



Journal of Studies and Researches of Sport Education

jspe.uobasrah.edu.iq



The Effect of Using Certain Enhanced Drills on Developing the First Hurdle Clearance Step, the Stride Pattern Between the First and Second Hurdles, and Some Biokinematic Variables in the 110m Hurdles Race.

Authors: Majid Ali Mousa



yaerib eabd albaqi daykh



University of Basrah/ Department of Physical Education and Sport Sciences

Article information

Article history:

Received 11/02/2026

Accepted 29/04/2026

Available online 15, May ,2026

Keywords:

Hurdle Running, 110m Hurdles,
Biokinematic Variables, Sports
Biomechanics, Enhanced Drills

DOI:

<https://doi.org/10.55998/jsrse.v36i3.1443>

Journal of Studies and Researches
of Sport Education

<https://jsrse.edu.iq/index.php/home/index>

Online ISSN: 2789-6560

Volume 36, Issue 2, 2026

Pages:438-450

Abstract

The technical aspect of hurdle running is considered one of the important factors that influences the quality of performance. Accordingly, the world has begun utilizing various instructional methods aimed at impacting the performance level from technical and aesthetic perspectives. Techniques in filming and analysis have been incorporated to determine the most precise details that actively contribute to the development of technical performance during the hurdle clearance step, which is the domain of Sports Biomechanics. The study aimed to identify the effect of certain enhanced drills on developing the first hurdle clearance step, the running pattern between the first and second hurdles, and some biokinematic variables in the 110m hurdles race. The study adopted the experimental design, and the sample consisted of second-year students at the College of Physical Education and Sports Sciences, University of Basra. The pre-performance was filmed, followed by the application of the enhanced drills for a period of 3 weeks at a rate of 4 hours weekly. Post-performance filming was then conducted. A high-speed SONY camera was used, and the analysis was performed using the Dartfish software. Several important biokinematic variables were extracted, and the data was statistically processed. The researchers reached conclusions, including: the enhanced drills had a good impact on developing the performance in the first hurdle clearance and the running between the first and second hurdles; and it was found that the development in the horizontal distance before hurdle clearance (the point of initiation of the clearance) somehow affects the quality of the hurdle clearance.



مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية

spo.uobasrah.edu.iq



تأثير استخدام بعض التمرينات المحسنة في تطوير خطوة اجتياز الحاجز الاول والركض بين الحاجز الاول والثاني وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في ركض 110م حواجز

ماجد علي موسى   يعرب عبد الباقي دايع  

جامعة البصرة / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

المخلص

يعد الجانب الفني في ركض الحواجز من الامور المهمة التي تؤثر في جودة الانجاز وعليه بدأ العالم باستخدام الوسائل التعليمية المختلفة الغاية منها التأثير بمستوى الاداء من الناحية الفنية والجمالية ودخلت التقنيات في التصوير والتحليل لغرض الوقوف على ادق التفاصيل التي تسهم وبشكل فاعل في تطوير الاداء الفني في خطوه اجتياز الحاجز وهذا ما يقوم به علم الباي ميكانيك الرياضي وقد هدفت الدراسة التعرف على تأثير بعض التمرينات المحسنة في تطوير خطوة اجتياز الحاجز الاول والركض بين الحاجز الاول والثاني وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في ركض 110م حواجز. واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي وكانت العينة من طلبة المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة البصرة تم تصوير الاداء القبلي ثم تم تطبيق التمارين المحسنة لمدة 3 اسابيع بواقع 4 ساعات اسبوعيا بعدها تم التصوير البعدي وقد استخدمت آلة تصوير سريعة نوع SONY وتم التحليل بواسطة البرنامج dartfish وقد تم استخراج بعض المتغيرات البايوكينماتيكية المهمة ومن ثم تم معالجة البيانات احصائيا وقد توصل الباحثان الى استنتاجات منها تبين:
-ان للتمارين المحسنة تأثير جيد على تطوير الاداء في اجتياز الحاجز الاول والجري بين الحاجز الاول والثاني
-ظهر ان التطور في المسافة الافقية قبل اجتياز الحاجز من (نقطة بدء الاجتياز) يؤثر بشكل او باخر على جودة اجتياز الحاجز

معلومات البحث

تاريخ البحث:

الاستلام: 2026/02/11

القبول: 2026/04/29

التوفر على الانترنت: 15 ايار, 2026

الكلمات المفتاحية:

ركض الحواجز , 110م حواجز, المتغيرات البايوكينماتيكية, البايوميكانيك الرياضي, التمرينات المحسنة

مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية

<https://jsrse.edu.iq/index.php/home>

Online ISSN: 2789-6560

مجلد 36 – العدد 3 2026

الصفحات: 438-450

التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته:

اصبحت الرياضة في وقتنا المعاصر لا تقتصر على مزاولتها من الرياضيين المحترفين او الهواة بل تعدت ذلك لتلبي رغبات المجتمع لأنها اليوم تعد محورا اساسيا في حياة الناس وتساهم وبشكل فاعل في حل العديد من المشكلات الخاصة والمشكلات المجتمعية لذا صار من المنطقي ممارستها ومزاولتها على مختلف الأصعدة هذا من خلال المنظور العام للرياضة ودورها في المجتمع اما من المنظور الخاص فقد قطعت رياضة المستويات العليا مراحل متقدمة من خلال الانجازات المتحققة على مختلف انواع الرياضة وخصوصا تلك الرياضات التي تشكل الجوانب الفنية فيها اساسا لبلوغ مستوياتها العليا ومن تلك الرياضات هي العاب القوى وبالذات فعالية ركض 110م حواجز وما تتطلبه هذه الفعالية من مواصفات بدنية وجسمية واداء مهاري عالي حتى يستطيع من الظهور بمظهر لائق في المنافسة سيما وان المستويات المتحققة في البطولات الرياضية اصبحت ذات كعب عالي يصعب التكهن من خلاله عن شخصيه الفائز الاول بالسباق.(Mashkoor et al., 2019) (Al-Sarkhi et al., 2025)

ويعد الجانب الفني في ركض الحواجز من الامور المهمة التي تؤثر في جوده الانجاز وعليه بدا العالم باستخدام الوسائل التعليمية المختلفة الغاية منها التأثير بمستوى الاداء من الناحية الفنية والجمالية, ودخلت التقنيات في التصوير والتحليل لغرض الوقوف على ادق التفاصيل التي تسهم وبشكل فاعل في تطوير الاداء الفني في خطوه اجتياز الحاجز والركض بين الحواجز ودراسة جميع المتغيرات التي تكون مهمة في الاداء وهذا ما يقوم به علم البايوميكانيك الرياضي فدراسة تلك المتغيرات التي تؤثر وتتأثر بالأداء تعد عاملا مهما في تحقيق التعلم الافضل والارتقاء بالمستويات العليا.(Faleh & Ahmed, 2014)

ومما تقدم نتبين اهميه البحث من خلال تطوير اليات التعلم عن طريق التمارين التي تساعد على الاحساس بالزمن والمسافة والتحكم في مفاصل الجسم والتي تعج جميعها من الامور المهمة الواجب رعايتها في تعليم ركض الحواجز وبالتالي الارتقاء بالقاعدة الأساسية التي ترفد المنتخبات الوطنية لمثل هذه الفعالية بالرياضيين.

2-1 مشكلة البحث

ان عمليه التعلم في ركض الحواجز تعد من الامور المعقدة التي تحتاج الى تفكيك جميع عناصر الحركة وهذا الاسلوب يعد واضحا ومفهوما لدى القائمين على عمليه التدريب والتعليم وعليه ارتأى الباحثان من تجريب اسلوبا جديدا يؤثر بشكل او باخر في عمليه التعلم من جانب واعطاء هذه العملية من خلال التصوير والتحليل البايوميكانيكي و قيمها التي يمكن من خلالها يمكن اعطاء وصف موضوعي للأداء وعليه صاغ الباحثان مشكلة البحث على شكل سؤال يحتاج الى اجابه وهو : مدى تأثير بعض التمرينات المحسنة في تطوير تعلم اجتياز الحاجز الاول والركض بين الحواجز.

1-3 هدف البحث

- التعرف على تأثير بعض التمرينات المحسنة في تطوير خطوة اجتياز الحاجز الاول والركض بين الحاجز الاول والثاني وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في ركض 110م حواجز.

1-4 فرضية البحث

- هناك تأثير لاستخدام التمرينات المحسنة في تطوير خطوة اجتياز الحاجز الاول والركض بين الحاجز الاول والثاني وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في ركض 110م حواجز

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: مجموعه من طلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة البصرة للعام الدراسي 2025-2026 المرحلة الثانية

1-5-2 المجال المكاني: ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعته البصرة

1-5-3 المجال الزمني: الفترة من 10/5 ولغايه 2025/11/2

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

المنهج هو (الطريقة التي يتبعها الباحث في دراسة المشكلة لاكتشاف الحقيقة) (Ahmed, 1978). وتختلف الدراسات تبعا لأهدافها ونظرا لهدف البحث فان المنهج المناسب هو المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعة الواحدة

2-2 عينة البحث

العينة هي النموذج الذي يجري عليه محور العمل، ان العينة المختارة تكون قياسا لمجتمع الاصل بحيث ينتج من عينة صغيرة ما يود استنتاجه من مجتمع البحث كله) (Thawqan et al., 1992).

تم اختيار عينة البحث من (6) طلاب من المرحلة الثانية في كلية لتربية البدنية وعلوم الرياضة /جامعة البصرة من شعبة (أ) والذين يم يسجلوا تغيب واحد طيلة فترة التجربة اعتماد محاولتين لكل لاعب في الاختبارين القبلي والبعدي وبذلك اصبحت النتائج معتمدة على (6) مشاهدات قبلية ومثلها بعدية وقد تم اجراء التجانس بين افراد العينة في بعض المتغيرات والموضحة في الجدول (1) اذ تبين ان معامل الاختلاف اقل من 30%

جدول (1)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لبعض القياسات الانثروبومترية

ت	متغيرات عينة البحث	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %
1	الطول (سم)	182	3.52	1.93
2	الكتلة (كغم)	76	2.66	3.5
3	العمر (سنة)	20.6	1.21	5.87

3-2 وسائل جمع المعلومات والادوات المستخدمة

- 1- المصادر والمراجع العربية والاجنبية .2- برامجيات وتطبيقات المستخدمة في الحاسوب
- 3- شريط قياس. 4- آلة تصوير فيديو عدد (1) نوع ((sony HDR-XR520 ذات سرعة تردد (100 صورة/ثانية). 5- جهاز حاسوب الكتروني نوع (Dell inspiron core i7). 6- حامل ثلاثي Tripod عدد (1)
- 7- مقياس رسم بطول 1 متر

4-2 اجراءات البحث الميدانية

تم اجراء البحث على شكل خطوات وهي كالآتي: -

1-4-2 التجربة الاستطلاعية

تم اجراء تجربة استطلاعية بتاريخ 2025/10/5 يوم الاحد وذلك للتعرف على بعض المشاكل التي ستواجه سير عمل التجربة الرئيسية والتعرف على القياسات المطلوبة لوضع آلة التصوير على أساسها.

2-4-2 التجربة الرئيسية

1-2-4-2 الاختبار والتصوير القبلي

تم اجراء التجربة الرئيسية والتصوير القبلي لعينة البحث بتاريخ 2025/10/7 يوم الاحد وعلى ملعب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة -جامعة البصرة وقد تم تصوير المحاولات ومحاولتين لكل لاعب وبذلك اصبح مجموع المحاولات التي تم تصويرها (12) محاولة استخدمت آلة تصوير فيديو نوع (sony HDR-XR520) عدد (1) يابانية الصنع ذات تردد (100) صورة في الثانية , وضعت آلة التصوير ببعد (10.50) م عن مجال حركة اللاعب وعلى ارتفاع (1.30 م) مقاسة من الارض وحتى بؤرة عدسة آلة التصوير والتي يتم من خلالها التعرف على متغيرات اللاعب من نقطة معينة ضمن مجال آلة التصوير حتى اجتياز الحاجز الثاني وبما يتناسب مع اغراض الدراسة .

2-4-2 التحليل بالحاسوب

تم اجراء عملية التحليل لفترة استمرت مدة 6 ايام من اجل الوقوف على واقع الاداء قبل الشروع بتنفيذ التمارين

: تم تحليل المحاولات بالخطوات التالية: -

- 1- تم تحويل المادة المصورة الى الحاسبة التي سوف يتم فيها التحليل الحركي.
- 2- تحويل امتداد المقاطع الفيديوية الى (AVI) بواسطة برنامج (allok video converter) كون امتداد آلة التصوير يعمل بجودة صورة اقل على البرنامج الخاص بالتحليل (dartfish).
- 3- تم خزن الفيلم على شكل ملفات داخل الحاسبة (corei7 dell) وتم التحليل ببرنامج (Dartfish TeamPro 5.5) وهذا البرنامج هو مخصص لتحليل الحركات الرياضية
- 4- تم تحليل المتغيرات التالية:

- 1- مسافة الخطو قبل اجتياز الحاجز الاول 2- زاوية الطيران لاجتياز الحاجز الاول 3- زاوية ركبة الرجل القائدة على الحاجز الاول 4- ارتفاع الورك على الحاجز الاول 5- مسافة الهبوط بعد اجتياز الحاجز الاول 6- زمن اجتياز الحاجز الاول 7- معدل طول الخطوة بين الحاجز الاول والثاني

2-4-2-3 التمارين المستخدمة

قام الباحثان باستخدام بعض التمرينات التي تساعد على الاحساس بالحاجز والسيطرة على المفاصل وتحسس المكان والزمان لان عملية اجتياز الحاجز ما هي الا خطوة مبالغ فيها تعتمد على التغير المكاني المقرون بوحدة الزمن. وقد تم الشروع بتنفيذ التمارين بتاريخ 2025/10/12 يوم الاحد.

وقد تم استخدام التوقيات الزمنية المثبتة في منهج طلبه المرحلة الثانية في ماده العاب القوى والمخصصة لتعليم ركض الحواجز والبالغ عددها ثلاثة اسابيع وبواقع اربعة ساعات تعليمية بالاسبوع يصبح عدد الساعات 12 ساعة تعليمية اذ تم تنفيذ ضمن تمارين باستخدام عشره حواجز وبواقع أربع تكرارات لكل تمرين وبهذا أصبح عدد التكرارات (36) تكرار بالدرس الواحد كما تم التدرج في تنفيذ التمرينات ملحق (1) وقد تم ايقاف التطبيق العملي للتمارين في يوم 2025/10/30 يوم الخميس

2-4-2 الاختبار والتصوير البعدي

تم اجراء التصوير البعدي بتاريخ 2025 /11/2 يوم الاحد وبنفس الطريقة التي تم فيها التصوير القبلي وبنفس الة التصوير وفي نفس المكان وقد تم تثبيت بعض المتغيرات قدر الامكان كما تم التحليل بطريقة مشابه لعملية التحليل في التصوير القبلي.

2-5 الوسائل الاحصائية

تم استخدام الحقيبة الاحصائية (spss) الاصدار 20

- الوسط الحسابي - الانحراف المعياري - معامل الاختلاف - اختبار (ت) للعينات المترابطة

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج

بعد ان تم معالجة البيانات احصائيا ظهرت النتائج المبينة في الجدول ()

جدول ()

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية لاجتياز الحاجز الاول والجري بين الحاجز الاول والثاني للاختبار القبلي والبعدي لعينة البحث

Variables	Mean	N	Std. Deviation	mean difference	Std. Error Mean	t	sig	ت
مسافة الخطو قبل اجتياز الحاجز الاول	1.3000	12	0.02608	0.25333	0.01606	-15.779	0.000	1
القبلي	1.5533	12	0.04967					
البعدي	38.8833	12	2.34982	4.85000	0.97664	4.966	0.004	2
زاوية الطيران لاجتياز الحاجز الاول	34.0333	12	1.56162					
القبلي	112.0000	12	7.08661	10.16667	3.26360	3.115	0.026	3
البعدي	122.1667	12	2.91319					
زاوية ركبة الرجل القائدة على الحاجز الاول	54.7833	12	4.01518	10.88333	2.02129	5.384	0.003	4
القبلي	43.9000	12	2.87263					
البعدي	1.2333	12	0.09913	-0.09667	0.03471	2.785	0.039	5
مسافة الهبوط بعد اجتياز الحاجز الاول	1.3300	12	0.03033					
القبلي	1.1317	12	0.16030	0.22167	0.06395	3.466	0.018	6
البعدي	.9100	12	0.05177					
زمن اجتياز الحاجز الاول	.8133	12	0.06713	0.51333	0.05038	10.190	0.000	7
القبلي	1.3267	12	0.10596					
البعدي								

ومن اجل اختبار الفرضية المتعلقة بدلالة الفروقات تم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة وقد تبين وجود فرق معنوي في جميع المتغيرات المدروسة وذلك امر طبيعي كون ان العينة هي مبتدئة وتمتلك نعلم بسيط وان تخصيص تمارين معينة لتطوير تلك المتغيرات بالتأكد سوف يساهم بشكل كبير وفاعل في تطوير تلك المتغيرات البايوكينماتيكية. فقد تبين ان هناك تطورا ملحوظا في متغير مسافة الخطوة قبل اجتياز الحاجز والتي تعد مهمة جدا في اجتياز الحاجز والمتغيرات على الحاجز فاذا اصبح تلك المسافة جيدة ومناسبة للقدرات البدنية والقياسات الجسمية للاعب فان ذلك يعني اجتياز الحاجز بشكل افضل وعدم ارتفاع مركز الثقل فوق الحاجز بشكل مبالغ فيه وعادة ما يعمل العداء على تقليل طول الخطوة قبل اجتياز الحاجز من اجل رفع مركز الثقل وهو ما يسبب زيادة في المسافة بين نقطة النهوض والحاجز (Raysan & Najah, 1992) وهذا ما حصل لدى افراد العينة مما يدل على تطور مناسب فكان افراد العينة في الاختبار القبلي ينهضون من مسافة قريبة من الحاجز مما يزيد من احتمالية الارتفاع على الحاجز بشكل اكبر . يُستخدم طول الخطوة قبل وبعد تجاوز الحاجز لقياس كفاءة تجاوز الحاجز . يبلغ الطول الإجمالي لخطوة الحاجز 3.67 متراً. تبلغ مسافة قبل الحاجز 2.09 متراً في أفضل الحالات، وتمثل 56.9% من إجمالي طول خطوة الحاجز . تبلغ مسافة الهبوط 1.58 متراً، أو 43.1% (Jayathunga & Chandan, 2022)

كما تبين من الجدول (2) ان هناك تطورا في متغير زاوية الطيران لاجتياز الحاجز الاول وهذا يرجع الى ان زيادة مسافة النهوض قبل الحاجز ادت الى ان تقل زاوية الطيران بشكل مناسب ومما يساهم بشكل فاعل في خفض مركز الكتلة فوق الحاجز وبالتالي خفض زمن اجتياز الحاجز وان زيادة المسافة قبل الحاجز تؤدي الى تحسين قوس الطيران وان هناك ارتباطا عكسيا بين زاوية الارتفاع وسرعة اجتياز الحاجز (Hussein, 1996)

كما تبين من الجدول نفسه ان هناك تطورا في زاوية مفصل الركبة على الحاجز اذ ان زيادة الثني هذه تعمل على تسريع هبوط الجسم بعد الحاجز مما يقلل من طول خطوة الحاجز شكل كبير وبالتالي تزداد صعوبة الجري بين الحواجز وتزداد عدد الخطوات كما ان زيادة المسافة قبل الحاجز يساهم بإعطاء فرصة افضل لمد مفصل الركبة والسيطرة عليها (Raysan & Najah, 1992) ان امتداد الرجل القائدة فوق الحاجز تساهم في انتاج عزم دوراني الى الامام والاسفل وهناك وفق قانون نيوتن الثالث فان نتيجة هذا العزم يحدث عزم في الطرف العلوي من الجسم كرد فعل (Qasim & Nizar, 1987)

كما ان التطور المهم فيظهر في متغير ارتفاع مركز الكتلة فوق الحاجز اثناء الاجتياز الذي يعد عاملا مهما في زيادة زمن الاجتياز ويؤثر على طول خطوة اجتياز الحاجز والتي بدورها تساهم بزيادة زمن الاجتياز مما يسبب انخفاض كبير في السرعة واطالة زمن الجري حتى نهاية السباق وتشير المصادر الى ان قصر المسافة قيب احتياز الحاجز الى حدوث ارتفاع فوق الحاجز (Qassem, 1987)

كما تبين من الجدول (2) ان هناك تطور في المسافة بعد اجتياز الحاجز اذ ان تغير متغير ارتفاع الكتلة على الحاجز قد تغير بشكل مناسب إذا انخفض بمقدار (11) سم مع تطور زاوية ركبة الرجل القائدة اذ اصبحت أكثر امتداد مما كانت عليه مما ساهم بشكل او باخر الى زيادة مسافة الهبوط اذ يعدان المتغيران السابقان من اهم الاسباب التي تؤدي الى انخفاض كبير في المسافة الافقية بعد اجتياز الحاجز والهبوط.

كما تبين من الجدول السابق ان هناك تطورا في زمن اجتياز الحاجز اذ ان خفض الخطوة قل خطوة الاجتياز والتي تعمل على رفع مركز ثقل الجسم قبل الاجتياز تسهم بشكل كبير في زيادة المسافة قبل الاجتياز وهنا تساعد في الحفاظ او بقاء السرعة بشكل يتناسب مع الاداء والمتطلبات البدنية والجسمية والنعوض بسرعة وخفض ارتفاع مركز الكتلة فوق الحاجز وهذه عوامل تسهم بشكل كبير في خفض زمن الاجتياز كما ان لزاوية الطيران تأثير ايجابي على زمن الاجتياز كون ان هذه الزاوية تقلل من ارتفاع الجسم على الحاجز ويذكر ان زيادة زاوية الارتفاع تطيل من زمن الطيران (Hussein, 1996) ويذكر ان زاوية احتاز الحاجز تؤثر على زمن الاجتياز (Ralph&Jonn, 1985)

كما تبين وجود تحسن في معدل طول الخطوة بين الحاجز الاول والثاني وذلك يرجع الى التحسن في متغيرات اجتياز الحاجز الاول وإطالة المسافة بعد الهبوط من الحاجز مما قلل من عدد الخطوات وبالتالي زيادة في طول الخطوة وان كان ليس بالمستوى المطلوب الا انه كدائية يعد امرا جيدا.

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

- 1- تبين ان للتمارين المحسنة تأثير جيد على تطوير الاداء في اجتياز الحاجز الاول والجري بين الحاجز الاول والثاني
- 2- ظهر ان التطور في المسافة الافقية قبل اجتياز الحاجز ن (نقطة بدء الاجتياز) يؤثر بشكل او باخر على جودة اجتياز الحاجز.

- 3- ظهر ان استخدام تمارين خاصة يسبب تطورا ملحوظا في زمن اجتياز الحاجز.

4-2 التوصيات

- 1- استخدام التمارين المحسنة في تعليم وتطوير بايوكينماتيكية الاداء في اجتياز الحاجز الاول والجري بين الحاجزين الاول والثاني لما لها من تأثير واضح
- 2- استخدام المتغيرات البايوكينماتيكية كمؤشر مهم في تعليم الاداء ومن ثم الاهتمام الانجاز الرقمي
- 3- الابتعاد عن التمارين التلقائية والتقليدية وغير المقننة بشكل يتناسب مع عملية التعلم وافراد العينة او المتعلمين

ملحق (1)



التمرين اول



التمرين الثاني



التمرين الثالث



التمرين الرابع



التمرين الخامس



التمرين السادس



١

التمرين السابع



التمرين الثامن

References

- Al-Sarkhi, M. H., Adham, A. M., & Hafez, R. A. (2025). The effect of autogenic relaxation exercises on emotional arousal and some kinematic variables in the 110m hurdles race. Journal of Studies and Researches of Sport Education, 35(2), 559–568.**
- Badr, A. (1978). Usul al-bahth al-ilmi wa-manahijuhu [Fundamentals of scientific research and its methods] (4th ed.). Wikalat al-Matbuat.**
- Hussein, Q. H. (1987). Al-usus al-nazariyyah wa-al-amaliyyah li-faaliyyat al-sahah wa-al-maydan [Theoretical and practical foundations of track and field events]. Higher Education Press.**
- Hussein, Q. H., & Al-Talib, N. (1987). Al-usus al-nazariyyah al-mikanikiyyah fi tadrib al-faaliyyat al-ushariyyah lil-rijal wa-al-subaaiyyah lil-nisa [Theoretical mechanical foundations for training in the men's decathlon and women's heptathlon]. Dar al-Kutub for Printing and Publishing.**
- Faleh, S. S., & Ahmed, H. A. (2014). Analysis of the relationship between the length of the first step using a height of (3) cm for the front foot on the starting cube and some biokinematic variables during the first checkpoint of the Iraqi national team's enemies in the event of 110 meters barriers. Modern Sport, 13(2), 34–43.**
- Mashkoor, N., Qusay, A., & Lewis, W. (2019). Effect of exercises using rubber ropes and water on some types of strength and completion of the effectiveness of discus. Journal of Studies and Researches of Sport Education, 61.**

- Jayathunga, J. A. L. N., & Chandan, A. W. S. (2022). Biomechanical model and kinematic analysis of hurdle clearance flight phase: A review. *International Journal of Research in Engineering and Innovation*, 6(1), 38–47.
<https://doi.org/10.36037/IJREI.2022.6104> ResearchGate
- Majeed, R. K., & Shalash, N. M. (1992). *Al-tahlil al-haraki [Movement analysis]* (Vol. 1). Dar al-Hikmah Press, University of Basrah.
- Mann, R., & Herman, J. (1985). Kinematic analysis of Olympic hurdle performance: Women's 100 meters. *International Journal of Sport Biomechanics*, 1(2), 163–173. ResearchGate
- Obeidat, D., [additional authors to be confirmed]. (1992). *Al-bahth al-ilmi: Mafhumuhu wa-adawatuhu wa-asalibuhu [Scientific research: Its concept, tools, and methods]* (4th ed.). Dar al-Fikr.
- Omar, H. M. (1996). *Dirasah tahliliyyah li-bad al-mutaghayyirat al-dinamikiyyah min al-bad ila ijtiyaz al-mani al-awwal [An analytical study of selected dynamic variables from the start to clearing the first hurdle]* [Doctoral dissertation, University of Basrah].