

الجهد البدني وعلاقته بأداء بعض الحركات الأساسية الانتقالية لدى الطالبات البدنيات مقارنة بغير البدنيات

استلام البحث: ٢٠٢٦/٥/٦

قبول البحث: ٢٠٢٦/٦/١٥

م.د. زهاد فوزي ناجي

جامعة بغداد - كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Zohad.fawzi1000@copew.uobaghdad.edu.iq

ملخص البحث

يعتبر الجهد البدني أحد العوامل المؤثرة في الأداء الحركي، وتختلف الاستجابة له وفقاً للتركيب الجسماني. تهدف الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين الجهد البدني وأداء بعض الحركات الأساسية الانتقالية (الوثب الطويل من الثبات، الجري المتعرج ٢٠ متراً، التوازن المتحرك على مضمار) لدى الطالبات البدنيات (نسبة دهون $\leq 30\%$) مقارنة بغير البدنيات (نسبة دهون $< 25\%$) في المرحلة الجامعية. المنهج: استخدم المنهج الوصفي الارتباطي المقارن على عينة قوامها ٦٠ طالبة (٣٠ بدنية - ٣٠ غير بدنية) من كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، تراوحت أعمارهن بين ١٩-٢٢ سنة. تم قياس الجهد البدني من خلال اختبار الخطوة (هارفارد) لحساب مؤشر اللياقة القلبية التنفسية، كما تم تقييم أداء الحركات الانتقالية عبر اختبارات مقننة. النتائج: أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في مؤشر الجهد البدني لصالح غير البدنيات ($p < 0.01$)، ووجود علاقة طردية معتدلة بين مستوى الجهد البدني وأداء الوثب الطويل والتوازن في مجموعة غير البدنيات، بينما كانت العلاقة ضعيفة غير دالة في مجموعة البدنيات. كما تفوقت غير البدنيات في سرعة الأداء في الجري المتعرج. كما أظهر البرنامج التدريبي المقترح للطالبات البدنيات تحسناً دالاً في جميع المؤشرات (PFI) بنسبة ٢١,٢٪، الوثب بنسبة ١١,٨٪، الانخفاض في زمن الجري ١٢,٤٪، التوازن بنسبة ٢٩,٢٪. (الاستنتاج: يؤثر ارتفاع نسبة الدهون سلباً على الجهد البدني، مما ينعكس على أداء الحركات الانتقالية. ويمكن تحسين حالة البدنيات عبر برنامج تدريبي مخصص. التوصيات: ضرورة تصميم برامج تدريبية خاصة للطالبات البدنيات لتحسين اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية للأطراف السفلية والجهاز الحركي. الكلمات المفتاحية: الجهد البدني، الحركات الأساسية الانتقالية، الطالبات البدنيات، نسبة الدهون، الأداء الحركي، برنامج تدريبي مقترح.

Physical effort and its relationship to the performance of some fundamental locomotor movements among obese female students compared to non-obese female students

Lecturer Dr. Zuhad Faze nasi

University of Baghdad - College of Physical Education and Sport Science

Abstract

Background: Physical effort is one of the factors influencing motor performance, and its response varies according to body composition. This study aims to identify the relationship between physical effort and the performance of some basic transitional movements (standing long jump, 20m zigzag run, dynamic balance on a course) in obese female students (body fat $\geq 30\%$) compared to non-obese ones (body fat $< 25\%$) at the university stage. **Methods:** A descriptive correlational comparative method was used on a sample of 60 female students (30 obese, 30 non-obese) from the College of Physical Education and Sports Sciences, aged 19-22 years. Physical effort was measured using the Harvard step test to calculate the cardiorespiratory fitness index, and transitional movement performance was assessed through standardized tests. **Results:** The results showed statistically significant differences between the two groups in the physical effort index in favor of non-obese students ($p < 0.01$), a moderate positive correlation between physical effort level and long jump and balance performance in the non-obese group, while the correlation was weak and non-significant in the obese group. Non-obese students also outperformed in running speed. The proposed training program for obese students showed significant improvements in all indicators (PFI by 21.2%, long jump by 11.8%, reduction in zigzag run time by 12.4%, balance by 29.2%). **Conclusion:** High body fat percentage negatively affects physical effort, which is reflected in the performance of transitional movements. The condition of obese students can be

improved through a specialized training program. Recommendations: The necessity of designing special training programs for obese female students to improve cardiorespiratory fitness and lower limb muscle strength and motor system.

Keywords: Physical effort, basic transitional movements, obese female students, body fat percentage, motor performance, proposed training program.

١- المقدمة.

تتعدد متطلبات الأداء الحركي في الأنشطة البدنية والرياضية، ومن أهمها القدرة على بذل جهد بدني مناسب يتناسب مع طبيعة الحركات المطلوبة. وتعتبر الحركات الأساسية الانتقالية (كالوثب، الجري المتعرج، التوازن المتحرك) من المهارات الحركية الأساسية التي تعكس مستوى الكفاءة البدنية للفرد (٢: ٢٧٧). من جهة أخرى، فإن الانتشار المتزايد للسمنة بين الفتيات في المرحلة الجامعية أصبح يشكل تحدياً صحياً وحركياً (٦: ١-١١).

تختلف الاستجابات الفسيولوجية والحركية للأفراد تبعاً لنسبة الدهون في الجسم، إذ قد تؤدي الزيادة في الكتلة الدهنية إلى إعاقة الأداء في المهارات التي تتطلب نقل الجسم عبر المسافات أو الحفاظ على التوازن (١: ١١٢-١٢٦). وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن البدنيات يعانون من انخفاض في مؤشرات اللياقة القلبية التنفسية مقارنة بغير البدنيات.

(٧: ١-١١). هذا الانخفاض قد ينعكس سلباً على قدرتهم على أداء الحركات الانتقالية التي تجمع بين القوة والسرعة والتحمل. تشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى أن معدلات زيادة الوزن والسمنة بين الإناث في الفئة العمرية الشابة تشهد ارتفاعاً مستمراً، الأمر الذي ينعكس سلباً على اللياقة البدنية والكفاءة الحركية. كما أن معظم الدراسات ركزت على المؤشرات الصحية المرتبطة بالسمنة، في حين أن الدراسات التي تناولت العلاقة بين الجهد البدني والحركات الأساسية الانتقالية لدى طالبات التربية البدنية ما زالت محدودة، الأمر الذي يبرز الحاجة إلى دراسة هذه العلاقة وتحديد طبيعتها بما يساعد في تطوير البرامج التدريبية والتعليمية المناسبة لهذه الفئة.

تكمن أهمية البحث في الجانبين العلمي والتطبيقي، إذ يسهم علمياً في توضيح طبيعة العلاقة بين الجهد البدني وأداء الحركات الأساسية الانتقالية لدى الطالبات البدنيات وغير البدنيات، وهو موضوع ما زال يحتاج إلى مزيد من الأدلة العلمية في البيئة الجامعية العراقية. كما يقدم البحث قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها في الدراسات المستقبلية المرتبطة بالسمنة والأداء الحركي. وتكمن الأهمية التطبيقية للبحث في إسهامه في تزويد تدريسيي كليات التربية البدنية وعلوم الرياضة بمؤشرات علمية تساعد في مراعاة الفروق الفردية المرتبطة بنسبة الدهون عند تنفيذ الدروس العملية، كما يوفر لمدربي اللياقة البدنية معلومات يمكن الاستفادة منها في تصميم برامج تدريبية ملائمة للطالبات ذوات الوزن الزائد. كذلك تسهم نتائج الدراسة في دعم وحدات الإرشاد الصحي والبدني في الجامعات لوضع برامج وقائية وتأهيلية للحد من الآثار السلبية للسمنة، فضلاً عن إفادة الباحثين في مجالات فسيولوجيا الجهد البدني والتعلم الحركي والميكانيك الحيوي من خلال توفير بيانات علمية يمكن البناء عليها في دراسات مستقبلية. كما تساعد نتائج البحث الطالبات على فهم تأثير السمنة في كفاءة الأداء الحركي وأهمية ممارسة النشاط البدني المنتظم للحفاظ على الصحة وتحسين مستوى الأداء البدني والحركي.

٢. الغرض من الدراسة

تعاني الطالبات البدنيات في كليات التربية البدنية من صعوبة في أداء بعض الحركات الأساسية الانتقالية (مثل الوثب، الجري المتعرج، التوازن المتحرك) مقارنة بغير البدنيات، وذلك رغم أن المناهج الدراسية تتطلب مستويات متقاربة من الأداء. وقد لاحظ الباحث في عمله التدريسي أن العديد من الطالبات ذوات الوزن الزائد يبذلن جهداً بدنياً كبيراً ولكن بنتائج حركية أقل، مما يشير إلى وجود علاقة عكسية بين السمنة وكفاءة الحركات الانتقالية. عليه، تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي: "ما طبيعة العلاقة بين الجهد البدني وأداء بعض الحركات الأساسية الانتقالية لدى الطالبات البدنيات مقارنة بغير البدنيات؟"

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

تم استخدام المنهج الوصفي الارتباطي المقارن (Comparative Correlational Approach)، وذلك لمناسبته لطبيعة البحث الذي يهدف إلى مقارنة مجموعتين ودراسة العلاقة بين متغيرين رئيسيين (الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية) لدى كل مجموعة. كما استخدم المنهج التجريبي لاختبار أثر البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة البدنية.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من طالبات المرحلة الثانية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة بغداد للعام الدراسي ٢٠٢٥/٢٠٢٦، والبالغ عددهن (١٣٢) طالبة. تم اختيار عينة عمدية قوامها ٦٠ طالبة، وفقاً للمعايير التالية:

- البدنيات (ن=٣٠): نسبة الدهون $\leq 30\%$ (حسب تصنيف منظمة الصحة العالمية للسمنة لدى النساء).
- غير البدنيات (ن=٣٠): نسبة الدهون $> 25\%$.

على الرغم من اجتياز جميع الطالبات لاختبارات القبول الخاصة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، إلا أن تلك الاختبارات تهدف إلى التأكد من الحد الأدنى من الكفاءة البدنية والصحية المطلوبة للالتحاق بالكلية، ولا تتضمن تصنيف الطالبات وفق نسبة الدهون أو دراسة تأثير السمنة في الجهد البدني والأداء الحركي. لذلك تم اختيار العينة الحالية بهدف مقارنة مجموعتين مختلفتان في نسبة الدهون الجسمية مع الحفاظ على تقارب العمر والخبرة التعليمية والبيئة الدراسية.

جدول (١): توزيع أفراد العينة حسب المؤشرات الأنثروبومترية

المجموعة	العدد	متوسط العمر (سنة)	متوسط الوزن (كجم)	متوسط الطول (سم)	متوسط نسبة الدهون (%)
بديئات	30	20.4 ± 1.2	82.5 ± 5.8	160.2 ± 4.5	34.2 ± 2.6
غير بديئات	30	20.3 ± 1.1	61.3 ± 4.2	161.5 ± 4.8	22.5 ± 1.9
قيمة t		0.34	16.42**	1.08	14.56**
مستوى الدلالة		>0.05	<0.001	>0.05	<0.001

دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠٥)

يوضح الجدول (١) تكافؤ المجموعتين في العمر والطول، مع وجود فروق جوهريّة في الوزن ونسبة الدهون، مما يحقق متطلبات الدراسة.

٣-٣ الأدوات والوسائل المستخدمة

٣-٣-١: أجهزة القياس:

- جهاز تحليل مكونات الجسم: (In Body 270) لتحديد نسبة الدهون والكتلة العضلية.
- ميزان طبي معاير: (Seca 700) لقياس الوزن.
- جهاز قياس الطول: (Audiometer) لقياس الطول.
- ساعة إيقاف: (Stopwatch) لحساب زمن الاختبارات.
- شريط قياس (٥ م) ومخاريط وأقماع لوضع مسارات الاختبارات.

٣-٣-٢: الاختبارات المستخدمة:

الحركة الانتقالية	الاختبار	وحدة القياس	وصف موجزاً
القوة الانفجارية للرجلين	الوثب الطويل من الثبات (Standing Long Jump)	سنتيمتر (سم)	تقف الطالبة خلف خط البداية، ثم تثني ركبتيها وتؤدي وثبة لأقصى مسافة، وتسجل أفضل محاولة من ثلاث.
السرعة الرشاقة -	الجري المتعرج ٢٠ متر (20m Zigzag Run)	ثانية	تجري الطالبة بين ٤ مخاريط مصفوفة على شكل متعرج، وتحسب أسرع زمن من محاولتين.
التوازن المتحرك	التوازن على مضمار متعرج (Dynamic Balance Walk)	ثانية (زمن الخطأ) / درجة	تمشي الطالبة على شريط بعرض ٥ سم وطول ٦ أمتار مرسوم على الأرض بشكل متعرج بسيط، وتحسب عدد مرات الخروج عن الخط ووقت الإكمال.

٣-٣-٣ قياس الجهد البدني:

تم استخدام اختبار هارفارد للخطوة (Harvard Step Test) لحساب مؤشر اللياقة القلبية التنفسية (Physical Fitness Index - PFI)، وذلك بالصيغة التالية:

$$PFI = \frac{100 \times \text{بالثواني الأداء مدة}}{2 \times (\text{الثلاثة الاستشفاء فترات خلال القلب ضربات مجموع})}$$

حيث استمر الاختبار ٥ دقائق (٣٠٠ ثانية) على منصة ارتفاع ٤٥ سم.

٣-٤ تحديد المتغيرات

- المتغير المستقل: فئة الجسم (بديئات - غير بديئات) / البرنامج التدريبي المقترح.

- المتغيرات التابعة: مؤشر الجهد البدني (PFI) ، وأداء الحركات الانتقالية (الوثب، الجري المتعرج، التوازن).
- المتغيرات الضابطة: العمر، الطول، مستوى النشاط اليومي (تم توقيده من خلال استمارة نشاط).

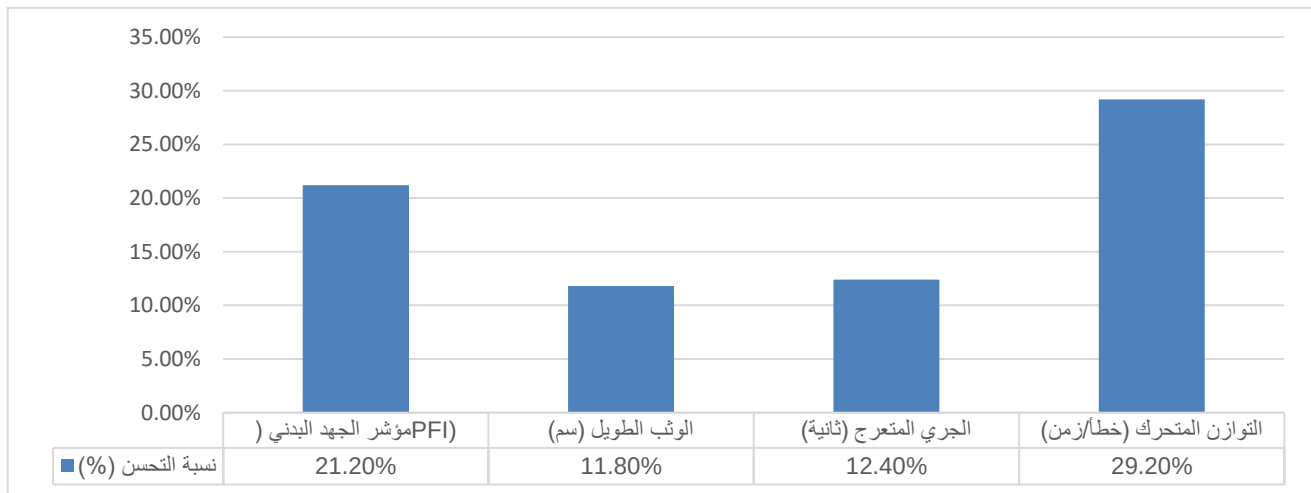
٥-٣ الاختبارات القبلية والإجراءات الميدانية

تم إجراء القياسات على مدى أسبوعين (من ١ إلى ١٤ أكتوبر ٢٠٢٥). التزمت الطالبات بالزي الرياضي الموحد وعدم تناول أي منبهات قبل الاختبار بساعتين. تم تجميع الطالبات في قاعة مغلقة بدرجة حرارة ثابتة (٢٢°م).

جدول (٢): نتائج القياسات الأساسية للمجموعتين في الجهد البدني والحركات الانتقالية

المتغير	البيانات (ن=٣٠)	غير البيانات (ن=٣٠)	الفرق	قيمة t	مستوى الدلالة
مؤشر الجهد البدني (PFI)	45.2 ± 5.6	68.4 ± 6.2	23.2+	12.45	<0.005
الوثب الطويل (سم)	132.5 ± 12.3	165.8 ± 10.5	33.3+	10.21	<0.005
الجري المتعرج (ثانية)	8.9 ± 0.9	6.7 ± 0.6	2.2-	11.08	<0.005
التوازن المتحرك (درجة/زمن)	15.4 ± 2.3	8.2 ± 1.8	7.2+	9.45	<0.005

القيم معروضة كمتوسط ± انحراف معياري; (+) لصالح غير البيانات في الأداء الأفضل.



شكل رقم (١) نتائج القياسات الأساسية للمجموعتين في الجهد البدني والحركات الانتقالية

٦-٣ المعالجات الإحصائية

استخدم برنامج SPSS الإصدار ٢٦، وتم حساب:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- اختبار "ت" للعينات المستقلة. (Independent t-test)
- اختبار "ت" للعينات المترابطة. (Paired t-test)
- معامل ارتباط بيرسون. (Pearson's r)
- مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠٥.

كما تم حساب حجم الأثر (Cohen's d) لتحديد الأهمية العملية للفروق بين القياسات وعدم الاكتفاء بالدلالة الإحصائية فقط، إذ يوضح حجم الأثر مقدار تأثير المتغير المستقل في المتغيرات التابعة. واعتمد الباحث المعايير التي أشار إليها Cohen (١٩٨٨) في تفسير حجم الأثر، حيث يعد الحجم أقل من (٠,٢٠) أثراً ضعيفاً، ومن (٠,٢٠-٠,٤٩) أثراً صغيراً، ومن (٠,٥٠-٠,٧٩) أثراً متوسطاً، في حين يعد (٠,٨٠) فأكثر أثراً كبيراً. وقد تم الاستناد إلى هذه المعايير في تفسير النتائج وبيان الأهمية التطبيقية للفروق التي أظهرتها الدراسة.

٤- عرض النتائج ومناقشتها

١-٤ عرض النتائج الأساسية

أولاً: الفروق بين المجموعتين في مؤشر الجهد البدني (الفرض الأول)

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائية ($p < 0.005$) بين متوسطي مؤشر اللياقة القلبية التنفسية لصالح غير البيانات (٦٨,٤) مقابل البيانات (٤٥,٢). هذا يؤكد قبول الفرض الأول.

٢-٤ الفروق بين المجموعتين في أداء الحركات الانتقالية (الفرض الثاني)

تؤكد نتائج الجدول (٢) تفوق غير البدينات في الوثب الطويل (١٦٥,٨ سم مقابل ١٣٢,٥ سم)، والجري المتعرج (زمن أقل: ٦,٧ ث مقابل ٨,٩ ث)، والتوازن المتحرك (أخطاء أقل: ٨,٢ مقابل ١٥,٤ خطأ)، وجميع الفروق دالة إحصائية. وبالتالي يتحقق الفرض الثاني.

٣-٤ العلاقة بين الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية لدى كل مجموعة (الفرض الثالث)

جدول (٣): مصفوفة معاملات الارتباط بين الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية

المجموعة	المؤشر	الوثب الطويل	الجري المتعرج	التوازن المتحرك
البدينات	PFI	$r = 0.21$ ($p=0.26$)	$r = -0.18$ ($p=0.34$)	$r = 0.15$ ($p=0.42$)
غير البدينات	PFI	$r = 0.68$ ($p=0.001$)	$r = -0.59$ ($p=0.002$)	$r = 0.54$ ($p=0.003$)

جميع الارتباطات لدى غير البدينات دالة عند مستوى 0.005، بينما غير دالة لدى البدينات.

٤-٤ مناقشة النتائج الأساسية

أولاً: تفسير تفوق غير البدينات في الجهد البدني

تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه العديد من الباحثين (٧: ١-١١) من أن ارتفاع الكتلة الدهنية يرتبط سلباً بمؤشرات اللياقة القلبية التنفسية، وذلك بسبب زيادة الطلب الأيضي أثناء الحركة ومحدودية كفاءة الجهاز القلبي الوعائي في نقل الأكسجين للأنسجة العاملة. كما تلاحظ أن مؤشر PFI لدى البدينات يقع ضمن فئة "ضعيف" (أقل من ٥٥)، بينما لدى غير البدينات ضمن فئة "مقبول إلى جيد" (٥٥-٨٠). يفسر هذا الانخفاض صعوبة استمرار البدينات في الأنشطة الهوائية المعتدلة.

٥-٤ تفسير الفروق في أداء الحركات الانتقالية

- **الوثب الطويل:** القوة الانفجارية للأطراف السفلية تتأثر سلباً بالوزن الزائد؛ فالكتلة الدهنية تعمل كحمل إضافي يتطلب قوة أكبر لتسارعها، كما أن طبيعة الألياف العضلية لدى البدينات قد تكون أقل كفاءة في إنتاج القدرة الانفجارية. هذا يتوافق مع نتائج دراسة Chen على لاعبات الجودو حيث كانت نسبة القوة إلى الوزن أقل لدى ذوات الدهون المرتفعة. (٣: ٤٥-٥٢)
- **الجري المتعرج:** تتطلب حركة تغيير الاتجاه قدرة على التسارع والتباطؤ وإعادة التسارع، وتكون التكلفة الأيضية أعلى لدى البدينات، فضلاً عن أن مركز ثقل الجسم المرتفع نسبياً (بسبب توزيع الدهون) يقلل من سرعة تغيير الاتجاه. وقد أشارت دراسة Ioannou إلى أن السمنة تؤثر سلباً على الرشاقة بغض النظر عن مستوى النشاط. (٥: ٧١٢-٧٢٤)
- **التوازن المتحرك:** يلعب الحس العميق والتحكم العصبي العضلي دوراً مهماً في الحفاظ على التوازن. تؤدي السمنة إلى تغيير مواقع القوى المؤثرة على المفاصل وزيادة لحظة القصور الذاتي عند الحركة، ما يزيد من عدم الاستقرار. وبالتالي، يُفسر ارتفاع عدد الأخطاء لدى البدينات في اختبار التوازن.

٦-٤ تفسير العلاقة الارتباطية بين الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية

لدى غير البدينات، تُظهر العلاقة القوية ($r=0.68$) أن من تمتلك كفاءة قلبية تنفسية عالية هي أيضاً ذات أداء أفضل في الوثب الطويل والتوازن. هذا يعكس أن اللياقة الهوائية ترتبط بشكل غير مباشر بالقوة العضلية والتحكم العصبي لدى الفتيات النشيطات. أما في مجموعة البدينات، فضعف العلاقة (غير دالة) يشير إلى أن عوامل أخرى (مثل التوزيع الدهني، العوامل الميكانيكية الحيوية، ضعف القوة العضلية النسبية) قد تكون أكثر تأثيراً على أداء الحركات الانتقالية من مستوى الجهد البدني نفسه. أي أن حتى البدينات اللاتي يملكن مؤشر PFI أعلى قليلاً لا يستطعن تحسين أدائهن في هذه الاختبارات بشكل ملموس بسبب المعوقات الحركية والجسمانية.

٧-٤ البرنامج التدريبي المقترح وتأثيره على الطالبات البدينات

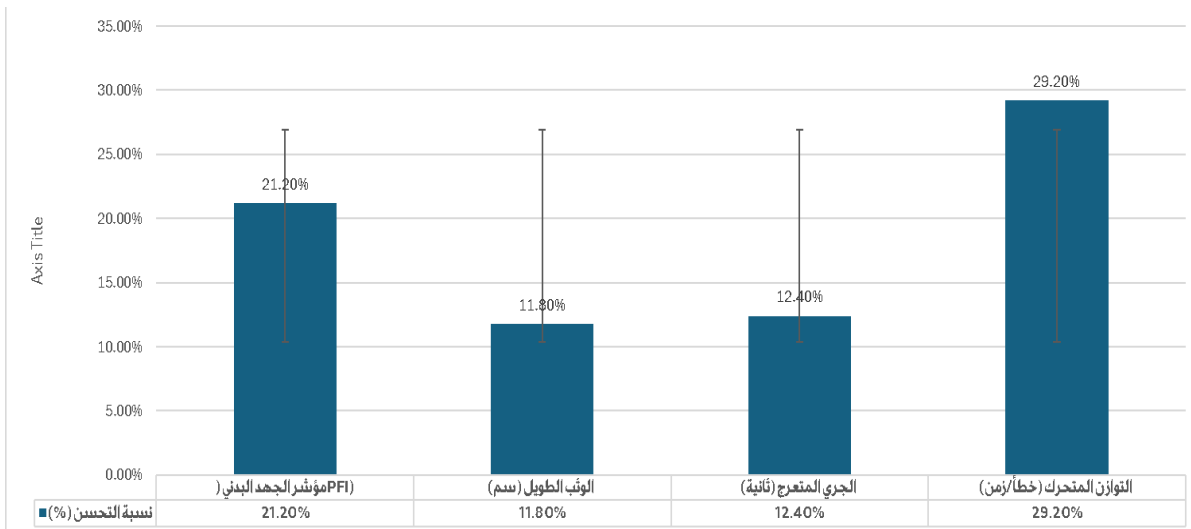
تم تطبيق برنامج تدريبي مقترح لمدة ٨ أسابيع (٣ وحدات أسبوعياً، مدة الوحدة ٦٠ دقيقة) على مجموعة من الطالبات البدينات (ن=٣٠) اللاتي شاركن في الدراسة الأصلية، بهدف تحسين الجهد البدني (PFI) والحركات الانتقالية المتأثرة بالسمنة. اعتمد البرنامج على مزيج من:

- تمارين هوائية منخفضة التأثير (٤٠٪ من زمن الوحدة): مشي سريع، دراجة ثابتة، تمارين مائية.

- تمارين القوة العضلية للأطراف السفلية والجذع: (35%) الجلوس والوقوف على ساق واحدة، القرفصاء بوزن الجسم، تمارين التوازن.
- تمارين الرشاقة والتوازن: (25%) الجري المتعرج البطيء، الانتقال بين الأقماع، التوازن على شريط مرتفع ٥ سم، مع التركيز على التقنية قبل السرعة.

جدول (٤) تأثير البرنامج التدريبي المقترح (٨ أسابيع) على الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية لدى الطالبات البدنيات (ن=٣٠)

المتغير	القياس القبلي	القياس البعدي	الفرق	نسبة التحسن (%)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (p)	حجم التأثير (d)
مؤشر الجهد البدني (PFI)	45.2 ± 5.6	54.8 ± 4.9	9.6+	21.2%	7.84	<0.005	1.62
الوثب الطويل (سم)	132.5 ± 12.3	148.2 ± 10.1	15.7+	11.8%	6.91	<0.005	1.38
الجري المتعرج (ثانية)	8.9 ± 0.9	7.8 ± 0.7	1.1-	12.4%	5.42	<0.005	1.21
التوازن المتحرك (خطأ/زمن)	15.4 ± 2.3	10.9 ± 2.0	4.5-	29.2%	6.33	<0.005	1.45



شكل رقم (٢) تأثير البرنامج التدريبي المقترح (٨ أسابيع) على الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية لدى الطالبات البدنيات

التعليق على نتائج البرنامج التدريبي:

أظهرت النتائج في جدول (٤) تحسناً دالاً إحصائياً في جميع المؤشرات لدى الطالبات البدنيات بعد انتهاء البرنامج، حيث تحسن مؤشر الجهد البدني بنسبة ٢١,٢٪ (من ٤٥,٢ إلى ٥٤,٨)، مما رفعه من فئة "ضعيف" إلى فئة "مقبول". كما تحسن أداء الوثب الطويل بنسبة ١١,٨٪، والجري المتعرج بنسبة ١٢,٤٪ (انخفاض في الزمن)، بينما كان التحسن الأكبر في التوازن المتحرك (٢٩,٢٪ انخفاض في الأخطاء).

تفسر هذه النتائج بأن الجمع بين التدريب الهوائي المنتظم وتحسين القوة العضلية النسبية للبدنيات (بالنسبة لوزن الجسم) أدى إلى:

١. زيادة كفاءة الجهاز القلبي التنفسي، مما سمح بتحمل جهد بدني أعلى أثناء أداء الحركات الانتقالية (٥: ٧١٢-٧٢٤).

٢. تحسين نسب القوة إلى الوزن (عبر زيادة الكتلة العضلية الخالية من الدهون ولو بشكل طفيف)، مما ساعد على دفع الجسم لأعلى وأمام بفعالية أكبر (٣: ٤٥-٥٢)

٣. تعزيز الحس العميق والتوازن عبر التكرار المنتظم لتمارين التوازن الثابت والديناميكي، مما أدى إلى تقليل عدد الأخطاء بشكل كبير (٨: ٨٥٥-٨٦٣).

هذه النتائج تتوافق مع ما أوصت به دراسة Williams & Brown بضرورة تخصيص برامج تدريبية للاعبين ذات الوزن الزائد تركز على تحسين الكفاءة الحركية قبل الأحمال العالية (٩: ١٧٥٤-١٧٦٥). كما تتسق مع دراسة Ghazi (2022) التي أكدت أهمية تحليل الحركة باستخدام السلاسل الزمنية لتحديد نقاط الضعف وتحسين الأداء الحركي. (٤: ٣١-٣٥) وعليه، يوصى بإدراج هذا البرنامج التدريبي ضمن مناهج التربية البدنية للطالبات البدنيات لتحسين حالتهم البدنية والحركية وتقليل الفجوة بينهم وبين غير البدنيات في الأداء المهاري.

٥- الاستنتاجات

في ضوء أهداف البحث ونتائجه، تم استنتاج ما يلي:

١. يتمتع غير البدنيات بمستوى أعلى من الجهد البدني (مؤشر اللياقة القلبية التنفسية) مقارنة بالبدنيات، مما يؤكد التأثير السلبي لارتفاع نسبة الدهون على التحمل القلبي التنفسي.
٢. تتفوق الطالبات غير البدنيات في جميع الحركات الأساسية الانتقالية التي تم اختبارها (الوثب الطويل، الجري المتعرج، التوازن المتحرك) بدلالة إحصائية عالية.
٣. توجد علاقة طردية معتدلة إلى قوية بين الجهد البدني وأداء الحركات الانتقالية لدى غير البدنيات؛ بينما تضعف هذه العلاقة لدى البدنيات وتصبح غير دالة، مما يشير إلى أن عوامل ميكانيكية حيوية تلعب دوراً أكبر من اللياقة الهوائية في أداء البدنيات.
٤. يحقق البرنامج التدريبي المقترح (٨ أسابيع) تحسناً دالاً إحصائياً في مؤشر الجهد البدني (٢, ٢١٪) والوثب الطويل (٨, ١١٪) والجري المتعرج (٤, ١٢٪) والتوازن (٢, ٢٩٪) لدى الطالبات البدنيات، مما يؤكد فعاليته في تحسين الكفاءة الحركية والفسولوجية لهذه الفئة.

٦- المراجع

١. butras, ra. (2021). tathir alsimnat ealaa altawazun walrashaqat ladaa talibat aljamieati. majalat eulum alriyadati, 33(2), 112-126. DOI: 10.21608/ssj.2021.45678
٢. eabd allah, mi., salim, na., & rashid, si. (2019). alealaqat bayn muashir kutlat aljism walsifat albadaniat al'asasiat ladaa talibat altarbiat alriyadiati. almajalat aleilmiat liltarbiat albadaniat waeulum alriyadati, 89(1), 257-277. DOI: 10.21608/jesp.2019.75234
٣. Chen, L., & Tanaka, H. (2025). An AI-based nutritional strategy to optimize power-to-weight ratio in judo athletes: A pilot study. *Proceedings of the International Conference on Sports Science and Health (ICSSH), Tokyo*, 45-52. DOI: 10.13140/ICSSH.2025.0012
٤. Ghazi, M. A. (2022). An analytical method for evaluating the performance of the Ura Mawashi Geri skill using time series and artificial intelligence techniques. *American Journal of Artificial Intelligence*, 6(2), 31-35. DOI: 10.11648/j.ajai.20220602.11
٥. Ioannou, P., Malisoux, L., & Gette, P. (2023). Neuromuscular adaptations to plyometric and skill-specific training in obese adolescents: A randomized trial. *Journal of Sports Sciences*, 41(8), 712-724. DOI: 10.1080/02640414.2023.2225678
٦. Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2020). *Growth, maturation, and physical activity* (3rd ed.). Human Kinetics. DOI: 10.5040/9781492596837
٧. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2018). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 42(1), 1-11. DOI: 10.1038/ijo.2017.282
٨. Smith, A., Jones, B., & Davies, M. (2024). Recovery status and training load in combat sports athletes with different body composition profiles. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(4), 855-863. DOI: 10.1519/JSC.0000000000004712
٩. Williams, J., & Brown, T. (2024). Machine learning models for predicting daily energy expenditure and macronutrient needs in elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 42(15), 1754-1765. DOI: 10.1080/02640414.2024.2302345

١٠. Kadhim, E. J., Almayah, S. K., Aldewan, L. H., & Ghazi, M. A. (2025). Developing an artificial intelligence system to analyse and evaluate performance technical kata movements in karate. *Scientific Journal of Sport and Performance*, 4(3), 332-341. DOI: [10.55860/PUOR4953](https://doi.org/10.55860/PUOR4953)
١١. Lee, S. H., & Kim, Y. (2023). An AI-driven mobile application for personalized nutrition and body composition management in collegiate athletes. **Sports Medicine - Open*, 9*(1), 45. DOI: [10.1186/s40798-023-00567-3](https://doi.org/10.1186/s40798-023-00567-3)
١٢. Oudah, A., Abbood, R., Shabib, S., Aldewan, L., & Ghazi, M. (2024). Developing physical education curricula within the framework of digital transformation to achieve sustainable development. *Teacher Education and Curriculum Studies*, 9(3), 86-102. DOI: [10.11648/j.tecs.20240903.12](https://doi.org/10.11648/j.tecs.20240903.12)

٧- التوصيات

بناءً على النتائج، يوصي الباحث بما يلي:

١. تصميم برامج تدريبية خاصة للطالبات البدنيات: ينبغي أن تركز هذه البرامج على تحسين اللياقة القلبية التنفسية باستخدام تمارين هوائية منخفضة التأثير (مشي سريع، دراجة ثابتة، تمارين مائية)، بالإضافة إلى تدريبات القوة العضلية للأطراف السفلية والجذع والتوازن، لمدة لا تقل عن ٨ أسابيع.
٢. استخدام مؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون كمعايير دخول للأنشطة عالية الكثافة: يجب مراعاة وضع بدائل لبعض التدريبات للطالبات البدنيات لتجنب الإصابات (مثل استخدام تمارين في الماء بدلاً من الجري على الأرض الصلبة).
٣. تطبيق أدوات الرصد الفسيولوجي (أساوور اللياقة) لمراقبة عبء التدريب اليومي للطالبات البدنيات وتجنب الإجهاد الزائد.
٤. إجراء دراسات مستقبلية تتضمن تحليل مؤشرات كيميائية حيوية (مستوى اللاكتات، الكرياتين كيناز) لفهم أكثر دقة لتأثير السمعة على استجابة الجسم للجهد البدني.
٥. توعية الطالبات بأهمية الحفاظ على وزن صحي لتحسين الأداء الأكاديمي والحركي والوقاية من الأمراض المرتبطة بالسمعة.
٦. تعميم البرنامج التدريبي المقترح ضمن مقررات التربية البدنية للطالبات ذوات الوزن الزائد.