

تأثير التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين

The effect of mechanical feedback according to the kinematic analysis in the development of the forehand and backhand loop in table tennis for advanced players

أ.م.د. توانا وهبي غفور

Twana Wahbi Ghafoor

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة

السليمانية، اقليم كردستان - العراق

*College of physical education and sport sciences, University of Slemani, Kurdistan Region= Iraq
twana.ghafoor@univsul.edu.iq*

م.م. بقلين قادر حمه صالح

Balen Qadir Hamasalah

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة

حلبجة، اقليم كردستان - العراق

*College of physical education and sport sciences, University of Halabja, Kurdistan Region= Iraq
balen.hamasalih@uoh.edu.iq*

الكلمات المفتاحية: التغذية الراجعة الميكانيكية، التحليل الحركي، الضربة الأمامية اللولبية، الخلفية اللولبية، كرة الطاولة.

مستخلص البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين. واستخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام مجموعة واحدة (تصميم تجريبي ذو حد أدنى من الضبط) ذات الإختبارين القبلي والبعدي لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث، وتم إختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادي درنديخان الرياضي بكرة الطاولة للمتقدمين للموسم 2022-2023 المشاركين في الدوري الممتاز العراقي، والبالغ عددهم (5) لاعبين، أما العدد الكلي لعينة البحث فقد تكون من (4) لاعبين، وهذا العدد يشكل نسبة مئوية مقدارها (80%) من مجتمع البحث. وتكون المنهج التدريبي من (16) وحدات تدريبية، وبواقع (4) وحدات تدريبية في الأسبوع الواحد، وزمن كل وحدة تدريبية لمهاتري الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية (30) دقيقة. واستنتج الباحثان أن التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي تسهم في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين، وأثبتت أن التحليل الحركي لتقييم ميكانيكية المسارات الحركية له أهمية كبيرة وأدى الى أداء مهارة الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين بدقة أفضل. ومن أهم التوصيات هو ضرورة التركيز على التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي لتأثيره في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين.

Keywords: Mechanical feedback, The kinematic analysis, Forehand loop, Backhand loop, Table tennis.

Abstract

The aim of the research is to identify the effect of mechanical feedback according to the kinetic analysis in developing the forward and backward stroke in table tennis for the applicants. The researchers used the experimental method and using one group (experimental design with a minimum level of control) with two pre and post-tests to suit it with the nature of the research problem, and the research community was chosen by the intentional method of Darbandikhan sports club players with table tennis for applicants (who participated in) the season 2022-2023 in the Iraqi Premier League, Their numbers were (5) players, but the total number of the research sample consisted of (4) players, and this number constituted a percentage of (80%) of the research community. The training curriculum consisted of (16) training units, At the rate of (4) training units per week, and the time of each training unit for the skills of the front and back straight spiral strike was (30) minutes. The researchers concluded that the mechanical feedback according to the kinetic analysis contributes to the development of the forward and backward stroke in ping-pong for the advanced players. One of the most important recommendations is the need to focus on the mechanical feedback according to the kinetic analysis of its impact on the development of the forward and backward stroke in table tennis for advanced players.

1- المقدمة:

يشهد العالم تطوراً كبيراً ولموسماً في كافة مجالات الحياة المختلفة، ومنها المجال الرياضي الذي بدوره ارتقى العملية التدريبية، وهذه الارتقاء والتطور لم تأت من فراغ أو وليدة الصدفة وإنما تحققت بفضل قدرة الباحثين والمختصين في المجالين الأكاديمي والتطبيقي على توظيف العلوم المختلفة لخدمة العملية التدريبية في المجال الرياضي.

وتعد التغذية الراجعة أحد الفصول المهمة لتعلم الحركي وكثير من العلوم الأخرى وتلعب دوراً مهماً وفاعلاً في تطوير العملية التعليمية والتدريبية، إذ أن تزويد اللاعب بالمعلومات الإيجابية والسلبية حول الأداء والنتيجة يساهم بشكل كبير في الوصول الى تطوير المهارة فضلاً عن تطوير الجهاز الحركي، ويتفق كثير من الخبراء والمختصين في هذه العلوم بأن التغذية الراجعة مؤشراً في تفعيل عملية التعلم والتدريب للمهارات ويشير (Rairigh & Kirby) الى أن التغذية الراجعة تعمل على تزويد اللاعب بما هو مطلوب أدائه وما لايجب أدائه، أو اخباره بالخطوات الفنية للمهارة وما يتبعها مما يؤدي الى رفع مستوى أدائه وتغيير السلوك جراء ملاحظته نتائج سلوكه الذي أداه (Rairigh & Kirby, 2002, 275-285)، كما أن للتغذية الراجعة أنواع عديدة منها التغذية الراجعة الميكانيكية التي تحتوى على العرض أنموذج الحركي للاعب وهذا الانموذج يتكون من مجموعة من المتغيرات والذي من خلالها يمكن أن نتوصل الى تشخيص الأخطاء أو النقاط

الضعف ومعالجتها وتحديد المسار الحركي للوصول للاعب الى الأداء الصحيح والجيد للمهارة، والتغذية الراجعة الميكانيكية دوراً كبيراً وفعالاً ولاسيما عند تطوير الأداء المثالي لحركة اللاعب وكذلك حركة ومرجحة الذراعين مما يتيح لهم فرصة التخلص من الأخطاء ومن ثم في أداء الحركة بشكل صحيح ويرى (صريح) الى أن الأداء المميز والفعال لمهارة معينة يمكن تطويره وتحسينه من خلال التدريب بالتركيز على الشروط الميكانيكية المناسبة للمهارة وعن طريق التدريب المنتظم يتوفر الضبط المطلوب لميكانيكية العمل العصبي العضلي ويتأكد التوافق الجيد في الأداء (صريح، 2010، 181).

وتعد لعبة كرة الطاولة من الألعاب التي شهدت تطوراً كبيراً في الآونة الأخيرة، وذلك نتيجة لاستخدام أساليب تدريبية حديثة أسهمت في رفع كفاية اللاعبين من أجل تحقيق تكامل الأداء وبما يحقق نتائج إيجابية. ومهاتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية من المهارات الأساسية والهامة في عملية الهجوم والذي يمكن من خلالها الحصول على نقطة ويشير (طارق) أن الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية من المهارات الهجومية التي تلعب دوراً هاماً وإيجابياً في التأثير على نتيجة المباراة، فهي من أكثر المهارات الهجومية تحقيقاً لنقاط مباشرة مقارنة بباقي المهارات الهجومية، وهي ضمن المهارات النهائية التي إذا ماتم اتقانها بأنواعها المختلفة أمكن إحراز نقطة بالاضافة الى أنها تحتل مكان الصدارة بسبب تأثيرها الجوهري على نتائج المباريات (طارق، 2014، 41)، وبما أن مهارة الضربة الأمامية والخلفية اللولبية من المهارات التي يحتاج الى التغذية الراجعة ميكانيكياً حول المسار الحركي الصحيح لمعالجة الخفاق الذي يحصل في أداء المهارة والتوصل الى المعلومات الكافية وتزويدها للاعبين والمدربين في تلك المهارتين لأن الضعف فيهما يؤدي الى فقدان الكثير من النقاط وعدم القيام بأي عملية هجوم صحيحة. وأيضاً توجيه العملية التدريبية وكذلك الارتقاء بمستوى الأداء وتصحيح الأخطاء للاعب المنفذ لحركة الضربة الأمامية والخلفية اللولبية وكذلك بناء البرامج التدريبية على أسس ومبادئ بايوميكانيكية تحليلية صحيحة في التدريب نحو الأفضل فضلاً عن دراسة وما هي الأخطاء التي ننصح بتلافيها أثناء انجاز حركة الضربة الأمامية والخلفية اللولبية؟

لذا فان أهمية البحث تكمن في تأثير التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين لغرض كوسيلة تدريبية في كسب الوقت والجهد لتطوير الأداء والانجاز المهاري لتحقيق أفضل النتائج.

ومن خلال خبرة وعمل الباحثان ومتابعتهما لتدريب فريق كرة الطاولة فقد لاحظا وجود صعوبات عديدة يعاني منها اللاعبون في تطوير مهارات الأساسية بكرة الطاولة، وبالأخص مهاتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بسبب عدم الاعتماد على الطرائق والوسائل والتقنيات الحديثة في التدريب، فضلاً عن عدم التأكيد على تحقيق الميكانيكية الصحيحة لأداء هذه المهارتين، وهذا ما

يتطلب وضع بعض الحلول التي تساعد في تطوير الجوانب الميكانيكية للحركة لأداء الضربة الأمامية والخلفية اللولبية، للتعرف على أهمية تأثير التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين وذلك لما لها من أثر في خلق التصور والمسار الحركي الصحيح للمهارة والوصول باللاعب الى مستوى أفضل وبغية تقديم المقترحات على أسس علمية سليمة.

ويهدف البحث في التعرف على تأثير التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين. ويفروض البحث بان هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين.

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي باستخدام مجموعة واحدة (تصميم تجريبي ذو حد أدنى من الضبط) ذات الإختبارين القبلي والبعدي لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تم إختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادي درينديخان الرياضي بكرة الطاولة للمتقدمين للموسم 2022-2023 المشاركين في الدوري الممتاز العراقي، والبالغ عددهم (5) لاعبين، أما العدد الكلي لعينة البحث فقد تكون من (4) لاعبين، وهذا العدد يشكل نسبة مئوية مقدارها (80%) من مجتمع البحث، وهي نسبة مناسبة لتمثيل المجتمع تمثيلاً صادقاً. والسبب في اختيار لعينة البحث كونها تمثل أعلى مستوى رياضي في اللعبة. وقام الباحثان بأخذ القياسات المناسبة لإجراء التجانس للعينة لضبط العوامل الخارجية وحتى يستطيع أن يرجع الفرق إلى العامل التجريبي ومن أجل تجنب المؤثرات التي قد تؤثر في نتائج البحث للفروق الفردية الموجودة لدى اللاعبين، فقد تم تحديد المتغيرات (العمر الزمني، الكتلة، الطول الكلي، العمر التدريبي، طول الذراع) باستخدام الأسلوب الإحصائي (معامل الالتواء)، لغرض تقليل الفروقات إلى أدنى ما يمكن بين أفراد العينة، والجدول (1) يبين ذلك.

الجدول (1)

يبين نتائج تجانس عينة البحث بمعامل الالتواء

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
1	العمر الزمني	سنة	24.25	1.25	24.00	1.129
2	الكتلة	كغم	74.25	3.86	75.00	1.002
3	الطول الكلي	سم	1.79	2.98	1.80	0.423

0.855	8.50	0.95	8.75	سنة	العمر التدريبي	4
0.482	70.00	2.21	70.25	سم	طول الذراع	5

وقد أظهرت نتائج الجدول (1) أن عينة البحث كانت متجانسة في متغيرات (العمر الزمني، الكتلة، الطول الكلي، العمر التدريبي، طول الذراع)، إذ كانت قيمة معامل الالتواء تتراوح بين (± 3) وهذا يدل على أن العينة موزعة توزيعاً طبيعياً وكانت العينة متجانسة.

3-2 الوسائل المساعدة والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

المصادر والمراجع العربية والاجنبية، الاختبارات والقياسات، استمارة تسجيل البيانات، ساعة توقيت الكترونية، شريط قياس، شريط لاصق، طاولة التنس، كرات و ركت تنس الطاولة، جهاز الميزان، جهاز الحاسوب عدد (1)، كاميرا التصوير من خلال الهاتف (الموبايل) للتصوير النوع (iPhone 11, HD, ios13, model 2221) صينية الصنع عدد (1) ذات سرعة (240 صورة/ ثانية)، برنامج التحليل الحركي كينوفا (Kinovea).

4-2 الاختبارات المستخدمة في البحث:

أولاً: اختبار مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية (إيمان وآخرين، 2018، 65):

الغرض من الاختبار: قياس دقة مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية.

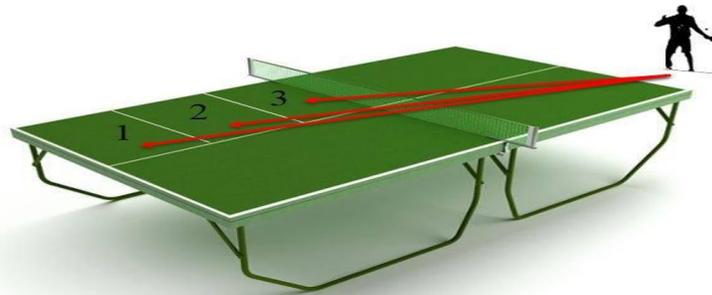
الأدوات المستخدمة: شريط قياس، شريط لاصق، طاولة تنس تقسم كما هو موضح في الشكل (1)، (15) كرات.

طريقة الأداء: يقف المختبر في وضع الاستعداد، ويقوم أحد المساعدين بتمرير الكرة إليه ليؤدي مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية بوجه المضرب الأمامي، موجها الكرة الى المنطقة المقصودة المحدد بالشريط اللاصق، ويكرر الأداء (15) مرة.

التسجيل: تحسب المحاولة الصحيحة وتسجل للمختبر درجة إذا سقطت الكرة في المنطقة المقصودة.

ملحوظة:

- أعلى درجة الاختبار (45) نقطة.



الشكل (1) يوضح اختبار الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية

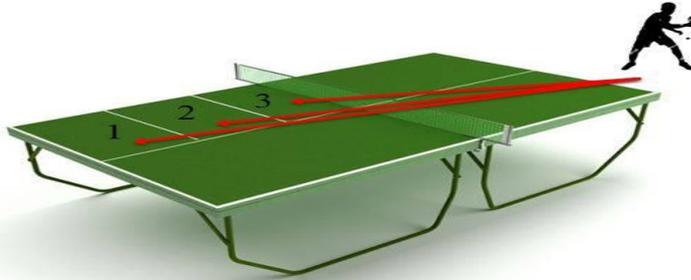
ثانياً: اختبار مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الخلفية (إيمان وآخرين ، 2018 ، 66):

الغرض من الاختبار: قياس دقة مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الخلفية.
الأدوات المستخدمة: شريط قياس، شريط لاصق، طاولة تنس تقسم كما هو موضح في الشكل (2)، (10) كرات.

طريقة الأداء: يقف المختبر في وضع الاستعداد، ويقوم أحد المساعدين بتمرير الكرة إليه ليؤدي مهارة الضربة اللولبية المستقيمة الخلفية بوجه المضرب الأمامي موجهاً الكرة إلى المنطقة المقصودة المحدد بالشريط اللاصق، ويكرر الأداء (10) مرات.

التسجيل: تحسب المحاولة الصحيحة وتسجل للمختبر درجة إذا سقطت الكرة في المنطقة المقصودة.

ملحوظة: - أعلى درجة الاختبار (30) نقاط.



الشكل (2) يوضح اختبار الضربة اللولبية المستقيمة الخلفية

2-5 التجربة الاستطلاعية: قام الباحثان بإجراء تجربتين استطلاعتين أحدهما عن اختبارات مهارتي الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية، والأخرى عن المنهج التدريبي (التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي) على عينة مكونة من (1) لاعب لنادي درينديخان الرياضي بكرة الطاولة خارج عينة البحث الرئيسة في يوم (الخميس) الموافق (2022/9/1)، وكان من نتائج التجريبتين الاستطلاعتين ما يأتي:

- تبين ملائمة اختبارات مهارتي الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية مع عينة البحث.
- إمكانية إجراء الاختبار في يوم واحد.
- ملائمة وصلاحيّة فقرات المنهج التدريبي (التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي).
- تبين مكان ومسافة وارتفاع نصب كاميرا الفيديو لتصوير اللاعبين.

2-6 إجراءات البحث:

2-6-1 الاختبار القبلي: تم إجراء الاختبارات القبلية لمهارتي الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية لعينة البحث على القاعة الداخلية لنادي درينديخان الرياضي في يوم (السبت) الموافق 2022/9/3.

2-6-2 التجربة الرئيسية (المنهج التدريبي):

تكون المنهج التدريبي من (16) وحدات تدريبية، وواقع (4) وحدات تدريبية في الأسبوع الواحد، وزمن كل وحدة تدريبية لمهاتري الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية (30) دقيقة. قام الباحثان باعطاء التغذية الراجعة وفق التحليل الحركي الميكانيكي للاعبين بعد تدريبهما على مهارة الضربة اللولبية الأمامية لمدة (7.30 دقيقة) وذلك عن طريق تصوير لاعبين ثم نقوم بعرض حركة اللاعبين أمامهما مباشرةً بوساطة الكومبيوتر بالصورة البطيئة أو ارجاعها من برنامج (Kinovea) وبيان الأخطاء الميكانيكية (المسار الحركي) ومنها: (ارتفاع ضرب الكرة، زاوية مفصل الركبة، حركة الرجلين وحركة الذراعين، زاوية ميلان الجذع، نقطة تماس اليد الضاربة بالكرة) وبعدها يقارن أدائهما بين ما تم (التصور بما سبق) وبين ما يجب أن يتم (بما سوف يحدث (تصحيح تصور مستقبلي)) عن طريق التحليل ويوضح فيها الأخطاء التي ارتكبتها اللاعبون من خلال مقارنة أداء لاعبين نادي درينديخان الرياضي بأداء لاعب المنتخب الصيني (ما لونك) بكرة الطاولة للمتقدمين للرجال، ومن ثم أداء (7.30 دقيقة) لمهارة الضربة اللولبية الأمامية مرة أخرى لكل لاعب يسعى فيها تصحيح الأخطاء التي ارتكبا سابقاً عن طريق التغذية الراجعة ميكانيكياً بعد الأداء عن طريق مشاهدة اللاعب لأدائه فديويًا ومقارنتها بنموذج معد سابقاً. ونفس الاجراءات فيما يخص مهارة الضربة اللولبية الخلفية.

وتم اعتماد ما قام به الباحثان من تصوير وجمع صور ومفردات الدراسة العلمية لمهاتري الضربة الأمامية والخلفية اللولبية كنموذج وهيكل العمل واعتماد مصادر دقيقة وعلمية ونقلها الى صور لمراحل أداء المهارة وملاحظة هذا الأداء من قبل أفراد عينة البحث لتشخيص أخطاء الأداء الفني والميكانيكي، واعطاء التصحيحات اللازمة وتكرار الأداء مع ما تم الاتفاق عليه مع المدرب الفريق، وسيكون تقديم التغذية الراجعة ميكانيكياً وفق التحليل بشكل المصاحب للأداء، فضلاً عن تسجيل أفراد العينة عن طريق الكاميرا الفديوي ليتمكنوا من مشاهدة أدائهم (تغذية راجعة بعد الأداء مباشرة)، إذ كان هذا هو المنهج التدريبي الخاص بالتغذية الراجعة وفق التحليل الحركي.

وتم البدء بتنفيذ المناهج التدريبية على عينة البحث في يوم (الاثنين) الموافق (2022/9/5)، وتم الانتهاء في يوم (السبت) الموافق (2022/10/1) في القاعة الداخلية لنادي درينديخان الرياضي، وعلماً أن تطبيق المنهج التدريبي على عينة البحث في مرحلة ما قبل المنافسات.

2-6-3 الاختبار البعدي:

تم إجراء الاختبارات البعدية لمهاتري الضربة اللولبية المستقيمة الأمامية والخلفية لعينة البحث على القاعة الداخلية لنادي درينديخان الرياضي في يوم (الاثنين) الموافق (2022/10/3)، ونفس الاسلوب الذي تم فيه اجراء الاختبار القبلي.

2-7 الوسائل الاحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية الجاهزة (SPSS) واستخرج مايلى:

الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معمل الالتواء، اختبار (T.Test).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الفروق في قيم دقة أداء مهارتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بين

الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (2)

يبين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لمهارتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية لعينة البحث

مستوى الدلالة	قيمة (T)		الإختبار البعدي		الإختبار القبلي		المعالم الإحصائية الإختبار
	الاحتمالية	المحسوبة	ع	س	ع	س	
معنوي	0.006	7.14	1.63	33.33	1.73	24.50	الضربة اللولبية الأمامية
معنوي	0.009	6.06	2.06	21.75	2.52	15.50	الضربة اللولبية الخلفية

* إن القيمة الإحتمالية تكون معنوية عندما تكون ≥ 0.05 .

يتبين من الجدول (2) ما يأتي:

وجود فروق ذات دلالة معنوية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث ولصالح الاختبار البعدي في مهارتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية، إذ بلغت قيم (t) المحسوبة (7.14، 6.06)، وإن القيمة الاحتمالية تساوي (0.006، 0.009)، وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

ووفقاً لما تقدّم في الجدول (2) أن هناك فروقاً ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي لعينة البحث في تطوير مهارتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية ولصالح الاختبار البعدي. ويعزو الباحثان سبب ذلك إلى فاعلية المناهج التدريبية المستخدمة في البحث، ولما لهذه المناهج من تأثير واضح في تطوير المهارة، وما تحتويه هذه المناهج من التغذية الراجعة وفق التحليل الميكانيكي، مما أدى إلى تحقيق اللاعبين نتائج أفضل في الاختبار البعدي.

ويعزو الباحثان سبب معنوية الدراسة الى استخدام التغذية الراجعة وفق التحليل الحركي الذي تعد أحد أهم المتغيرات التي أثر ايجابياً على مستوى الأداء وتهدف الى تحقيق أقل انحراف ممكن بين الأداء الحركي الفعلي والأداء الحركي المرجوة وذلك من خلال تكرار الأداء والتعديل في المدخلات لكي يتم التطابق بين المخرجات وتحقيق الهدف فضلاً عن تطبيقهما بشكل صحيح ووفق اسس علمية سليمة، كل ذلك ساهم في التطوير، وهذا ما أكده (يعرب) الى أن "استخدام التغذية الراجعة هي أحد العوامل التي تحدد فعالية تعلم المهارات الحركية وتطور الأداء الحركي (يعرب، 2002، 91)، ويتفق ذلك مع نتائج دراسة (كمال) حيث اتفق على ان التغذية الراجعة المدعمة لها أثر ايجابي في تحسن مستوى الأداء المهاري (كمال، 2001، 3). حيث أشارت

الدراسات العلمية الحديثة التي بحثت في عناصر التدريب الفعال المهمة الى أهمية التغذية الراجعة المقدمة للاعب حيث تلعب دوراً فعالاً في اكتساب وتطوير المهارات الرياضية، بالإضافة الى أن لنوع التغذية الراجعة وكميتها ودرجة عموميتها أكبر التأثير في تحقيق أهداف التدريب من وقت لآخر (على، 2008، 320-334)، كما إن للأجهزة المساعدة تأثير إيجابي وفعال في بناء وتطوير التصور الحركي عند اللاعب بخصوصية التدرج في صعوبة الأداء (ناهدة، 2016، 180)، ويؤكد (Rairgh & Wriberg) ان التغذية الراجعة تتيح للاعب لأن يشاهدوا تقدم أدائهم من خلال مقارنة أدائهم مع نماذج صورية سليمة (Rairigh, & Kirby, 2002, 36)، أن رؤية بصرية في الارسال تظهر في تحديد نقطة تلاقي الكرة مع اليد المرسله في الهواء وكذلك في القدرة على تقدير مسافة رمي الكرة للأعلى وبعدها عن الجسم قبل إرسالها وكذلك سرعة واتجاه الكرة (محمد، 2011، 147)، ويوضح (قاسم) الى ان المعلومات البصرية أهمية كبيرة لتعلم أنماط مختلفة من المهارات الحركية ومن النوع الذي لا يمكن الاستغناء عنه، وتستخدم الأفلام والنماذج الحية وكذلك الصور التوضيحية (قاسم، 2005، 371-372)، ويتفق ذلك مع دراسة (عبدالسلام و رائد) الى ان استخدام التغذية الراجعة الصورية كان له علاقة ايجابية في زيادة مستوى تطور أداء للمهارات والاحتفاظ أكثر (عبدالسلام ورائد، 2007، 1467-1490)، وان التغذية الراجعة البصرية تمد اللاعب بأساسيات تصحيح الاتجاه والقوة اللازمة للأداء ومدى الحركة (نجاح ومازن، 2010، 101) وكلما زاد قرب تكتيك الحركة التي أداها اللاعب من مثيلاتها في النموذج البيوميكانيكي الأمثل، كلما أمكن اعتباره الأكثر فعالية (جمال وناهد ، 2007 ، 62)، ويشير (نجاح) "تعد مستقبلات المفاصل مستقبلات ميكانيكية تعمل على أمداد الجهاز العصبي المركزي بالمعلومات المطلوبة عن حركة المفصل وتختلف هذه المستقبلات باختلاف موقعها داخل المفصل أو في الأربطة أو في النسيج الضام وأهمية هذه المستقبلات تظهر عند أداء أي عمل حركي ويتبين ذلك عند حدوث اصابة معينة حيث تقلل هذه المستقبلات عمل المفصل مما يؤدي تقليل عمل العضلات العاملة حول المفصل" (نجاح، 2010، 73)، ويؤكد (صريح) الى أهمية التغذية الراجعة وهي مفتاح لتدريب الفعال وعندما يكون التعزيز مدعم بالمعلومات الكينماتيكية من قبل المدرب، فان هذا التعزيز يكون مكملاً لتحليلات الرياضي الذاتية، وإذا توافقت التعليمات الخارجية مع التعليمات الداخلية فان الرياضي سوف يستمر بأداء المهارة بنفس الطريقة التي قادته لهذه النتائج، وهذا يقود الرياضي الى مراجعة جوانب حركية أخرى لكي تتوافق معلومات التغذية الراجعة مع صورة الأداء الحركي (صريح، 2010، 172-173)، ويرى (Ariel) أن حاسة البصر يلعب دوراً أساساً في النشاط الرياضي والتي تمثل نسبة (80%) من المدخلات الحسية (Ariel, 2007, 19)، ويؤكد (فرات وهاشم) على أهمية عامل الابصار لأداء الواجبات الحركية، وتعد حاسة البصر الحاسة الأساسية كرد الفعل وأداء الواجب الحركي (فرات وهاشم، 2019، 25-44)، ويشير

(محمد) من خلال تحليل التنسيق والتوافق بين العين واليد لدى الضاربيين أثناء الضربة الهجومية تتضح أهمية التوافق العصبي "العين" والعضلي "اليد" عند تنمية وتحسين وتطوير الضربات الهجومية إلا أن التوافق التوقيت من حيث السرعة والزمن يمثل العامل الرئيسي في صحة الأداء (محمد، ٢٠١١، 143).

ويعزى الباحثان ذلك أيضاً الى أن تغذية راجعة وفق التحليل الحركي ميكانيكياً تكون لديها إدراك وتصور عقلي عن ما يمكن أن يحسن من أدائها والتركيز على المسارات الحركية التي كان فيها ضعف كيفية تلافي وتصحيح هذا الضعف بالاعتماد على مرجعية تحليل الأداء بالإضافة الى مشاهدة الأداء المثالي من خلال التقنيات الحديثة ومقارنة أدائه به وتوفير الوقت الكافي للاعبين للتفكير في أخطائهم، مما ساعدهم على استيعابها وتصحيحها وبالتالي سرعة الوصول الى الاستجابة المطلوبة هذا كله ساعد اللاعب في تكوين احساس داخلي بالحركة لذلك كان للتغذية الراجعة وفق التحليل الحركي دور في تطوير أداء اللاعبين، فضلاً عن زيادة الدافعية وعامل التشويق والرغبة في الأداء مما هيء الجو المناسب للتدريب، وهذا اتفق مع ما أشار اليه (وليد) حيث أن للتغذية الراجعة بأنواعها دوراً في الأداء الحركي الجيد والتقليل من الأخطاء التي يمكن أن تحدث نتيجة التدريب وكذلك تساعد في تحسن مستوى الأداء وعلى المدرب الاعتماد على مرجعية علمية يكون أساسها التحليل المنطقي لكشف أماكن الضعف في الأداء وتقديم الحلول المناسبة لها (وليد، 2010، 565-586)، ومن خلال المعرفة الحركية ميكانيكياً سوف يكون من السهل معرفة الأسباب التي تقف خلف العوائق التي يواجهها اللاعب عند أدائه الحركات والمهارات المطلوبة منه، وهناك حقيقة علمية تقول ان تكتيك المهارات الرياضية مبني على وفق القوانين والاسس الميكانيكية (ياسر وأحمد، 2015، 60)، ويؤكد (Goldberger) تمثل التغذية الراجعة أحد الحوافز الهامة في العملية التدريبية، كما تعمل على حث اللاعب على الاستمرار في العمل وأداء الواجب الحركي (Goldberger, 2003, 215-219).

ويرى الباحثان أيضاً ان طبيعة التغذية الراجعة وفق التحليل الحركي التي تركزت على الحركات الأساسية لأداء مهارتي الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بما ينسجم مع تصحيح الشروط الميكانيكية المرتبطة للأداء وما احتوته التمرينات التدريبية التي صممت على وفق الأخطاء التي كانت شائعة لدى اللاعبين قد أسهمت في تحقيق الهدف المرسوم من هذه الممارسة إلا وهو تحقيق تكامل في الأداء الكلي، ويشير (محمد) الى أن ممارسة أي مهارة حركية يتوقف على ميكانيكية الأداء الصحيح (محمد، 2001، 70)، ويؤكد ذلك (يحيى) الى "أن استخدام التغذية الراجعة ميكانيكياً يساعد في التعود على تطبيع وتصحيح المسارات الحركية والحصول أثر ايجابي في تطوير نتائج أدائهم وجعلهم يؤدون المهارة بدقة" (يحيى، 2015، 422)، وان استخدام التغذية الراجعة المعتمدة على اسس ميكانيكية الأداء في عملية التدريب لمهارة لها أثر المهم في إيصال

المعلومات، واكتساب الاحساس بالحركة في إتباع سريان تسلسل الأداء المهاري (نادية، 2000، 29)، وان استخدام التغذية الراجعة ميكانيكية التكرارات وإعادة المعززة بالتغذية الراجعة التصحيحية بعد أن تكون برنامج حركي قد حسن الأداء الحركي (قاسم، 2005، 9)، ويرى (صريح) الى أن الأداء المميز والفعال لمهارة معينة يمكن تطويره وتحسينه من خلال التدريب بالتركيز على الشروط الميكانيكية المناسبة للمهارة وعن طريق التدريب المنتظم يتوفر الضبط المطلوب لميكانيكية العمل العصبي العضلي ويتأكد التوافق الجيد في الأداء (صريح، 2010، 181).

ويرجع الباحثان التطوير الى عمليات المقارنة من قبل اللاعب بين ماتم وبين ما يجب أن يتم، وهي المعلومات التي يحصل عليها اللاعب من خلال رؤية سلوكه الذي يعاد مرة ثانية أمامه ((التصور بما سبق وبما سوف يحدث (تصحيح وتصور مستقبلي)) ويرى (خليل) أن عمليات المقارنة تتم بين ماتم فعلاً وبين الواجب الحركي المطلوب والتعرف على الأخطاء التي يجب أن تصحح وهي ناتج المقارنة ويتم الحصول على هذه المعلومات من خلال تقديم التغذية الراجعة الخارجية للمستويات العليا، ومعلومات التصحيح يأتي عن طريق الملاحظة الذاتية (مقارنة ذاتية) بين الفعل الحركي والموديل المطلوب لأن اللاعب يعرف المهارة وتفصيلاتها عن طريق البرنامج الحركي المرسوم والمخزون في ذاكرة اللاعب الحركية (خليل، 2013، 81).

4- الخاتمة:

في ضوء ما تقدم من عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها استنتج الباحثان ضرورة التركيز على التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي لتأثيره في تطوير الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين. ويوصى بضرورة التركيز على التغذية الراجعة الميكانيكية وفق التحليل الحركي مع لاعبين المتقدمين والمستويات العليا وذلك لتطوير الأداء لمهاري الضربة الأمامية والخلفية اللولبية بكرة الطاولة للمتقدمين، التأكيد على ضرورة استخدام التحليل الحركي في العملية التدريبية، ضرورة إجراء بحوث على عينات ومهارات مختلفة في لعبة كرة الطاولة وبالأخص الارسال، وفي الفعاليات الرياضية المختلفة.

المصادر:

- إيمان نجم الدين عباس وآخرين؛ تنس الطاولة اختبارات المهارات الهجومية والدفاعية، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2018.
- جمال علاء الدين وناهد أنور الصباغ؛ الاسس المتولوجية لتقويم مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي للرياضيين، الاسكندرية، منشأة المعارف، 2007.
- خليل ابراهيم سليمان الحديثي؛ التعلم الحركي، ط1، دمشق، دار الغراب ودار نور حوران، 2013.

- صريح عبدالكريم الفضلي؛ تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي، ط1، عمان، دار دجلة، 2010.
- طارق محمد علي إبراهيم؛ تطوير سرعة ودقة بعض المهارات الهجومية والدفاعية لناشئي تنس الطاولة، دار العلم والايمان للنشر والتوزيع، دسوق، 2014.
- عبدالسلام النداف و رائد الكريمين؛ أثر ثلاثة أشكال من التغذية الراجعة في تعلم مهارة الارسال من أعلى المواجه في كرة الطائرة باستخدام الاسلوب الشامل، مجلة أبحاث اليرموك (سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية)، جامعة اليرموك، عمادة البحث العلمي والدراسات العليا، المجلد 23، العدد 4، كانون الثاني 2007.
- على أبو زعم ومعتصم شنطاوي؛ تأثير التغذية المرتدة البصرية على تعلم بعض المهارات الأساسية في السباحة، المؤتمر العلمي الدولي الرياضي الأول نحو مجتمع نشط لتطوير الصحة والأداء، الجامعة الهاشمية، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد 1، 2008.
- فرات جبار سعدالله وهاشم مهدي عباس؛ تأثير تمرينات مهارية بالاسلوب التدريبي في بعض القدرات البصرية وتعلم مهارتي الدرجة والمناولة بكرة القدم الصالات لطلاب الصف الأول المتوسط، مجلة الفتح، جامعة ديالى، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، المجلد (15)، العدد (77)، 2019.
- قاسم لزام صبر؛ موضوعات في التعلم الحركي، ط1، بغداد، مطبعة السلام، 2005.
- كمال عبدالمجيد قنصوة؛ تأثير التغذية المرتدة المدعمة باستخدام شريط الفيديو والتحليل الكيفي على بعض المتغيرات البيوميكانيكية ومستوى أداء الدورة الهوائية المتكورة على عارضة التوازن، المجلة العلمية للبحث والدراسات في التربية الرياضية، جامعة قناة السويس، كلية التربية الرياضية ببور سعيد، العدد 3، 2001.
- محمد العربي شمعون؛ التدريب العقلي في المجال الرياضي، ط2، القاهرة، دار الفكر العربي، 2001.
- محمد لطفى السيد حسنين؛ الطابع البصري المميز في الكرة الطائرة رؤية تدريبية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2011.
- نادية محمد زكي الحامولي (اقتبستها) نغم حاتم حميد الطائي؛ أثر استخدام أسلوب التعلم المكثف والموزع على مستوى الأداء والتطور في فعالية الوثب الطويل والاحتفاظ بها، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، 2000.
- ناهدة عبد زيد الدليمي؛ أساسيات في التعلم الحركي، ط1، عمان، دار المنهجية للنشر والتوزيع، 2016.

- نجاح مهدي شلش؛ بايوميكانيكية الأداء الرياضي، ط1، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم، 2010.
- نجاح مهدي شلش ومازن عبدالهادي أحمد؛ مبادئ التعلم الحركي، ط2، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم، 2010.
- وليد خنفر؛ أثر استخدام التغذية الراجعة الفورية والمؤجلة على تعلم مهارة التصويبة السلمية بكرة السلة لدى طلبة تخصص التربية الرياضية في جامعة النجاح الوطنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)، جامعة النجاح الوطنية، المجلد (24)، العدد (2)، 2010.
- ياسر نجاح حسين وأحمد ثامر محسن؛ التحليل الحركي الرياضي، ط1، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم، 2015.
- يحيى غضبان برج على؛ تأثير التغذية الراجعة باستخدام المشاهدة في بعض المتغيرات البيوكينماتيكية وانجاز رمي القرص للناشئين، مجلة جامعة الانبار للعلوم البدنية والرياضية، المجلد (3)، العدد (11)، 2015.
- يعرب خيون؛ التعلم الحركي بين المبدأ والتطبيق، ط1، بغداد، مكتب الصخرة للطباعة، 2002.
- *Ariel brain; sports vision-How enhancing your vision can give you that extra edge in competition peak performance, 2007.*
- *Goldberger, M; The effects of direct teaching styles on motor skill acquisition of fifth grade children, Research Quarterly for Exercise and Sport, 57, 2003.*
- *Rairigh. R, & Kirby. K; A Picture is Worth a Thousand Words, Teaching Elementary Physical Education 13 (5), 2002.*