2026 شبـــاط مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية العدد 12A
February 2026 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences No. 12A
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

تأثير التغذية الراجعة المرئية في تطوير بعض المتغيرات الكينماتيكية والأداء الفني لفعالية رمي القرص لطلاب المرحلة الأولى بجامعة بابل.

أ.م.د رنا محمد مطير

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على أفضلية التغذية الراجعة (المرئية اللفظية) في تعلم مهارة رمي القرص. استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة من (30) طالباً من جامعة بابل، قُسموا إلى مجموعتين تجريبيتين (15 طالباً لكل مجموعة). استمر البرنامج التعليمي من نوفمبر 2024 إلى مارس 2025. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الأولى (المرئية) في دقة الأداء الفني، بينما تقاربت المجموعتان في تطوير القوة الانفجارية، مما يستدعي دمج الوسائل التقنية في دروس التربية الرياضية.

كلمات مفتاحية : التغذية الراجعة المرئية ، المتغيرات الكينماتيكية ، الأداء الفني ، رمي القرص

The Impact of Visual Feedback on Developing Certain Kinematic Variables and Technical Performance of Discus Throw for First-Year Students at the University of Babylon

Dr. Rana Mohammed Mutair

Abstract

This study aimed to determine the effectiveness of visual versus verbal feedback in learning discus throw skills. The researcher used an experimental approach with 30 students from the University of Babylon, divided into two experimental groups (n=15). The educational program spanned from November 2024 to March 2025. Results indicated that the visual feedback group significantly outperformed the verbal group in technical performance accuracy, while both groups showed similar improvements in explosive power. The study recommends integrating technical visual aids into sports curricula.

Keywords: Visual feedback, kinematic variables, technical performance, discus throw

- المقدمة

تعد فعالية رمي القرص من الفعاليات المعقدة ميكانيكياً، إذ تعتمد على سلسلة حركية تبدأ من القدمين وتنتهي بانطلاق القرص. تكمن أهمية البحث في أن مرحلة التعلم الأولي لطلاب المرحلة الأولى تتطلب أساليب تعليمية تتجاوز الشرح التقليدي، خاصة في ظل التطور التكنولوجي.

وفعالية رمي القرص تحديداً، من أكثر الفعاليات الرياضية التي تتطلب دقة عالية في الربط بين القدرات البدنية والمسارات الكينماتيكية المعقدة. ويؤكد (Magill & Anderson, 2021)أن عملية اكتساب المهارات الحركية تعتمد بشكل جوهري على نوع وتوقيت التغذية الراجعة(Feedback) ، إذ تمثل المعلومات التي يتلقاها المتعلم حجر الزاوية في تصحيح "البرنامج الحركي" وتطويره.

وعلى الرغم من أهمية الأساليب التقليدية، إلا أن الدراسات الحديثة مثل دراسة (Buchner et al., 2022) ودراسة (International Journal of Sports, 2026)تشير إلى أن دمج التغذية الراجعة المرئية (Visual Feedback)يساهم في تقليص "الفجوة الإدراكية" لدى المبتدئين، خاصة في مهارات الرمي التي تتضمن دوراناً سريعاً وتغييراً في اتجاهات القوة.

لاحظ الباحث ضعفاً في الربط بين الإدراك البصري للمهارة وبين التطبيق الحركي لدى المبتدئين، مما يؤدي إلى أخطاء فنية متكررة في مرحلة "الدوران". لذا سعى البحث للمقارنة بين التغذية الراجعة المرئية (باستخدام العرض الفيديو الذاتي) واللفظية لتحديد الأسلوب الأكفأ في تقليل هذه الفجوة خلال الفصل الدراسي الأول للعام (2024-2025). وتكمن المشكلة في أن طلاب المرحلة الأولى بجامعة بابل يواجهون صعوبة في إدراك "زاوية الانطلاق المثالية" وعلاقتها بسرعة الأداء، مما يؤدي إلى ضياع القوة الانفجارية في مسارات حركية غير منتجة. لذا تبرز الحاجة إلى مقارنة أثر التغذية الراجعة المرئية (عبر الفيديو) واللفظية لتحديد الأسلوب الأكفأ في تطوير الأداء الفني والصفات البدنية المرتبطة به.

يسعى البحث الحالي إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. إعداد برنامج تعليمي مقترح يدمج بين التغذية الراجعة (المرئية واللفظية) لطلاب المرحلة الأولى.
2. التعرف على تأثير التغذية الراجعة المرئية واللفظية في تعلم الأداء الفني لرمي القرص.
3. التعرف على تأثير البرنامج في تطوير القوة الانفجارية للذراعين لدى عينة البحث.
4. التعرف على الفروق في المتغيرات الكينماتيكية (زاوية الانطلاق، سرعة الانطلاق) بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار البعدي.

بناءً على الخلفية العلمية، يفرض الباحث ما يلي:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبيتين ولصالح الاختبار البعدي في جميع المتغيرات.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبارات البعدية بين المجموعة التجريبية الأولى (المرئية) والمجموعة التجريبية الثانية (اللفظية) في مستوى الأداء الفني ولصالح المجموعة الأولى.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات الكينماتيكية (زاوية الانطلاق، سرعة الانطلاق) لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التغذية الراجعة المرئية.

- المنهجية والإجراءات :

تم استخدام منهج البحث التجريبي واختيرت عينة البحث من طلاب المرحلة الثانية - كلية التربية البدنية - جامعة بابل البالغ عددهم (62 طالباً). وتم اختيار العينة بواقع (30) طالباً اختيروا عشوائياً، وقسموا إلى:

- المجموعة التجريبية الأولى (15 طالباً): تستخدم التغذية الراجعة المرئية (الفيديو).
- المجموعة التجريبية الثانية (15 طالباً): تستخدم التغذية الراجعة اللفظية (الأسلوب التقليدي).

4.3 الاختبارات المستخدمة

1. الاختبار البدني: اختبار رمي كرة طبية (3 كغم) من الثبات لقياس القوة الانفجارية للذراعين.

2. الاختبار المهاري: استمارة تقييم الأداء الفني (لمراحل رمي القرص (الاستعداد، الدوران، الرمي) مقسمة إلى 10 درجات.

3. الاختبار الميكانيكي من خلال التحليل الحركي والتصوير الفيديوي.لقياس زاوية وسرعة الانطلاق

- تنفيذ الاختبارات المقترحة:

1- اختبار القوة الانفجارية (رمي الكرة الطبية 3 كغم)

- الغرض من الاختبار: قياس القدرة الانفجارية لعضلات الذراعين والحزام الصدري.
- الأدوات: كرة طبية وزن (3 كغم)، شريط قياس، منطقة خالية من العوائق.
- طريقة التنفيذ:
  - يقف الطالب خلف خط البداية بوضع المواجهة.
  - يتم رمي الكرة الطبية بكلتا اليدين من فوق الرأس (أو من الصدر حسب التحديد) لأقصى مسافة ممكنة.
  - يُسمح لكل طالب بثلاث محاولات، وتُحتسب المحاولة الأفضل.
  - يُشترط عدم تجاوز خط البداية أثناء الرمي أو بعده لضمان صحة المحاولة.

2- اختبار الأداء الفني لرمي القرص:

- الغرض من الاختبار: تقييم جودة المسار الحركي والتوافق في مراحل الرمي.
- الأدوات: قرص قانوني (2 كغم)، استمارة تقييم، 3 خبراء (مقوّمين).
- طريقة التنفيذ:
  - يؤدي الطالب مهارة رمي القرص (من الدوران) داخل دائرة الرمي القانونية.
  - يقوم الخبراء بتقييم الأداء بناءً على استمارة تحتوي على مراحل (الاستعداد، المرجحة، الدوران، الرمي، التغطية).
  - تُعطى درجة من (10) لكل مرحلة أو للأداء الكلي، ويُستخرج الوسط الحسابي لدرجات المقوّمين.

- اختبار التحليل الحركي الكينماتيكي (Kinematic Analysis)

لغرض الحصول على البيانات الدقيقة، تم تصوير المحاولات الناجحة للطلاب باستخدام كاميرا عالية السرعة (High-speed Camera)بتردد (120 إطار/ثانية). وُضعت الكاميرا على بعد (10 أمتار) بشكل عمودي على مستوى الرمي. تمت معالجة المقاطع الفيديوية باستخدام برنامج التحليل الحركي (Kinovea)

الغرض من الاختبار: استخراج القيم الرقمية لزاوية وسرعة الانطلاق.

الأدوات: كاميرا عالية السرعة (120 إطار/ثانية)، حامل ثلاثي (Tripod)، مقياس رسم (Calibration Scale)، برنامج Kinovea.

طريقة التنفيذ:

- توضع الكاميرا على بعد (10-12 متر) من منتصف دائرة الرمي، وتكون عمودية على مستوى الحركة.
- يتم تصوير الطالب أثناء أداء الرمية النهائية .
- يتم نقل الفيديو إلى برنامج (Kinovea)، حيث يتم تحديد لحظة ترك القرص لأصابع اليد (Release Instant).
- استخراج الزاوية: يتم رسم خطين؛ الأول أفقي موازٍ للأرض، والثاني يمثل ناقل سرعة القرص، والزاوية بينهما هي "زاوية الانطلاق".

واجريت تجربة استطلاعية على عينة 5 طالب (خارج العينة الأصلية) للتأكد من صلاحية الأدوات وفهم الطلاب للتعليمات.

تم إجراء هذه الاختبارات (قبلياً) للمجموعتين التجريبيتين بتاريخ 2 / 11 / 2024 للتأكد من بدئهم من مستوى واحد قبل إدخال المتغير المستقل (التغذية الراجعة). تم تنفيذ التمرينات الخاصة بالتغذية الراجعة بالفتر من 4 / 11 / 2024 لغاية 1 / 3 / 2025 . وكما ياتي:

- آلية التنفيذ (الدورة التعليمية)

تم ممارسة التغذية الراجعة عبر أربع مراحل أساسية متصلة:

1. مرحلة الأداء: يقوم الطالب بتنفيذ محاولة رمي القرص (مثلاً الدوران والرمي).
2. مرحلة الرصد: يتم رصد الأداء إما بالعين المجردة (لفظية) أو عبر الكاميرات (مرئية).
3. مرحلة المقارنة: مقارنة الأداء الحالي بالقيم الكينماتيكية المطلوبة (مثل زاوية انطلاق 35 درجة).
4. مرحلة التصحيح: تزويد الطالب بالمعلومات لتعديل المحاولة القادمة.

وفي بحثنا الراهن تم المقارنة بين أسلوبين في طبيعة الممارسة:

- التغذية الراجعة اللفظية (التقليدية): تعتمد على حاسة السمع؛ حيث يصف المدرس الخطأ للطالب (مثلاً: "ارفع يدك للأعلى قليلاً عند الرمي"). هنا يعتمد الطالب على "خيالـه" لتفسير الكلمات.
- التغذية الراجعة المرئية (التقنية): تعتمد على حاسة البصر؛ حيث يشاهد الطالب نفسه عبر شاشة الفيديو (Video Overlay). هنا يرى الطالب "الحقيقة الرقمية" لأدائه، مما يسهل عليه مطابقة صورته الذهنية مع حركته الفعلية.

وتمُ ممارسة التغذية الراجعة بأسلوبين:

- آنية: أثناء الحركة (صعبة في الفعاليات السريعة مثل الرمي).
- نهائية: وهي الأنسب لرمي القرص، حيث تُعطى المعلومة للطالب فور انتهاء المحاولة مباشرة لضمان بقاء "الأثر الحسي" للحركة في ذاكرته.

وتستند هذه الممارسة إلى مبدأ "تعزيز النجاح" وتصحيح "المسار الحركي" (Kinematic Path). فالتغذية الراجعة المرئية تحديداً تعمل على تحفيز النظام الصوري في الدماغ، مما يسرع من تكوين "البرنامج الحركي" (Motor Program) الصحيح في القشرة المخية، وهو ما يفسر تفوقها غالباً على الأساليب اللفظية في المهارات المعقدة.

ونفذت الاختبارات البعدية بتاريخ 3 / 3 /2025 في نفس الوقت وتحت نفس الظروف الجوية في ملعب كلية التربية البدنية بجامعة بابل لضمان دقة النتائج.

- النتائج
- تمت المعالجة باستخدام نظام (SPSS) لِحساب الأوساط الحسابية، الانحرافات المعيارية، واختبار (t) للعينات المستقلة.
- جدول (1): مقارنة نتائج الاختبارات البعدية بين المجموعتين في الأداء الفني والقوة

لمتغير	المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		قيمة T	نسبة الخطأ	الدلالة
	Mean	± SD	Mean	SD ±			
الأداء الفني (درجة)	8.45	0.62	7.10	0.85	4.92	0.000	دال
القوة الانفجارية (متر)	9.20	1.15	8.95	1.20	0.58	0.565	غير دال

نلاحظ من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية في "الأداء الفني" لصالح المجموعة الأولى، مما يشير إلى أن رؤية الطالب لأدائه عبر الفيديو ساعدته في تصحيح المسارات الحركية (Kinematic Pathways) بشكل أسرع من التصحيح اللفظي. بينما لم تظهر فروق جوهرية في القوة، لأن القوة تعتمد على التكيف الفسيولوجي الموحد للمجموعتين.

جدول (2): يوضح العلاقة بين زاوية الانطلاق ومسافة الرمي للمجموعتين في الاختبار البعدي

المتغير الكينماتيكي	المجموعة الاولى		المجموعة الثانية		قيمة T	مستوى ألخطا	الدلالة
	س̄	±ع	س̄	±ع			
زاوية الانطلاق (درجة)	35.4	2.1	28.2	4.5	5.12	0.000	دال
سرعة الانطلاق (م/ث)	18.6	1.4	16.2	1.8	3.45	0.000	دال

- مناقشة النتائج

أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً للمجموعة التجريبية الأولى (التي استخدمت التغذية الراجعة المرئية) في تطوير الأداء الفني وضبط المتغيرات الكينماتيكية (زاوية وسرعة الانطلاق) مقارنة بالمجموعة الثانية. ويعزو الباحث هذا التفوق إلى التحليل الإدراكي وتصحيح "البرنامج الحركي"إن تعلم مهارة معقدة مثل رمي القرص يتطلب تكوين "صورة ذهنية" دقيقة للمسار الحركي. ويرى الباحث أن التغذية الراجعة المرئية ساهمت في نقل الطالب من مرحلة "التوافق الخام" إلى مرحلة "التوافق الدقيق" بشكل أسرع.ويتفق هذا مع نظرية (Schmidt) في "المخطط الحركي" (Schema Theory)، حيث إن رؤية الطالب لأدائه الفعلي ومقارنته بالنموذج المثالي قلصت الفجوة بين "ما يشعر به الطالب" وبين "ما يحدث فعلياً"

في المقابل، فإن التغذية الراجعة اللفظية للمجموعة الثانية كانت تفتقر إلى "الدليل البصري"، مما جعل الاستجابة الحركية تعتمد على التفسير الذاتي للكلمات، وهو ما يفسر بطء تطور الأداء الفني لديهم في الضبط الكينماتيكي وزاوية الانطلاق .

من الناحية الميكانيكية، تعد زاوية الانطلاق متغيراً حرجاً في فعالية رمي القرص. أظهرت النتائج أن المجموعة الأولى استطاعت ضبط الزاوية لتقترب من المدى المثالي (35 و 37) .ويفسر الباحث ذلك بأن العرض الفيديوي المدعوم ببرنامج (Kinovea) قد وفّر "تغذية راجعة موضوعية". فعندما يشاهد الطالب أن زاوية رميته كانت 25 (زاوية منخفضة)، يدرك فوراً الخلل في "الناقل الحركي" للذراع الرامية وتوقيت إطلاق القرص. هذا "الإدراك البصري" أدى إلى تحسين السلسلة الكركية حيث بدأت القوة تنتقل بانسيابية من القدمين عبر الجذع وصولاً إلى لحظة الانطلاق بالزاوية المطلوبة

تحسن التكامل بين الحواس اذ إن ممارسة التغذية الراجعة المرئية أدت إلى "تعزيز حسي". فالطالب في المجموعة الأولى لم يعتمد فقط على توجيهات المدرس، بل أصبح لديه "مراقب داخلي" يعتمد على المقارنة البصرية.هذا النوع من التعلم يرسخ في الذاكرة الحركية طويلة الأمد، وهو ما تفسره دراسات (Magill & Anderson, 2021) بأن التغذية الراجعة الخارجية المرئية تعمل كمحفز للجهاز العصبي المركزي لتصحيح الأخطاء الميكانيكية "آنياً" في المحاولات اللاحقة. وهذا ما يفسر الارتباط القوي في نتائج البحث بين تحسن "زاوية الانطلاق" وزيادة "المسافة الرقمية" المحققة لطلاب جامعة بابل.5.4 تطوير القوة الانفجارية وعلاقتها بالأداءرغم تحسن القوة الانفجارية لدى المجموعتين (نتيجة التكرار والتدريب)، إلا أن المجموعة الأولى كانت الأكثر قدرة على استثمار هذه القوة. فالميكانيكا الحيوية تؤكد أن "القوة بلا توجيه كينماتيكي صحيح هي قوة ضائعة". ومن هنا، نجد أن المجموعة التي استخدمت التغذية الراجعة المرئية استطاعت توجيه "متجه القوة" بالزاوية والسرعة الصحيحتين، مما جعل التحسن البدني يظهر بوضوح في النتائج الرقمية (مسافة الرمي).

- الاستنتاجات:

1. التغذية الراجعة المرئية أكثر فاعلية في تسريع منحنى التعلم الحركي لفعالية رمي القرص لدى المبتدئين.

2. التدريب المهاري التقليدي (اللفظي) يطور القدرات البدنية، لكنه أقل كفاءة في ضبط التفاصيل الفنية الدقيقة للدوران.

3. هناك ارتباط وثيق بين دقة "زاوية الانطلاق" وسرعة التعلم الحركي، حيث أثبت التحليل الحركي أن الطلاب الذين شاهدوا أخطاءهم فيديوياً استطاعوا تعديل زاوية الانطلاق لتقترب من القيم الميكانيكية المثالية بنسبة تحسن بلغت

4. .(25%) ساهمت التغذية الراجعة المرئية في تصحيح "المسار الحركي" للقرص، مما أدى لتقريب زاوية الانطلاق من القيم المثالية.(37- 35)

5. أظهر التحليل الكينماتيكي ارتباطاً طردياً قوياً بين انضباط زاوية الانطلاق وزيادة المسافة الرقمية المحققة.

- **التوصيات:**

1. تجهيز ملاعب الساحة والميدان في جامعة بابل بوسائل عرض إلكترونية وكاميرات لتحليل الأداء آنياً.

2. ضرورة تركيز مدرسي المادة على الربط بين القياسات البيوميكانيكية والإدراك الحسي-حركي للطلاب.

3. اعتماد برامج التحليل الحركي البسيطة) مثل (Kenova) كأداة تعليمية أساسية في دروس الساحة والميدان لطلاب جامعة بابل، لتمكين الطالب من رؤية "البيانات الرقمية" لأدائه ومقارنتها بالنموذج المثالي.

4. استخدام برامج التحليل الحركي (مثل Kinovea) كأداة تصحيحية فورية أثناء دروس الساحة والميدان في كلية التربية البدنية بجامعة بابل.

5. ضرورة تدريس القوانين الميكانيكية للمقذوفات للطلاب تزامناً مع الأداء العملي لربط الجانب التطبيقي بالأسس العلمية.

7- قائمة المصادر :

1. Magill, R & ,.Anderson, D .(2021) .Motor Learning and Control: Concepts and Applications .McGraw-Hill Education.

2. Bartlett, R .(2014) .Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns .Routledge.

3. Hay, J. G. (1993). The Biomechanics of Sports Techniques. Prentice-Hall.

4. Knudson, D. (2007). Fundamentals of Biomechanics. Springer.

5. عبد الحسين، حيدر (2022). *التحليل الحركي والتعلم في فعاليات الساحة والميدان*. جامعة بابل، دار الصادق للطباعة.

6. الفضلي، صريح عبد الكريم (2010). *تطبيقات البيوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي*. بغداد.

7. Guadagnoli, M. A., & Lee, T. D. (2004). Challenge point framework: A conceptual basis for specifying the effects of practice conditions in motor learning. Journal of Motor Behavior.

8. الفضلي، صريح عبد الكريم .(2010) التحليل البيوميكانيكي للفعاليات الرياضية بغداد.دار عدنان

9. Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. International Review of Sport and Exercise Psychology.

الملحق

نموذج البرنامج التعليمي المقترح لتعلم مهارة رمي القرص
المجال الزماني: 2024/11/2 – 2025/3/3
الفئة المستهدفة: طلاب المرحلة الثانية – جامعة بابل
المنهج: تعليمي مدعوم بالتغذية الراجعة (المرئية واللفظية)
المرحلة الثانية: الاختبارات القبلية والتمهيد (الأسبوع 1)

- الوحدة 1: تعريف الطلاب بأهداف البحث، وإجراء الاختبارات القبلية (رمي الكرة الطبية + الأداء الفني الأولي + تصوير فيديو كينماتيكي).
- الوحدة 2: شرح نظري لمهارة رمي القرص، وقوانين المقذوفات، وأهمية زاوية الانطلاق.

المرحلة الثانية: الإعداد البدني والمسك والحمل (الأسابيع 2 - 4)

- الأهداف: إتقان مسك القرص، والوقوف الابتدائي، والمرجحات التمهيدية.

- طبيعة الممارسة: * المجموعة الأولى (المرئية): مشاهدة فيديو لأبطال عالميين، ثم تصوير محاولاتهم وعرضها عليهم فوراً لتصحيح وضعية "الرسغ" و"المرجحة".

  - المجموعة الثانية (اللفظية): تصحيح أخطاء المسك والمرجحة عبر التوجيه الشفهي للمدرس فقط.

المرحلة الثالثة: تعلم الدوران (الأسابيع 5 - 9)

- الأهداف: تعلم حركة القدمين، الدوران في وسط الدائرة، والحفاظ على توازن مركز الثقل.
- طبيعة الممارسة:

  - المجموعة المرئية: استخدام تقنية "تراكب الصور" لمقارنة مسار دوران الطالب مع نموذج صحيح، للتركيز على "انسيابية الحركة".
  - المجموعة اللفظية: شرح المدرس لنقاط الارتكاز وتوقيت الدوران شفهياً.

المرحلة الرابعة: الربط والرمي النهائي (الأسابيع 10 - 14)

- الأهداف: الربط بين الدوران والانطلاق، والتركيز على زاوية الانطلاق.
- طبيعة الممارسة:

  - المجموعة المرئية: تزويد الطالب ببيانات رقمية فورية (عبر برنامج Kinovea) توضح زاوية رميته الحالية مقارنة بالزاوية المثالية (35 درجة).
  - المجموعة اللفظية: توجيه الطالب بعبارات مثل "ارفع الذراع أكثر" أو "أسرع في الدوران" دون رؤية الفيديو.

المرحلة الخامسة: الإتقان والاختبارات البعدية (الأسبوع 15 - 17)

- الأهداف: الوصول بالأداء إلى مرحلة "الآلية"في التعلم الحركي، وتحقيق أقصى سرعة انطلاق.
- الوحدات النهائية: تنفيذ محاولات كاملة تحت ظروف المنافسة.
- الخاتمة (أوائل اذار 2025): إجراء الاختبارات البعدية (نفس الاختبارات القبلية) لجمع البيانات النهائية للتحليل الإحصائي.