحث:

1-1 المقدمة وأهمية البحث

إن التكنولوجيا الحديثة تفتح آفاقاً جديدة ومتنوعة في عالم الرياضة، فعند متابعة الإنجازات الرياضية على مستوى العالم نجد ان الكثير من المشاكل والمعوقات قد تم حلها ويعود الفضل في ذلك الى استعمال الوسائل والأجهزة المتطورة والمبتكرة والتي تساعد في عملية التدريب للوصول بالإنجاز الرياضي الى أفضل مستوى، اذ يرى (Al-Fateh, 2014) الى " انه في السنوات الأخيرة شهدت تقنيات التدريب نمواً وتطوراً كبيراً واتضح ذلك في مجالات ونماذج عديدة ساهمت في رقي العملية التدريبية وايصالها للطريقة المثلى للمتدرب وتحقق هذه التقنيات مجموعة من التسهيلات للمدرب مما يساعد في تحقيق الأهداف التدريبية المطلوبة ". ان تكنولوجيا الرياضة لها دور حيوي وأساسي في تحسين الأداء الرياضي وذلك من خلال استعمال التقنيات الحديثة مثل المثيرات الضوئية (جهاز Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) وغيرها من الأجهزة والادوات، وأن هذه التقنيات تساعد على تحسين الاستجابة السريعة للمحفزات البصرية مما ينعكس ايجابياً على الأداء في الرياضات التي تتطلب سرعة رد الفعل وكذلك تساعد على تحسين الانتباه ومعالجة المعلومات بسرعة كما في دراسة (Hamad et al., 2024) . ولها دور مهم أيضاً في تطوير التسارع الزمني للحركة وتحسين زوايا الحركة لأنها تساهم بشكل أساسي في تطوير التناغم الحركي وخاصة في الحركات التي تتطلب تغيرات سريعة في السرعة والتحكم بالحركات الدقيقة. (Mustafa et al., 2010) (Abdul & Ali, 2019)

تعد لعبة الريشة الطائرة من الالعاب السريعة والتي تحتاج الى تنسيق عالي بين العين واليد وسرعة في رد الفعل اذ يحتاج لاعبيها الى درجة عالية من الدقة في الأداء وتوافق عالي بين الأجهزة العضلية والعصبية، كما وتمتاز بمهارات سريعة واستجابات حركية (Abdul Hussein et al., 2023)عالية نظراً لصغر مساحة الملعب واستعمال المضرب فيها والتعامل مع اداة خفيفة الوزن وهي الريشة. ويعد عنصر الدقة من العناصر الحركية المهمة والذي يشكل هدفاً رئيسياً يسعى له كافة المدربين واللاعبين لتحقيق أفضل انجاز (Khalifab & Jabbar, 2023) وتتجلى أهمية البحث في دراسة مهارة الضربة الساحقة والتي تعد من المهارات الهجومية والتي يكون الهدف منها هو احراز نقطة مباشرة ومحاولة تطويرها من خلال استعمال تقنيات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) لتحسين الأداء الفني وقيم بعض المتغيرات الكينماتيكية وسرعة الاستجابة الحركية والدقة المطلوبة لهذه المهارة المهمة.

1-2 مشكلة البحث :

ان لعبة الريشة الطائرة تعد من الالعاب السريعة والتي تتأثر مهاراتها بالعديد من المتغيرات التي تؤثر في طريقة اللعب فيها منها سرعة الريشة واتجاهها وارتفاعها بالإضافة الى حركة اللاعب المنافس، فهي تتطلب قدرة عالية من الدقة وسرعة الاستجابة واتخاذ القرار. لذا ومن خلال خبرة الباحثان كونهما لاعبان سابقان واكاديميان قد تبين لهما ان هناك تفاوت في دقة اداء مهارة الضربة الساحقة والتي تعد من الضربات الهجومية المهمة ويمكن من خلالها احراز نقطة مباشرة، وان قلة التركيز على الجوانب الميكانيكية للأداء الصحيح وكذلك قلة استعمال الطرق والوسائل الحديثة (Alrashid, 2017)في التدريبات ادى الى قصور في اداء هذه المهارة وهذا ادى الى ضعف في توجيه الريشة الى الاماكن الصعبة، وعليه ارتأى الباحثان الخوض في هذه الدراسة من خلال استعمال تقنيات متطورة وهي المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) والعمل على وضع تمرينات خاصة بها على وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية من اجل الوصول بالجانب المهاري الى المستوى المطلوب من خلال الكشف عن نقاط الضعف والعمل على تصحيح الأخطاء.

1-3 اهداف البحث :

1. التعرف على قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

2. التعرف على قيم الاداء الفني وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.
3. التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.
4. التعرف على الفروق بين الاداء الفني وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

1-4 فروض البحث:

1. وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في قيم بعض المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.
2. وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في الاداء الفني و سرعة الاستجابة الحركية ودقة الاداء لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: اللاعبات المشاركات في بطولة العراق المفتوحة بالريشة الطائرة لعام 2024 .

1-5-2 المجال المكاني: ملاعب الريشة الطائرة في القاعة المغلقة في نادي أكد الرياضي - اربيل.

1-5-3 المجال الزماني: للمدة من (15 / 6 / 2024) ولغاية (22 / 8 / 2024).

1-6 تحديد المصطلحات:

1-6-1 المثير الضوئي (Fit Light): هو عبارة عن " جهاز لاسلكي يمكن استعماله في جميع نواحي الرياضة وجميع الالعاب الرياضية بهدف تحسين توافق العين واليدين فضلاً عن السرعة والقوة، حيث استخدم حديثاً لتطوير التوافق وسرعة التحرك لمختلف الفعاليات الرياضية (Mohsen & Jaber, 2016)

1-6-2 العصي المشعة (Glow Stick): هي عبارة عن عصا مضيئة تستخدم في مجموعة متنوعة من السباقات بما في ذلك اغراض الترفيه والرياضة، وعند كسر العصا يحدث تفاعل كيميائي يجعل العصا تضيء بألوان مختلفة ويستفاد منها في تمارين الرؤية الليلية لتحفيز اللاعبين على الاستجابة السريعة والتحرك نحو الأهداف المضيئة.

3- منهج البحث و اجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة لملائمته لطبيعة البحث.

3-2 مجتمع البحث وعينته: حدد الباحثان عينة البحث بصورة عمدية وشملت لاعبات العراق المشاركات في بطولة العراق المفتوحة بالريشة الطائرة للعام (2024) والمقامة في محافظة اربيل والبالغ عددهن (8 لاعبات) وقد تم استبعاد ثلاث لاعبات واحدة بسبب الاصابة ولاعبتين لعدم التزامهما بالتمرينات الخاصة وبذلك اصبحت عينة البحث تتكون من (5لاعبات) وقد شكلن نسبة (62.5%) من مجتمع البحث الأصلي . والجدول (1) يبين تجانس عينة البحث.

الجدول (1)

مواصفات عينة البحث

ت	الاسم	العمر السنة	العمر التدريبي السنة	الطول سم	الكتلة كغم
1	مريم صلاح	19	5	158	52
2	اورنينا انويا	18	4	157	54
3	الماس زبير	19	5	172	54
4	بيانكا نائل	18	4	158	55
5	ايمان فائق	17	4	156	55
الوسط الحسابي		18.2	4.4	157.8	54
الانحراف المعياري		0.837	0.548	1.48	1.22
معامل الاختلاف		4.60	12.45	0.94	2.26

3-3 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات المستخدمة:

- المصادر العربية والأجنبية، الملاحظة العلمية التقنية، شبكة الانترنيت، الاختبارات والقياسات، استمارة لتسجيل نتائج الاختبارات , ملعب الريشة الطائرة , مضارب للريشة الطائرة عدد (12) , ريشة طائرة عدد (25) , شريط قياس متري , ميزان طبي , مقياس رسم بطول (1م) , شريط لاصق ملون , آلة تصوير فيديوية نوع (SONY) ذات تردد (134 صورة/ثانية) عدد (2) , حامل ثلاثي عدد (2) , جهاز حاسوب نوع (DELL) و ملحقاته , اقراص ليزرية (CD) عدد (5) , جهاز المثير الضوئي (Fit Light) , العصا المشعة (Glow Stick) عدد (45).

3-4 اجراءات البحث:

3-4-1 متغيرات الكينماتيكية : قام الباحثان بتحديد بعض المتغيرات الكينماتيكية بعد استشارة بعض الخبراء والمختصين في مجال البايوميكانيك والريشة الطائرة وكانت كالآتي:

1. زاوية الركبة اليمنى لحظة الضرب.
2. زاوية مفصل الورك لحظة الضرب.
3. زاوية ميل الجذع لحظة الضرب.
4. زاوية كتف الذراع الضاربة.
5. ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الضرب.
6. السرعة الزاوية لرأس المضرب لحظة التماس مع الريشة.
7. سرعة انطلاق الريشة.
8. زاوية انطلاق الريشة.
9. ارتفاع نقطة انطلاق الريشة لحظة الضرب.

3-4-2 اختبار سرعة الاستجابة الحركية الخاصة بالريشة الطائرة.

- **اسم الاختبار** : الانطلاق باتجاه الاشارة (اتجاهات).
- **الهدف من الاختبار** : قياس سرعة الاستجابة الحركية.

- **الادوات المستخدمة:** ملعب الريشة الطائرة وساعة توقيت وشريط لاصق.
- **طريقة الأداء:** يقف اللاعب في المنطقة المحددة له في وسط الملعب مواجهاً للشبكة ويقف الحكم خلف اللاعب خارج الملعب ويقوم بإعطاء الايعازات للاعب على ان ينطلق اللاعب باتجاه الاشارة المعطاة علماً ان المسافة بين المحطات هي (3م).
- **شروط الاختبار:**

- يجب ان تكون وقفة اللاعب نفسها أثناء المباراة.
- يجب ان يكون وصول اللاعب الى المحطة بنفس طريقة التحرك اثناء المباراة وبأقصى سرعة.
- يجب ملامسة المحطة بالذراع.
- يجب ان يعطي ايعاز للخلف لكل لاعب.

- **التسجيل:** يحسب الزمن الذي يستغرقه اللاعب منذ سماع الايعاز وحتى الوصول الى المحطة وتعطى (5) محاولات للاعب ويؤخذ معدل الازمنة الخمسة. (Zainab, 2017)

3-4-3 اختبار الدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

- **اسم الاختبار** : اختبار مهارة الضربة الساحقة.
- **غرض الاختبار** : قياس دقة مهارة الضربة الساحقة.
- **الادوات المطلوبة:** ملعب ريشة مخطط بتصميم الاختبار، مضارب الريشة الطائرة، ريش، حبل مطاطي، قوائم إضافية بارتفاع (213 سم)، استمارة تسجيل البيانات.
- **وصف الأداء** : يقف اللاعب في المكان المخصص (X) ويمسك مضرب ويقوم برد الريشة المرسلة اليه على جهة يسار اللاعب (اللاعب الايمن) وبالعكس من منطقة المقابلة بضربة ساحقة قوية محاولاً إسقاطها في المنطقة ذات الدرجة الأعلى بشرط ان تمر الريشة من فوق الشبكة ومن تحت الحبل المثبت خلف الشبكة على بعد (60 سم) وبارتفاع (213 سم) ويقوم اللاعب بأداء (10) محاولات مع ملاحظة قوة الضربة الساحقة كما موضح في الملحق (1).
- **تقويم الأداء:**

- تعطى الدرجة بحسب مكان سقوط الريشة.
- إذا لم تعبر الريشة من فوق الشبكة ومن تحت الحبل أو سقطت خارج المناطق المحددة تعطي صفراً.
- الريشة التي تقع على خط بين منطقتين تعطي الدرجة الأعلى.
- الدرجات مقسمة حسب المناطق (1-2-3-4-5).
- الدرجة النهائية هي مجموع درجات المحاولات (10) وهي (50) درجة.
- يمكن أداء مهارة الضرب الساحقة الخلفية بصورة أمامية أو قطرية.(Al-Sumaidaie, 2010)

3-5 التجارب الميدانية:

3-5-1 التجربة الاستطلاعية:

لغرض الوقوف الدقيق على الكميات الرقمية الخاصة بالمتغيرات الكينماتيكية وللتأكد من عمل جهازي المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) وتحديد ابعاد آلتي التصوير الفيديوية من حيث قربهما وبعدهما من مكان اداء اللاعب والتعرف على المعوقات التي قد تواجه سير التجربة الرئيسة و صلاحية عمل الادوات والاجهزة وكيفية

استعمالها والمكان الذي تتم فيه التجربة وكذلك كفاءة فريق العمل المساعد. وعلية فقد أجريت التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2024/6/16) في قاعة نادي أكد الرياضي.

3-5-2 التصوير الفيديوي:

تم تصوير عينة البحث بآلتي تصوير فيديوي نوع (SONY) وقد وضعت على حامل ثلاثي وكان ارتفاع عدسة آلة التصوير الاولى عن الأرض (1.45م) وعلى مسافة (5.5م) وعلى الجانب الأيمن للاعبة التي تقوم بأداء المهارة بالذراع اليمين، و وضعت آلة التصوير الثانية خلف اللاعبة وعلى ارتفاع (1.45م) وعلى مسافة (5.5م) وذلك لضمان الدقة في الحصول على المعلومات المطلوبة وبشكل متكامل وقد استخدمت هذه الابعاد في التصويرين القبلي والبعدي.

3-5-3 الاختبار والتصوير القبلي لعينة البحث:

جرى التصوير القبلي بتاريخ 2024/6/17 في القاعة الداخلية في نادي أكد الرياضي وبمساعدة فريق العمل المساعد وتثبيت الات التصوير في المكان والارتفاع المحدد لها كما تم تصوير مقياس الرسم بطول (1م). وتم تصوير ثلاث محاولات لكل لاعبة وتم تحليل أفضلهما من حيث قيم المتغيرات الكينماتيكية وقيم الاداء المهاري وتم اجراء اختبار سرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

3-5-4 تقويم الأداء المهاري:

تم اجراء التقويم المهاري من قبل بعض (الخبراء والمختصين) [1]* اذ تم توثيق الأداء المهاري من خلال التصوير الفيديوي ومن ثم تحويله الى اقراص مدمجة (CD) وتوزيعها على الخبراء المقومين لاعتماد درجة الاداء الفني وكان تقييم الأداء من (10درجات) لكل خبير وتم الاستفادة من التقويم لاختيار افضل محاولة لأغراض التحليل البايوميكانيكي.

3-5-5 تنفيذ التمرينات الخاصة والمستخدمة في البحث:

استغرق تنفيذ التمارين (8) اسابيع وبواقع (3) وحدات في الاسبوع وكان عدد الوحدات (24) وحدة، استغرقت الوحدة الواحدة (60) دقيقة اذ اشار (Barqi & Al-Sakri, 2010) الى انه" عادةَ ما يثبت زمن التدريب لتحسين الأداء الفني (تدريب التكنيك) ويعتمد تحديد الزمن لتدريب الأداء الفني جزئياً على صعوبة النشاط الممارس".وقد تم البدء بتنفيذ التمرينات بتاريخ (2024/6/18). تم استعمال تدريبات المثير الضوئي والتي تعتمد على التقنيات الحديثة اذ تم استعمال جهاز(Fit Light) وهو نظام تدريب ضوئي يستخدم لتطوير وتحسين الأداء البدني والعقلي في مختلف الأنشطة الرياضية ويتكون الجهاز من مجموعة من الأضواء اللاسلكية والتي يتم وضعها في اماكن مختلفة ويتم التحكم فيها بواسطة تطبيق على الهواتف الذكية او بالريمونت. (الجهاز اللوحي) اذ تستخدم الاضواء لتحفيز اللاعبين على التحرك بسرعة والتفاعل مع الأضواء التي تشتعل وتنطفئ مما يعزز سرعة الاستجابة الحركية وسرعة رد الفعل . وهذا يساعد على تحسين السرعة والدقة والتنسيق وكذلك يحسن من التركيز والانتباه. والشكل (1) يوضح شكل هذا الجهاز والذي يتكون من عدة اقراص دائرية ممكن وضعها على الأرض او الحائط او على الحوامل ويتم التحكم بها عن بعد ويبدأ اللاعب بالتحرك نحو الضوء ومحاولة لمسه باليد او قطعه بالمضرب وكذلك يوضح احدى الطرق المستخدمة في التمرينات.

[1] أ.م.د هذام عبد الامير (بايوميكانيك، الريشة الطائرة) و م.م زينب شاكر(لاعبة سابقة وحكم حالي) و حيدر حميد (لاعب ومدرب سابق وحكم حالي

الشكل (1)

يوضح جهاز المثير الضوئي (Fit Light) ومكان وضعه في ملعب الريشة الطائرة

اما فيما يخص العصي المشعة (Glow Stick) فهي عبارة عن عدة عصي مرنة يتم تثبيتها على جسم اللاعب بواسطة شريط لاصق بحيث لا تؤثر على حركته وعلى المضرب والريشة ايضاً و الملحق (2) يوضح شكل هذه العصي واماكن وجودها على جسم اللاعب، اما تثبيتها على الريشة فتم ذلك: باستخراج المادة المشعة من داخل العصي وغمس الريشة فيها وبذلك تصبح الريشة مضاءة وتستمر اضاءتها اكثر من (3) ساعات.

ان عمل هذا الجهاز يكون في الظلام لذلك كان يتم اطفاء الانوار والاكتفاء بالشعاع الظاهر من العصي على جسم اللاعبين والمضرب والريشة وكذلك تم وضع شريط فسفوري على حافة الشبكة وزوايا الملعب اذ يوضح (Zaki, 2004) الى "ان الرؤية البصرية الرياضية تعتمد على ان العين تقدم المعلومات والاشارات العصبية الى المخ الذي بدوره يفسر المعلومات ويرسل الاشارات التي تجعل الايدي والارجل وغيرها من اجزاء الجسم تتحرك". والملحق (3) يبين أنموذج لوحدتين تدريبيتين.

3-5-6 الاختبار والتصوير الفيديوي البعدي لعينة البحث:

تم اجراء الاختبارات البعدية بتاريخ (2024/8/22) في القاعة الداخلية لنادي أكد الرياضي وذلك بعد الانتهاء من مدة تطبيق التدريبات الخاصة وبحضور عينة البحث وفريق العمل المساعد وتم مراعاة جميع الجوانب الفنية، وقام الباحثان بتصوير عينة البحث بعد اجراء الأحماء العام والخاص وبنفس الأسلوب المتبع في الاختبارات القبلية وتصوير ثلاث محاولات لكل لاعبة وتم تحليل أفضلها بالاعتماد على تقويم الأداء المهاري. واجراء اختبارات سرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.

3-6 الوسائل الإحصائية:

استعمال الباحثان البرنامج الإحصائي (SPSS) في معالجة البيانات

4- عرض ومناقشة النتائج:

4-1 عرض نتائج المتغيرات الكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة ومناقشتها.

جدول (2)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدي لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة

		الاختلافات المقترنة			t	المعنوية
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري		
Pair 1	قبلي -- بعدي	-5.86	0.67602	0.30232	-19.383	0
Pair 2	قبلي -- بعدي	-13.962	11.53503	5.15862	-2.707	0.054
Pair 3	قبلي -- بعدي	1.102	0.98753	0.44164	2.495	0.067
Pair 4	قبلي -- بعدي	-23.736	2.95084	1.31966	-17.986	0
Pair 5	قبلي -- بعدي	-135.19	75.86489	33.92781	-3.985	0.016
Pair 6	قبلي -- بعدي	-9.35	0.97342	0.43533	-21.478	0
Pair 7	قبلي -- بعدي	2.276	0.30517	0.13648	16.677	0
Pair 8	قبلي -- بعدي	0.016	0.01517	0.00678	2.359	0.078
Pair 9	قبلي -- بعدي	-0.226	0.11127	0.04976	-4.542	0.01

جدول (3)

يبين فرق الأوساط الحسابية والانحرافات المعياري وقيمة (t) للاختبارين القبلي والبعدي لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة

ت	المتغيرات	وحدة القياس	القبلي		البعدي	
			س-	± ع	س-	± ع
1	زاوية الركبة اليمنى لحظة الضرب	درجة	165.5080	0.97482	171.3680	0.82394
2	زاوية مفصل الورك لحظة الضرب	درجة	147.9940	12.54361	161.9560	1.13291
3	زاوية ميل الجذع لحظة الضرب	درجة	82.4600	0.52555	81.3580	0.99781
4	زاوية كتف الذراع الضاربة	درجة	119.1760	1.83211	142.9120	1.47938
5	السرعة الزاوية لرأس المضرب لحظة التماس مع الريشة	م/ثا	466.8580	73.00799	602.0480	5.76407
6	سرعة انطلاق الريشة	م/ثا	19.0640	0.77284	28.4140	1.02520
7	زاوية انطلاق الريشة	درجة	11.8960	0.16622	9.6200	0.38314
8	ارتفاع (م.ث.ج) لحظة الضرب	متر	0.9160	0.03578	0.9000	0.03674
9	ارتفاع نقطة انطلاق الريشة لحظة الضرب	متر	1.9160	0.01673	2.1420	0.11628

- **زاوية الركبة اليمنى لحظة الضـرب** : من خلال عرض نتائج الجدول (3) نلاحظ وجود فروق معنوية ولصـالح الاختبار البعدي ويرى الباحثان ان سـبب ذلك يعود الى ان التمرينات كانت ذات اثر ايجابي على اداء اللاعبات اذ ان الزيادة الحاصلة في قيمة هذه الزاوية كان بشكل يتناسب مع متطلبات اداء هذه المهارة أي ان الزيادة في مد مفصل الركبة يعني انسـيابية في عملية النقل الحركي والقدرة على نقل مقدار مناسـب من القوة من خلال مد مفاصـل الرجل مروراً بالجذع ومنه للذراع الضـاربة والتي لها اهمية كبيرة في توجيه الريشة الى مناطق الدقة الى انه " يجب اللاعب ان يستخدم جسمه كله لإضـافة القوة الى الذراعين مع مد الركبة والورك الى الاعلى ". ان مد الكتف مع رفعه عالياً عند اداء الضـربة

الساحقة سيوفر نقطة انطلاق مناسبة تؤدي الى ان تتخذ الريشة مساراً مناسباً وبدون تقوس مما يقلل من زمن الحركة وبالتالي زيادة في السرعة وبذلك يتحقق الغرض من هذه المهارة وهو ايصال الريشة الى منطقة المنافس بأسرع وقت وبقوة عالية. وهذا ما يؤكده (Shalash & Sobhi, 2000) اذ ذكرا " ان الايقاع الجيد يتطلب من اللاعب الأحساس العالي بالحركة من خلال معرفة قوة الحركة ومداها والوقت اللازم لها "

- **السرعة الزاوية لرأس المضرب لحظة التماس مع الريشة:** يعزو الباحثان سبب التطور الحاصل في هذا المتغير الى فعالية تمرينات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) اذ ترى (Hanaa, 2022) الى " ان تنوع التدريبات وأشكالها المختلفة تضيف عنصر التشويق وكسر الملل اثناء التدريب مما يساهم في تنمية اكثر من متغير سواء بدني او مهاري وعليه فأن التمرينات بتكراراتها وتنوعها ساهمت في زيادة قابلية اللاعب على تحريك المضرب بسرعة عالية بهدف تحقيق قوة تصادم مع الريشة مما يؤدي الى انطلاقها بسرعة عالية وبالتالي تحقيق الهدف المطلوب من المهارة وهو الضرب الساحق فكلما زادت قوة الضربة كلما زادت السرعة الزاوية وزادت الطاقة الحركية المنقولة الى الريشة مما يجعلها تتحرك بسرعة اكبر.
- **سرعة انطلاق الريشة:** نلاحظ زيادة في قيم الأوساط الحسابية في الاختبار البعدي ويرى الباحثان ان سبب ذلك هو ان تمارين المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) قد ساعدت على زيادة في سرعة انطلاق الريشة اذ يشير (Omar, 2017) الى ان" تدريبات المثير الضوئي تعد اكثر تخصصية من التدريب التقليدي فهي كثيراً ما تستخدم لوصف الحركة بالبراعة الحركية والتي تظهر في الأنشطة الرياضية التي تحتاج لتصرف حركي سريع نظراً لتغير المثيرات الحركية اثناء الاداء " وعلية فان التمرينات المعطاة ساعدت على زيادة في سرعة حركة اللاعب نحو المكان الصحيح وبالتوقيت المناسب وكذلك سرعة مرجحة الذراع الضاربة وعملية النقل الحركي حتى الرسغ ساعد على ان تكون حركة ضرب الريشة بسرعة كبيرة ومن العناصر المهمة التي ساهمت في ذلك السرعة الزاوية لرأس المضرب وهي محصلة من السرعة الزاوية للذراع (Awad et al., 2022) الى ان" مقدار ما يفقده المضرب من سرعته اثناء اصطدامه بالريشة تكسبه الريشة نفسها الى ان الزيادة الحاصلة في سرعتها عاماً بان قوة التصادم تزداد بزيادة كل من السرعة المحيطية لرأس المضرب وكذلك وزنه "
- **زاوية انطلاق الريشة:**

يعزو الباحثان سبب ظهور العلاقة المعنوية لهذا المتغير ولصالح الاختبار البعدي الى أن استعمال تدريبات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) كان لها مردود ايجابي على الأداء المهاري للاعبات لان التمرينات كانت تتشابه الى حد كبير مع العمل العضلي لمهارات الريشة الطائرة، ان الانخفاض الحاصل في قيمة زاوية انطلاق الريشة يساعد في الحصول على مسافة افقية بعيدة باتجاه ملعب المنافس وللتغلب (Al-Hashemi, 1999)على مقاومة الهواء يجب ان تكون هنالك زيادة في سرعة الريشة وذلك من اجل التغلب على تلك المقاومة وهذا يتطلب انخفاض في قيم زاوية الانطلاق من اجل ان تتغلب مركبة السرعة الافقية على العمودية وبالتالي تحقق المطلوب من الأداء كما اشار (Al-Hashemi, 2010) الى ان "مقدار المحصلة يتأثر بمقدار الزاوية بين المركبتين وكلما كانت الزاوية صغيرة كان مقدار المحصلة كبيراً "

- **ارتفاع نقطة انطلاق الريشة لحظة الضرب:**

يعزو الباحثان سبب الزيادة في قيم الاوساط الحسابية الى ان التمرينات جاءت بشكل يتلاءم مع متطلبات مهارات هذه اللعبة، ان هذه الحركة تتم بمد كامل لمفاصل الركبتين والجذع وهذا ما يؤدي الى زيادة في زاوية الكتف والتي تزيد من

ارتفاع نقطة انطلاق الريشة وبالتالي ضرب الريشة بالقوة والسرعة المطلوبين مما يوفر المسار الصحيح والذي لابد ان يكون بزاوية منخفضة وعلية فكلما زاد الارتفاع كلما حصل اللاعب على زاوية انطلاق مناسبة للريشة لحظة الضرب وهذا يساعد على التوجيه الصحيح للاماكن المطلوبة في ملعب المنافس.

4-2 عرض نتائج الأداء الفني وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضرب الساحق في الريشة الطائرة:

الجدول (4)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارين القبلي والبعدي للأداء الفني وسرعة الاستجابة الحركية والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة

المتغيرات	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الخطأ المعياري	t	المعنوية
الاداء الفني	قبلي -- بعدي	-2.264	0.3615	0.16167	-14.004	.000
الاستجابة الحركية	قبلي -- بعدي	0.4542	0.05173	0.02313	19.634	.000
الدقة	قبلي -- بعدي	-9.8	1.92354	0.86023	-11.392	.000

الجدول (5)

يبين فرق الأوساط الحسابية والانحرافات المعياري وقيمة (t) للاختبارين القبلي والبعدي للإداء الفني وسرعة الاستجابة والدقة لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة

ت	المتغيرات	القبلي		البعدي	
		س-	ع ±	س-	ع ±
1	الأداء الفني	5.9980	0.23690	8.2620	0.43373
	الاستجابة الحركية	1.7500	0.05539	1.2958	0.01258
	الدقة	25.4000	1.14018	35.2000	0.83666

نلاحظ من خلال الجدول (5) هناك تطور واضح لدى اللاعبات عينة البحث ويرى الباحثان ان سبب هذا التطور يرجع الى تطبيق التمرينات بالشكل الصحيح والذي يتناسب مع متطلبات الأداء المهاري للعبة الريشة الطائرة بصورة عامة ومهارة الضربة الساحقة بشكل خاص فتدريبات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) تعد من الاتجاهات الحديثة لتطوير الأداء الرياضي وبصفة خاصة في لعبة الريشة الطائرة اذ ان هذا النوع من التدريبات يساعد في تحسين الجوانب البدنية والمهارية والعقلية والتي تسهم في تحسين الأداء العام للاعبي الريشة الطائرة وعليه فان التطور الحاصل في الأداء الفني للاعبات كان بسبب ان التمرينات كانت موضوعة على وفق يتناسب مع طبيعة الأداء المهاري وتلبية كل متطلباته سواء البدنية او التشريحية او الميكانيكية مما ادى الى ظهور نتائج ايجابية في الاختبار البعدي، اما فيما يخص متغير الاستجابة الحركية فأن التطور الحاصل فيها جاء نتيجة للتمرينات التي ساعدت على تعزيز سرعة الاستجابة ورد الفعل لدى اللاعبات وهو امر حاسم في لعبة الريشة الطائرة والتي تتطلب تغيرات سريعة في الحركة والتوجه اذ ان استعمال تمرينات المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) تجعل التدريبات متنوعة وممتعة وهذا يساعد على تحفيز اللاعبات والتحرك بسرعة في الملعب والاستجابة للتغيرات الفجائية اثناء المباراة فان استعمال هذه التكنولوجيا يساعد على تعزيز وتحسين الجوانب المهارية والعقلية وبالتالي تحسين الأداء العام للاعبات، ويؤكد ذلك (Muhammad & Abu Al-Ela, 2000) الى ان " القاعدة الأساسية والضرورية في تطور المهارات الحركية هو الاهتمام بعدد محاولات

التمرينات وتنوعها وفيما يخص التطور الحاصل في الدقة لدى اللاعبات فمن خلال عملهن في متابعة الإشارات الضوئية والاستجابة لها ساعد على تحسين التنسيق بين العين واليد مما ساعد في توجيه الضربات بدقة اكبر و وصول الريشة الى مناطق الدقة المطلوبة وهذا يتناسب مع المتطلبات الكينماتيكية التي يحاول اللاعب تهيئتها لمواجهة مقاومة الهواء والاستفادة من التصادم المرن وبالتالي تحقيق دقة عالية اذ يؤكد (El Din, 1994) الى ان " الاساس الميكانيكي لتحقيق الدقة يمكن في كيفية التعامل المناسب مع المراحل الأداء الفنية والتي لها دور الفعال لأداء المهارة كاملة وبنجاح "

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

1. ان استعمال التمرينات الخاصة بتقنية المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) توفر فرصة لتطوير اداء مهارة الضربة الساحقة في الكرة الطائرة.
2. تبين ان هناك فروق معنوية بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي لأفراد العينة نتيجة تطبيق التمرينات الخاصة في بعض المتغيرات البايوميكانيكية قيد البحث.
3. ان استعمال التمرينات الخاصة ادى الى تطوير في قيم الأداء الفني والدقة وسرعة الاستجابة الحركية والدقة للاعبات وهذا ما بينته الاختبارات.

5-2 التوصيات:

1. ضرورة استعمال التمرينات الخاصة بتقنية المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick) والتي وضعها الباحثان في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لمهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة.
2. استعمال التمرينات لتطوير المهارات الاخرى في لعبة الريشة الطائرة .
3. التركيز على استعمال التقنية والتكنولوجيا الحديثة في التدريبات الرياضية.
4. ضرورة اجراء دراسات والبحوث مشابهة على فئات عمرية اخرى وعلى اللاعبين من اجل الاستفادة منها لتطوير مستوى الأداء.

الشكر والتقدير

نسجل شكرنا لعينة البحث المتمثلة في اللاعبات المشاركات في بطولة العراق المفتوحة بالريشة الطائرة لعام 2024

تضارب المصالح

يعلن المؤلفان انه ليس هناك تضارب في المصالح

حنان شاكر عامر https://orcid.org/0009-0004-1597-4366

References

Abdul Hussein, A. Z., Aldewan, L. H., Al-Saeed, R. A. A., & Amin, H. A. A. (2023). Building and codifying a scale of cognitive achievement of badminton lecture for students of the faculties of Physical Education and sports Sciences. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*. https://doi.org/10.55998/jsrse.v33i1.416

Abdul, W. H. K. P. D., & Ali, S. A. P. D. (2019). The effect of psychological exercises and means of helpsreduce distraction and the performance of the front and back blows in the tennis. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *59*.

Al-Fateh, W. M. (2014). *The Scientific Encyclopedia for Training Youth in the Sports Field* (p. 637). Arab Foundation for Science and Culture.

Al-Hashemi, S. M. (1999). *Mathematical Biomechanics* (2nd ed, p. 183). Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.

Al-Hashemi, S. M. (2010). *Mathematical Biomechanics* (p. 125). Al-Nabras Printing and Design Press.

Alrashid, S. A. A. (2017). HARNESSING THE POWER OF SPORT FOR AND PEACE BUILDING IN POST MILLENNIUM D. *Journal of Current Research*, *9*(11), 60781-60789.

Al-Sumaidaie, L. G. et al. (2010). *Statistics and Testing in the Sports Field* (1st ed, p. 219). Erbil.

Awad, Y. O., Lamia, H. D., & Shehab, G. S. (2022). Building A Cognitive Achievement Scale For The Skills Of Smash Hitting And Defending The Court In Volleyball For Students. *Journal of Positive School Psychology*, *6*(6). https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/7238

Barqi, M. G., & Al-Sakri, K. I. (2010). *Basic Principles of Biomechanics in the Sports Field: Vol. Part 2* (p. 76). Mansah Al-Maaref.

El Din, T. H. (1994). The kinetic and functional foundations of sports training. *Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo*.

Hamad, S. H., Saad, H. M., Agam, B. I., & Farhan, M. K. (2024). THE EFFECT OF VISUAL TRACKING EXERCISES ON SOME MOVEMENT ABILITIES AND THE SKILL OF DEFENDING THE COURT IN VOLLEYBALL FOR STUDENTS. *Proximus Journal of Sports Science and Physical Education*, *1*(7), 77-83.

Hanaa, M. A.-W. (2022). The effect of light stimuli training (Fit Light) and (Glow Stick) on some specific physical variables and foot movements in squash players. *(Assiut Journal of Sports Education Sciences and Arts, Egypt*, 35.

Khalifab, M., & Jabbar, R. H. (2023). The effect of an electronic device designed to measure the degree of bending of the knee angle in developing the skill of catch and Clearance the high ball for football goalkeepers under (15 years). *J Xi'an Shiyou Univ Nat Sci Ed*, *19*(11), 751–764.

Mohsen, S. J., & Jaber, H. M. (2016). The effect of special exercises using the Fit Light training technique in developing some individual defensive movements in handball. *Journal of Sports Education Studies and Research*, *48*, 13.

Muhammad, H. A., & Abu Al-Ela, A. A. F. (2000). *Physiology of Sports Training* (p. 13). Dar Al-Fikr Al-Arabi.

Mustafa, A. M., Mashkoor, N. H., & Qusay, M. A. (2010). The effect of the height and depth of the approximate run range on some kinematic variables of the long jump effectiveness. *Journal of Studies and Researches of Sport Education*, *28*. https://www.iasj.net/iasj/article/53596

Omar, H. A. A. (2017). *The effect of a proposed training program using ice training on some elements of physical fitness and foot movements in Kung Fu sport* [Master's thesis]. Minya University.

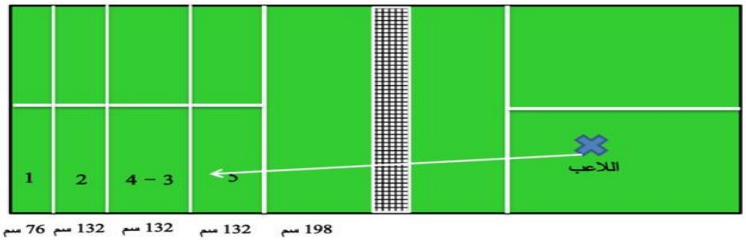
Shalash, N. M., & Sobhi, A. M. (2000). *Motor learning* (p. 65). University of Mosul.

Zainab, S. A. (2017). *The effect of the simulation of the biokinematic movement model in teaching biokinematics performance and developing the speed of the special motor response for some defensive skills in badminton* [Master's Thesis]. University of Basra.

Zaki, M. H. (2004). *Visual Skills for Athletes (Characteristics, Tests, Training)* (p. 178). Egyptian Library.

الملحق (1)

يوضح اختبار دقة مهارة الضربة الساحقة في الريشة الطائرة



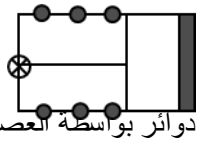
الملحق (2)

يوضح شكل العصي المشعة وشكلها على جسم اللاعب والمضرب

الملحق (3)

يبين أنموذج لوحدتين تدريبيتين باستعمال جهاز المثير الضوئي (Fit Light) والعصي المشعة (Glow Stick)

الوحدة	اقسام الوحدة التدريبية	التمارين	زمن التمرين	عدد التكرارات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين التمرين و الاخر
الثانية	القسم الرئيسي 40-30 دقيقة	يتم وضع قطع جهاز المثير الضوئي (Fit Light) على الارض بشكل قوس وتقف اللاعبة على بعد (2م) ومع بدء تشغيل الجهاز تقوم اللاعبة بالركض نحو القطعة المضيئة ومسها باليد	60 ثا	6	90 ثا	60 ثا
		نفس التمرين السابق ولكن مع استعمال المضرب فتقوم اللاعبة بمس القطعة المضيئة برأس المضرب	60 ثا	6	90 ثا	60 ثا
		وضع جهاز المثير الضوئي (Fit Light) على خطوط الملعب الجانبية بشكل متقابل وتقف اللاعبة على الخط النهائي للملعب ومع بدأ تشغيل الجهاز تركض اللاعبة باتجاه القطعة المضيئة وتمسها باليد	60 ثا	6	90 ثا	60 ثا
		نفس التمرين السابق ولكن مع استعمال المضرب	60 ثا	6	90 ثا	60 ثا

الثانية عشر	القسم الرئيسي 40-30 دقيقة	نرسم خط موازي للخط النهائي للملعب وبعد عنه (60سم) فيتشكل مستطيل مشع بواسطة العصي المشعة وتبدأ اللاعبة بالتمرين بمحاولة ضرب الريشة الى داخل المستطيل  نشكل 3 دوائر بواسطة العصي المشعة داخل الملعب وبشكل قوس وتقوم اللاعبة بمحاولة ضرب الريشة من نصف الملعب المقابل الى داخل هذه الدوائر	120ثا 120ثا	6 6	120ثا 120ثا	90ثا 90ثا