التدريب بتكنولوجيا المثيرات الضوئية وتأثيره في تحسين آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال

م.م نبأ حسن عباس عامر العبياوي
nabaa.abbas20@gmail.com

تاريخ التقديم:2022/11/6
تاريخ القبول2022/11/20
تاريخ النشر:2023/4/1

this work is licensed under a creative commons attribution 4.0 international license

المستخلص:
هدفت البحث إلى إعداد منهج تدريبي بتكنولوجيا المثيرات الضوئية للاعبي جمناستك الأجهزة للرجال، والتعرف على تأثيره في تحسين آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال على بساط الحركات الأرضية (الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(العجلة البشرية (كارل ويل))، وأعتمد المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الضبط المحكم بالاختباريين القبلي والبعدي على عينة من اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك في بغداد للموسوم الرياضي (2021-2022) البالغ عددهم (12) لاعب اختيروا جمعهم عمدياً بأسلوب الحصر الشامل بنسبة (100%) ومن ثم قسموا إلى مجموعتين متساويتي العدد، وبعد تحديد أدوات القياس تم تجريب بهذا التدريب بمعدل (3) وحدات في الاسبوع التدريبي الواحد ولمدة (8) اسابيع تدريبية متتالية ليكون مجموع الوحدات التدريبية (24) وحدة باعتماد الأحمال العالية في تقنين تمريناته بطريقة التدريب التكراري، وبعد انتهاء التجربة تمت معالجة النتائج بنظام (SPSS) وكانت أهم الاستنتاجات بان التدريب بتكنولوجيا المثيرات الضوئية يساعد في تحسين آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال على بساط الحركات الأرضية (الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(العجلة البشرية (كارل ويل)) لدى اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك إذ ما أُحسن تنظيم العمل بهذهِ المثيرات بمصاحبة التمرينات على وفق المسارات الحركية لكل مهارة، ومن الضروري الاهتمام بحسن استعمال تكنولوجيا المثيرات الضوئية في قاعات تدريب الجمناستك بما يلائم خصوصية اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك وعدم اجهادهم في هذا النوع من التدريب لتجنب التشتت الذهني.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المثيرات الضوئية، مهارات جمناستك الأجهزة للرجال

Training with optical stimuli technology and its effect in improving the performance of some gymnastics devices for men

Assistant Instructor Nabaa' Hasan Abbas Al-Ebayyawi (M.Sc)
Mustamsiriyah University, Students' Activities Unit

Abstract
This study aims to prepare a training curriculum with optical stimuli technology for men's gymnastics for men, and to learn about its effect in improving the performance of some of the men's gymnastics skills for men on the shedding of ground movements (the front of the front opening), (standing on the hands and then performing the anterior ancient rolling), and (the wheel Humanity (Karl Whale), and the experimental curriculum was adopted by designing the

experimental groups and the control controlled by the tribal and dimension tests on a sample of young players in the sports care center for gymnastics in Baghdad for the sports season (2021-2022), who number (12) A player who was chosen intentionally gathered them in a comprehensive inventory method by (100%) and then divided into two equal number of number, and after determining the measurement tools, this training was tried at a rate of (3) units in the one training week and for a period of (8) consecutive training weeks so that the total of the training units (24 A unit with the adoption of high loads in legalizing its exercises in the way of repetitive training, and after the end of the experiment, the results were addressed with the SPSS system. And (standing on the hands and then performing the anterior anterior rolling), and (the Cartwheel (Karl Whale) among the young players in the sports care center for gymnastics, as it is better to organize the work of these stimuli with the accompanying exercises according to the motor paths of each skill, and it is necessary to pay attention to good Using optical stimuli technology in gymnastics training halls to suit the privacy of young players in the sports care center for gymnastics and their lack of stress in this type of training to avoid mental dispersion.

Keywords: optical stimuli technology, men's gymnastics skills

مشكلة البحث وأهميتها:

يعد توجيه التمرينات من أهم مدخلات التدريب الرياضي مما يسعى المدربون إلى ان يكون التنبيه بوساطتها بشكل يؤدي إلى استثارة اللاعبين لإتمام الواجب حسب أهداف التمرين، ولا يزال الايعاز التوجيه اللفظي او الصافرة يحقق تتلك الاغراض قبل بدء التمرين، الا أنه أثناء أو خلال الحركات السريعة يحتاج اللاعبون التنبيه المتواصل وهذا ما يتطلب توافر الوسائل المساعدة لتوجيه المسارات الحركية في هذهِ الحركات السريعة، إذ انه من الممكن استثمار حاسة البصر عند توجيه التدريبات التي تحوي تمرينات تخص المهارات السريعة اذا ما احسن استخدامها كأوامر لبدء التمرين ولتوجيه على وفق المسارات الصحيحة للأداء الحركي وفي رياضة الجمناستك فإن الحركات الأرضية تتطلب سرعة وانسيابية عالية مما يفرض على تدريبات الأداء محاذير عدة ترتبط بالحفاظ على جمالية حركات مهارات جمناستك الأجهزة على بساط الحركات الأرضية، وتجنب تداخل المثيرات والتشتت الذهني الذي يصاحب الاستثارة لاسيما في أوامر التوجيه خلال التطبيق.

إذ "أن مصادر الضوء عالية الكثافة مثل تلك المستخدمة في التحليل الضوئي للفلاش وفي تجارب الليزر تسبب ما يسمى بالعمليات ثنائية الفوتونية؛ أي امتصاص جزيء لمادة ما لفوتونين من الضوء" (Online,2009)

"إذ ينتج عن تنشيط حاسة البصر بالتنبيه تيارات كهربائية تمر خلال خيوط من الأعصاب إلى الجزء الخلفي من العين، وهنا تتجمع كلها معاً لتكون العصب البصري الذي يحمل الموجات إلى المخ، ويحفظ العين من تعرضها لكثير من الأذى موضعها الغائر في كهف عميق يسمى الحجاج كما أن مقلة العين ترقد في مهاد دهمي هو لها بمثابة الوسائد تقيها شر الصدمات الموجعة للرأس إما سطحها المكشوف فله غطاء متحرك مناسب سهل الحركة هو الجفن، يغلق أذا ما أحدق العين أي أذا محتمل نتيجة لفعل منعكس, عندما تتركز صورة الأشياء التي ننظر إليها على هذه الخلايا تنبهها، وتستطيع العين أن تدور في داخل محجرها دورانا محدود بفضل عضلات عينيه". (Goldberger & Gurney,2013)

كما أن "حاســـة البصـــر لها أهمية خاصـــة في تعليم وتدريب مهارات الجمباز، فمن خلالها تنمو القدرة الحركية والفهم الصحيح لتسلسل الأداء المهاري، إذ أن العين هي التي تستقبل الطاقة وتحولها إلى مظاهر فسيولوجية وعصبية". (عادل، 2004)

كذلك "تعتمد شدة الانقباض العضلي على شدة المنبه، نظرا لان الالياف العضلية المكونة للعضلة تتصف بدرجات مختلفة من(قابلية الاستثارة Excitability)،حيث ينقبض بعضها استجابة لمنبه ضعيف) يعني ذلك ان هذه الالياف ذات درجات عالية من قابلية الاستثارة (Hight Excitability)، وينقبض البعض الاخر من الالياف العضلية لمنبه أعلى شدة من الأول(ويعني هذا ان هذه الالياف ذات درجة منخفضة نسبياً من قابلية الاستثارة Low Excitability مقارنة بالنوع الأول".(علي، 2007)

إذ تعد "مهمة الجهاز العصبي هو استثارة الاجهزة الحيوية المختلفة في الجسم لاستمرار القيام بعمله ، وفي حالة الاستثارة المتواصلة تزداد سرعة النشاط الحركي للكائن الحي".(علي واخلاص، 2005)

كذلك "يقوم الجهاز العصبي بتفسير المعلومات الحسية ويحدد أنسب استجابة لها" (بهاء الدين، 2000)

على اعتبار أن الجهاز العصبي مسؤولاً عن تنظيم الحركات وتنسيقها بما يلائم أخراج المهارة على وفق محددات جماليتها وان التأثير الخارجي محدد بتحفيزه وتنشيطه ليقوم بهذهِ الوظائف، وهنا لابد من يتلاءم التأثير في مع طبيعة مهام البرنامج الحركي لنوع الأداء المهاري.

إذ أنه من خلال عمل الباحثة الأكاديمي اهتمامها التخصصي بجمناستك الأجهزة للرجال لاحظت ان اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك، يحتاجون إلى تقديم الدعم والمساندة في تدريباتهم لبعض مهارات الحركات الأرضية والتي تحتاج إلى رفع مستوى الأداء بما يلائم قدراتهم وخصوصية موهبتهم في رياضة جمناستك الأجهزة للرجال، مما دعت هذهِ المشكلة إلى ان ترتأي تجريب تكنولوجيا المثيرات الضوئية والتي هي عبارة عن لدات ضوئية نهاية قليلة السمك ولا تُشكل أية عائق على مسار اللاعبين الشباب، من خلال توظيفها مع الايعازات لبدء التمرين وتطبيقه.

1-2 : هدفا البحث:

1- إعداد منهج تدريبي بتكنولوجيا المثيرات الضوئية للاعبي جمناستك الأجهزة للرجال.

2- التعرف على تأثير المنهج التدريبي بتكنولوجيا المثيرات الضوئية في تحسين آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال على بساط الحركات الأرضية (الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(العجلة البشرية (كارل ويل)).

1-3 : فرضيتا البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة البعدية في آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال.

1-4 : حدود البحث:

1-4-1 : الحدود البشرية: اللاعبون الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك في بغداد للموسوم الرياضي (2021-2022).

1-4-2 : الحدود الزمنية: للمدة الممتدة من (2022/2/17) ولغاية (2022/4/16).

1-4-3 : الحدود المكانية: بغداد/الرصافة/قاعة مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك.

2-1 منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهجية البحث:

اعتمدت الباحثة منهج البحث التجريبي الذي يُعّرف بأنه "الملاحظة الموضوعية لظاهرة معينة تحدث في موقف يتميز بالضبط المحكم ويتضمن متغيراً (عاملاً) أو أكثر متنوعاً، بينما تُثبت المتغيرات (العوامل) الأخرى". (علاوي ، وراتب ، 2017)

كما اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات الضبط المحكم بالاختبارين القبلي والبعدي.

2- 2 مجتمع البحث وعينته:

تمثلت حدود مجتمع البحث باللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك في بغداد للموسوم الرياضي (2021-2022) البالغ عددهم (12) لاعبين، اختيروا جميعهم بالطريقة العمدية بأسلوب الحصر الشامل ليمثلوا عينة الدراسة بنسبه (100%)، وأجري لهم التجانس في بعض المتغيرات الدخيلة التي تؤثر في السلامة الداخلية للتصميم التجريبي وكانت قيم معاملات الالتواء تتراوح ما بين (±1)، ليتم بعد ذلك تقسيمهم على وفق ما حدد في التصميم التجريبي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة لكل مجموعة (6) لاعبين شباب، يتم التجريب على لاعبي المجموعة التجريبية منهج تدريبي بتكنولوجيا المثيرات الضوئية، أما المجموعة الضابطة فيكتفون بتدريباتهم المُتبعة في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك.

3-2 القياس والإجراءات الميدانية:

تم اعتماد تقويم أداء (مهارة الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(مهارة الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(مهارة العجلة البشرية (كارل ويل)) من خلال تصوير اللاعبين بكامرة فيديوية وخزن التصوير بقرص مُدمج (CD) وعرضه على مُحكمين ثلاثة لاستخراج متوسط درجاتهم لكل لاعب من (10) درجات.

أما تصميم الباحثة لتكنولوجيا المثيرات الضوئية كانت من اللدات الارضية النهارية التي هي مصدر ضوئي مصنوع من مواد شبة موصلة تبعث الضوء حينما يمر خلال هذا اللد تيار كهربائي، يكثر استخدامه كما يُشاع تسميتهُ بـ (LED) أو الإضاءة الثبلية، "ثبل" بسمك (3) ملم، يتم لصقه بأحكام على أرضية القاعات المغلقة للجمناستك الأجهزة بشريط لاصق شفاف بعرض (5) سم ولا يُشكل عائقاً لحركة الاقدام، وهو بألوان ثلاثةٍ ذاتِ أضاءه نهارية، يكون التحكم بها عن بُعد بوساطة (الريموت اليدوي) الذي يعمل بالبطارية الجافة والمخصص لهذهِ اللدات، (التحكم بنوع اللون، وبمستوى إضاءة تدرجه اللوني)

إذ أعدت الباحثة التدريب بتكنولوجيا المثيرات الضوئية بتوافر عومل السلامة والأمان، ولا تُشكل عائقاً خلال تمرينات التدريبات، ولا تؤثر بحركة الرجلين ولا تتأثر بها، والتحكم يكون للمنطقة المحددة من لدن المدرب عن بُعد بتبادل الاضاءة للمناطق المطلوب التحرك إليها للتوجيه والاثارة في آنٍ واحدٍ، باعتماد الأحمال العالية في تقنين تمرينات هذا التدريب بطريقة التدريب التكراري حسب خصوصية الحركات السريعة لكل من (مهارة الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(مهارة الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(مهارة العجلة البشرية (كارل ويل))، إذ بلغ مدتها (3-5) ثانية، بتكرارات (1-5) تكرار، ومدة الراحة ما بين المجموعات من (100-150) ثانية، ومدة الراحة ما بين التمرينات من (2-5) دقائق تتراوح شدة الوحدات التدريبية بين (90-100%) وهي شدد عالية تتميز بالتدرج والتموج، إذ يُستهدف من هذا

بداية القسم الرئيس للوحدة التدريبية وكما موضح في الملحق (1)، وبمعدل (3) وحدات في الاسبوع التدريبي الواحد ولمدة (8) اسابيع تدريبية متتالية ليكون مجموع الوحدات التدريبية (24) وحدة وبمراعاة البدء من السهل إلى الصعب والتدرج بالحمل التدريبي والتموج فيه، وبدأت التجربة بتطبيق الاختبارات القبلية بتاريخ (2022/2/17) والمبينة نتائج تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة فيها في الجدول (1) التالي الذكر، إذ بدأ التطبيق على لاعبي المجموعة التجريبية بتأريخ (2022/2/20)، أما الاعبي لمجموعة الضابطة فأنهم أكتفوا بتطبيق الأسلوب المتبع معهم من لدن مدربهم، لينتهي تطبيقها ولغاية بتأريخ (2022/4/14)، ومن ثم تطبيق الاختبارات البعدية بتأريخ (2022/4/16).

جدول (1) يبين نتائج الاختبارات القبلية بين المجموعتين

المتغيرات التابعة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ليفين	(Sig)	(ت)	(Sig)	دلالة الفرق
أداء مهارة الدحرجة الأمامية فتحاً	التجريبية (6)	5.33	1.211	0.208	0.658	0.243	0.813	غير دال
	الضابطة (6)	5.17	1.169					
أداء مهارة الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة	التجريبية (6)	5.17	1.472	0.078	0.786	0.183	0.858	غير دال
	الضابطة (6)	5	1.673					
أداء مهارة العجلة البشرية	التجريبية (6)	5.33	1.506	0.05	0.828	0.2	0.845	غير دال
	الضابطة (6)	5.5	1.378					

درجة الحرية ن-2 = (10) ، غير دال إذا كانت (Sig) > (0.05) عند مستوى دلالة (0.05)، وحدة القياس: الدرجة.

2-4 الوسائل الإحصائية: تمت معالجة النتائج بنظام الحقيبة الإحصائية الاجتماعية (SPSS) الإصدار (V_{26})، لحساب آلياً كُل مِن قيم النسبة المئوية، والوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (t-test) للعينات المُترابطة، واختبار (t-test) للعيناتِ غير المُترابطة.

النتائج ومناقشتها:

جدول (2) يبين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين

اداء مهارات	المجموعة	المقارنة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	انحراف الفروق	(ت)	(Sig)	دلالة الفرق
الدحرجة الأمامية فتحاً	التجريبية (6)	قبلي	5.33	1.211	4.167	1.602	6.371	0.001	دال
		بعدي	9.5	0.548					
	الضابطة (6)	قبلي	5.17	1.169	1.667	0.816	5	0.004	دال
		بعدي	6.83	0.983					
الوقوف على اليدين ثم أداء	التجريبية (6)	قبلي	5.17	1.472	4	1.414	6.928	0.001	دال
		بعدي	9.17	0.753					
	الضابطة (6)	قبلي	5	1.673	2.5	1.871	3.273	0.022	دال
		بعدي	7.5	1.049					

الدحرجة الأمامية المكورة									
العجلة البشرية	التجريبية (6)	قبلي	5.33	1.506	4.167	2.229	4.58	0.006	دال
		بعدي	9.5	0.837					
	الضابطة (6)	قبلي	5.5	1.378	1.5	0.837	4.392	0.007	دال
		بعدي	7	1.414					

دال: (Sig) ≤ (0.05) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية لكل مجموعة (ن)- (1)= (5)، وحدة القياس الدرجة.

جدول (3) يبين نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين

المتغيرات التابعة	المجموعة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	(ت)	(Sig)	دلالة الفرق
أداء مهارة الدحرجة الأمامية فتحاً	التجريبية (6)	9.5	0.548	5.804	0.000	دال
	الضابطة (6)	6.83	0.983			
أداء مهارة الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة	التجريبية (6)	9.17	0.753	3.162	0.010	دال
	الضابطة (6)	7.5	1.049			
أداء مهارة العجلة البشرية	التجريبية (6)	9.5	0.837	3.727	0.004	دال
	الضابطة (6)	7	1.414			

درجة الحرية ن-2 = (10) ، دال: (Sig) ≤ (0.05) عند مستوى دلالة (0.05) وحدة القياس: الدرجة.

تبين نتائج الجدول (2) بأن مجموعتي البحث قد تحسن لديهم أداء كل من (مهارة الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(مهارة حركة الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(مهارة حركة العجلة البشرية (كارل ويل)) في الاختبارات البعدية عن ما كانت عليه في الاختبارات القبلية، ومن مراجعة نتائج الجدول (3) يتبين بأن لاعبي المجموعة التجريبية تفقوا في تحسن الاداء في نتائج الاختبارات البعدية على لاعبي المجموعة الضابطة لكل من المهارات الثلاث قيد البحث، وتعزوه الباحثة إلى تطبيقهم التدريب بتكنولوجيا المثيرات الضوئية والذي حرصت فيه الباحثة على التحكم بالتوقيتات المناسبة للإضاءة ونوعها ومستواها ولونها بدون مبالغات للسيطرة على الأثارة خلال التدريب والتمرن السريع والذي يطلب الأداء فيها إلى تحقيق سرعة عالية وبذهنٍ صافٍ، يمكن من خلاله تشذيب الحركات عند تكرار أداء التمرين التخصصي بتوجيه وتحكم بتكنولوجيا المثيرات الضوئية لتمكينهم من زيادة فاعلية الإيعازات العصبية الصادرة من الدماغ إلى العضلات، والتي زادت من كفاءة العمل العصبي العضلي الذي تعززه السيطرة على أجزاء الجسم في الحركات التوافقية المعززة لجمالية الأداء الفني المهاري على بساط الحركات الأرضية، بانتباه وتركيز من خلال الاستدلال على المسارات الحركية الصحيحة التي تقدمها توقيتات الإضاءة باستعمال تكنولوجيا المثيرات الضوئية، وإلى حسن موائمة هذهِ الإضاءة مع التكرارات والمجموعات والطريقة التدريبية التي تم تطبيق هذا التدريب على لاعبي هذهِ المجموعة، إذ انعكست فيه عوامل الأثارة إيجابياً على تحسين الأداء من خلال حسن توظيف عوامل السيطرة العصبية العضلية، أما لاعبي المجموعة الضابطة فتعزو الباحثة تحسن نتائج اختباراتهم البعدية إلى مواصلة التدريبات ودور

التكرارات في الوحدات التدريبية التي تلقوا بها تمريناتهم التي أداة الى تحسن الاداء الفني المهاري إلا انهم لم يصلوا إلى ما وصل اقرانهم في المجموعة التجريبية في هذا التحسن.

"إذ إنَّ مقدار السرعة المتحققة في الانقباض العضلي ومدى تقصير العضلة مرتبط بشكلٍ وثيقٍ بالأحمال الخارجية، ويكون مقدار سرعة التقصير في أقصى قيمه عندما يصل الحمل الخارجي إلى الصفر يبدأ بعد ذلك هبوط في السرعة بزيادة الاحمال المترتبة على العضلة المنقبضة, واذا ما وصل مقدار الحمل الخارجي الى اقصى حمل يمكن ان تتحمله العضلة عند ذلك تكون سرعة انقباض العضلة تساوي صفر ويلاحظ شكل الانقباض هنا هو انقباض ثابت, أما اذا استمر الحمل بالزيادة الى اكثر من قابلية العضلة القصوى عندها يحدث الانقباض العضلي اللامركزي".(صريح،2010)

إذ "إن العمل الهادف إلى خلق ظروف ملائمة وتهيئة الذهن الذي ينجم عن أقصى آداء رياضي صعب، فالرياضي يصبح متحفزاً أو مكتسباً لأسباب عدة بعضها يمكن أن يحدد من لدن المراقب". (مروان وأساد، 2005)

كما "أن في تعاقب التمرينِ تقوى العلاقة بين الدماغِ والعضلاتِ ويساعدْ التكرار على إهمال المحفزاتِ الخارجيةِ في أداء الحركةِ ، ويَخْدمُ هذا التعاقبِ في خضوع الجسمَ إلى تغيير في التُحسّنُ بالقوة والمهارةَ الرياضيةَ في النهاية". (lee & Brenda, 2007)

"وأن استثمار تحفيز الدماغ بالتنشيط الذي تقدمه المنبهات البصرية في العملية التدريبية والتي منها تحفيز الدماغ بتقنية تكنولوجيا المثيرات الضوئية لدعم التدريبات لأن الفسيولوجيا لا تنفصل عن ترابطها بالتفسيرات النفسية والعقلية للحركة، وبهذا فان حالتين من فسيولوجيا الكهربائية تكون لها علاقة بالتعب المسبق أو نقاط الفشل هما زيادة سعة الارتباط في تزامن الوحدات الحركية، والتوصيل لمتوسط التردد لطاقة العضلة". (Bao & Other,2013)

إذ أن "من الأهمية العمل على تطوير كفاءة العمليات العقلية مثل الانتباه والإدراك والتذكر وتكامل أدوارهما معاً لتحقيق أفضل كفاءة مهارية".(مفتي، 2001)

كما "أن الانتباه يوجه الوعي (awareness) نحو المثيرات المعنية بحيث تصبح في متناول الحواس .. وهو العلاقة المتبادلة بين اللاعب والمحيط وان الانتباه مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتفكير والملاحظة". (اسامة، 2000)

إذ أنه "لابد أن يكون التكرار دائماً والجهاز العصبي في حالة من الاستثارة المطلوبة". (أبو العلا وأحمد، 2003)

"وللإثارة دور في تحفيز الاعصاب وبالمحصلة فأن قوة وسرعة العمل الميكانيكي للعضلات المتأثر أو الناتج من هذا التحفيز يتطلب طاقة حيوية لاستمراره، ومن ثم فأن توقف التحفيز يؤدي الى توقف العمليات الكيميائية الخاصة بتحرير طاقة هذهِ العضلات". (Guyton,2010)

كما أن "زيادة الإثارة تحسن الأداء، ولكن الى حد معين حيث زيادتها بشكل كبير يكون مردوداً سلبياً" .(وجيه، 2001)

"وأن تمرين الجمناستك الفني عبارة عن مجموعة من الحركات ذات أشكال مختلفة وبدايات ونهايات متنوعة تبعاً لصعوبة كل حركة في نطاق المجموعة والتركيب الفني الأساسي لها ، ولكن الغرض منها واحد ، وفي حدود ما تسمح به القواعد والتصميمات التي تصدرها اللجنة الفنية العليا التابعة للاتحاد الدولي للجمباز، وهذهِ القواعد والتصميمات تحدد شكل الحركة وطريقة آدائها ودرجة صعوبتها وارتباط وتنسيق الحركات بعضها البعض".(أحمد، 2010)

الاستنتاجات والتوصيات:

1- ان التدريب بتكنولوجيا المثيرات الضوئية يساعد في تحسين آداء بعض مهارات جمناستك الأجهزة للرجال على بساط الحركات الأرضية (الدحرجة الأمامية فتحاً)، و(الوقوف على اليدين ثم أداء الدحرجة الأمامية المكورة)، و(العجلة البشرية (كارل ويل)) لدى اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك إذ ما احسن تنظيم العمل بهذهِ المثيرات بمصاحبة التمرينات على وفق المسارات الحركية لكل مهارة.

2- من الضروري الاهتمام بحسن استعمال تكنولوجيا المثيرات الضوئية في قاعات تدريب الجمناستك بما يلائم خصوصية اللاعبين الشباب في مركز رعاية الموهبة الرياضية للجمناستك وعدم اجهادهم في هذا النوع من التدريب لتجنب التشتت الذهني.

المصادر:

1. **ابو العلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد (2003).** فسيولوجيا اللياقة البدنية: القاهرة، دار الفكر العربي ، ص175 .
2. **أحمد عبد الهادي يوسف (2010).** أساليب متطورة في تدريب الجمباز باستخدام العمل العضلي الأساسي: القاهرة، دار الفكر العربي، ص 10.
3. **أسامة كامل راتب (2000).** تدريب المهارات النفسية تطبيقات في المجال الرياضي : القاهرة، دار الفكر العربي ، ص271 .
4. **بهاء الدين أبراهيم سلامة (2000).** فسيولوجيا الرياضة ولأداء البدني لاكتات الدم : القاهرة ، دار الفكر العربي، ص 135.
5. **صريح عبد الكريم (2010).** تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والاداء الحركي: عمان, دار دجلة للطباعة, ص46.
6. **عادل عبد البصير (2004).** أسس ونظريات الجمباز الحديث: الإسكندرية، المكتبة المصرية، ص 62.
7. **علي أحمد وادي وأخلاص أحمد الجنابي (2005).** أساسيات علم النفس الفسيولوجي: عمان، دار جرير للنشر والتوزيع، ص 79-80.
8. **علي جلال الدين (2007).** مبادئ وظائف الاعضاء: القاهرة ، الفراعنة للطباعة ،ص 85.
9. **محمد حسن علاوي وأسامة كامل راتب (2017)** . الاتجاهات المعاصرة في البحث العلمي لعلوم التربية البدنية والرياضية: القاهرة، دار الفكر العربي، ص 243 .
10. **مروان عبد المجيد وأساد كريم العزاوي (2005).** علم النفس الرياضي: عمان، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، ص 156 .
11. **مفتي أبراهيم حماد (2001).** التدريب الرياضي الحديث تخطيط وتطبيق وقيادة: القاهرة، دار الفكر العربي، ص135 .
12. **وجيه محجوب (2001).** التعلم وجدولة التدريب ط(1): عمان، دار وائل، ص 143.
13. **Bao S, Mathiassen SE, Winkel J. (2003).** Normalizing upper trapezius EMG amplitude: comparison of different procedures. J Electromyogr Kinesio;5: 251–257.
14. **K. Lee Lerner and Brenda Wilmoth Lerner, (2007).** World of sports science: USA ,LIBRARY OF CONGRESS CATALOGING-IN-PUBLICATION, p :157
15. **Goldberger, M, & Gurney, (2013).** the effects of direct teaching styles on motor skill acquisition of fifth grade children. Regearch Quarterly for Exercise and sport. USA, p:21.
16. **Guyton,A.C.(2010).** Textbook of Medical Physiology.9th ed.Philadelphia: W.B.Saunders.p.232.

قانون التكافؤ الكيميائي الضوئي، تم الاسترجاع 1/7/2021 Encyclopædia Britannica Online

ملحق (1) يوضح نموذج من تفاصيل تقنين حمل التدريب في بداية القسم الرئيس من الوحدة التدريبية

رقم التمرين	الشدة	زمن التمرين	التكرار	زمن الراحة بين التكرارات	عدد المجموعات	زمن الراحة بين المجموعات	زمن الراحة الانتقالية بين التمرينات

(1)	% 90	5 ثا	2	15 ثا	5	120 ثا	605 ثا
(2)	95 ثا	5 ثا	2	15 ثا	6	120 ثا	630 ثا
(3)	% 90	5 ثا	2	15 ثا	5	120 ثا	605 ثا
المجموع							1480 ثا
مجموع الزمن الكلي للتدريبات من القسم الرئيس للوحدة التدريبية البالغ (90) دقيقة							61.33 دقيقة