JJPESS
Special Issue, Mar. 2025
P-ISSN: 3007-018X , E-ISSN 3079-8132
Pages: 162 - 181
Jordan Journal of Physical Education and Sport Science
المجلة الأردنية في التربية البدنية وعلوم الرياضة

# تأثير تدريبات الغوص العميق في الكفاءة الرياضيّة للّاعبين الشباب في بعض الألعاب الجماعيّة (الكرة الطّائرة، كرة اليد، كرة السلّة)

**أ.د محمّد جواد كاظم[1]* ، أ.د حسين سبهان صخي[2] ، أ.د أحمد فرحان عليّ[3].**

[1] كلّيّة التّربية البدنيّة وعلوم الرّياضة / جامعة بغداد.

[2] كلّيّة التّربية / جامعة الفراهيدي.

[3] كلّيّة التّربية البدنيّة وعلوم الرّياضة / جامعة بغداد.

**الملخّص :**

تهدف هذه الدّراسة إلى تقييم تأثير تدريبات الغوص العميق في الأداء البدنيّ والذّهني للّاعبين الشّباب في الألعاب الجماعيّة مثل الكرة الطّائرة، كرة اليد، وكرة السّلّة. كما تسعى إلى استكشاف الفوائد البدنيّة والتّنفسيّة النّاتجة عن هذه التّدريبات ومدى انعكاسها على الأداء الرّياضيّ. اذ تمّ استخدام المنهج شبه التّجريبي من خلال تقسيم العيّنة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيّة خضعت لتدريبات الغوص العميق، ومجموعة ضابطة خضعت للتّدريبات التّقليديّة. وكانت العيّنة مؤلّفة من عدد المشاركين: 60 لاعبًا من الشّباب (أعمار 16–20 سنة)، وتمّ توزيع العيّنة إلى 20 لاعبًا من كلّ لعبة (الكرة الطّائرة، كرة اليد، كرة السّلّة) وتمّ تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين. استمرّت مدّة البرنامج المستخدم بواقع 8 أسابيع، و3 وحدات تدريبيّة أسبوعيًّا. إذ تضمّنت التّدريبات تمارين حبس النّفس تحت الماء، والسّباحة العميقة، وتمارين التّحكّم في التّنفّس. أمّا أهمّ النّتائج فهي تحسّن واضح في القدرة الهوائيّة واللّاهوائيّة للمجموعة التّجريبيّة مقارنة بالمجموعة الضّابطة، وتفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبارات التّحمّل البدنيّ مقارنة بلاعبي كرة السّلّة وكرة اليد، وزيادة في القوّة العضليّة خصوصًا في عضلات السّاقين ممّا انعكس إيجابًا على أداء القفز العموديّ. كذلك ظهر تحسّن في كفاءة الجهاز التّنفّسيّ من خلال زيادة حجم الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى، وارتفاع الحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين( (vo2 maxفي المجموعة التّجريبيّة، ممّا ساعد في تقليل معدل الإرهاق وزيادة سرعة التّعافي، وتحسّن في التّركيز الذّهنيّ، وقدرة اللّاعبين على تحمّل الضّغوط خلال المباريات. أمّا التّوصيات فكانت دمج تدريبات الغوص العميق ضمن برامج إعداد لاعبي الألعاب الجماعيّة لتحسين التّحمّل البدنيّ والقدرة الهوائي، وإجراء المزيد من الدّراسات حول تأثير هذه التدريبات في فئات عمريّة مختلفة، واستخدام تقنيّات تدريبيّة إضافيّة مثل تمارين التّحكّم في التّنفّس لتحسين الأداء الرّياضيّ، وتعزيز استخدام تمارين الغوص العميق وسيلةً لتحسين القدرة الذّهنيّة والاسترخاء في الألعاب التّنافسيّة.

*© 2025 Jordan Journal of Physical Education and Sport Science. All rights reserved - Special Issue (ISSN: 3007-018X , E-ISSN 3079-8132)*

**الكلمات المفتاحيّة:** الغوص العميق، التّحمّل البدنيّ، كفاءة الجهاز التّـــــنفســيّ، الأداء الرّياضــيّ، القدرة الهوائيّة، الألعاب الجماعيّة، الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

Corresponding Author: Dr.muhamed.juad@cope.uobaghdad.edu.iq / huseinsabhan@uoalfarahidi.edu.iq / Ahmed.Hussein@cope.uobaghdad.edu.iq

**المقدمة :**

تُعدّ تدريبات الغوص العميق من بين الأنشطة البدنيّة المكثّفة التي تتطلّب تحمّلًا عاليًا للتّحكّم في التّنفّس والبقاء تحت الماء لفترات زمنيّة طويلة. في الألعاب الجماعيّة مثل الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلة يتميّز الأداء الرّياضيّ بالاعتماد على القدرة الهوائيّة واللّاهوائيّة، والتّحمّل الخاصّ، ممّا يجعل الغوص العميق أداة تدريبيّة مهمّة يمكن أن تساهم في تحسين هذه القدرات. وتدريبات الغوص العميق تُعدّ من التّدريبات الرّياضيّة المبتكرة الّتي تعزّز الكفاءة البدنيّة للّاعبين الشّباب ( Tetzlaff et al., 2017) ، وتساهم بشكل مباشر في تحسين أدائهم في الألعاب الجماعيّة مثل الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلّة. تعتمد هذه التّدريبات على التّحكّم في التّنفّس أثناء الغوص، والقدرة على البقاء تحت الماء لفترات زمنيّة محدّدة ممّا يعزّز من قدرة الجهاز التّنفّسيّ، والقدرة على استهلاك الأكسجين بفعاليّة أكبر. وتحسين كفاءة الجهاز التّنفّسيّ ينعكس بشكل إيجابيّ على الأداء الرّياضيّ في هذه الألعاب الّتي تتطلّب قدرة عالية على التّحمّل وسرعة الاستجابة. (Schipke et al., 2019).

الغوص العميق يساعد أيضًا على زيادة المرونة والقوّة البدنيّة، حيث يعمل الجسم تحت الماء بطريقة مختلفة بسبب مقاومة الماء، ممّا يحسن من قدرة اللّاعبين على القفز والحركة السّريعة. بالنّسبة للألعاب مثل كرة السّلّة والكرة الطّائرة، الّتي تتطلّب قدرات قفز عالية، فإنّ تدريبات الغوص العميق يمكن أن تعزّز من قوّة عضلات السّاقين وتحسين توازن الجسم. (Hunt, 1996 )

في النّهاية، يُعدّ دمج تدريبات الغوص العميق ضمن برنامج التّدريب البدنيّ للرّياضيّين الشّباب في الألعاب الجماعيّة وسيلة فاعلة لتحسين جوانب متعدّدة من أدائهم البدنيّ، ممّا يساعدهم على الوصول إلى مستويات أعلى من الكفاءة الرّياضيّة. (Bove, 2014)

ويهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تدريبات الغوص العميق في اللّاعبين الشّباب في هذه الألعاب، واستكشاف الفوائد البدنيّة المترتّبة عليها.

**مشكلة الدراسة :**

يواجه اللّاعبون الشّباب في الألعاب الجماعيّة مثل الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلّة تحدّيات تتعلّق بتحسين التّحمّل البدنيّ، والقدرة الهوائيّة، والقوّة العضليّة. وإنّ عدم التّطوّر في هذه المتغيّرات يؤثّر في أدائهم الرّياضيّ وكفاءتهم خلال المباريات. وعلى الرّغم من استعمال العديد من الأساليب التّدريبيّة التّقليديّة، إلّا أنّ هناك حاجة لاستكشاف استراتيجيّات تدريبيّة جديدة تعزّز من أداء اللّاعبين بشكل أكثر كفاءة.

يُعدّ الغوص العميق أحد الأساليب غير التّقليديّة الّتي يمكن أن تؤثّر بشكل إيجابيّ في الجهاز التّنفّسيّ، والتّحمّل البدنيّ، والقوّة العضليّة، إلّا أنّ تأثيره في المجال الرّياضيّ لم يحظَ بالاهتمام الكافي. لذلك، تتمثّل مشكلة البحث في دراسة تأثير تدريبات الغوص العميق في الأداء البدنيّ والذّهنيّ للّاعبين الشّباب، وما إذا كان يمكن استخدام هذه التّدريبات وسيلةً فاعلة لتحسين الجاهزيّة البدنيّة والقدرة على التّحمّل في الألعاب الجماعيّة. ومن هنا ارتأى الباحثون استعمال تمارين الغوص العميق لتكون مصدرًا للبيانات في مختلف الألعاب ومنها الألعاب الجماعيّة.

**أهمية الدراسة :**

1. تحسين الأداء الرّياضيّ: يساهم الغوص العميق في زيادة التّحمّل وتحسين الأداء البدنيّ، ممّا يدعم الرّياضيّين في ممارسة الألعاب الجماعيّة بكفاءة أعلى.

2. تقليل التّعب وزيادة التّحمّل: من خلال تحسين كفاءة الجهازَين التّنفّسيّ والدّوري، ويمكن للرّياضيّين تقليل الإرهاق وزيادة مدّة الأداء الفعّال.

**فرضيّات الدراسة :**

1. تدريبات الغوص العميق تؤدّي إلى تحسين الكفاءة الهوائيّة واللّاهوائيّة لدى لاعبي الألعاب الجماعيّة بصورة دالّة معنويًّا.
2. هنالك فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المجاميع في متغيّرات البحث.
3. تدريبات الغوص العميق تؤدّي إلى تحسين الكفاءة الهوائيّة واللّاهوائيّة لدى لاعبي الألعاب الجماعيّة بصورة دالّة معنويًّا.
4. هنالك فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المجاميع في متغيّرات البحث.

**محدّدات الدّراسة ومجالاتها :**

1. **المحدّدات البشريّة:** شملت الدّراسة 60 لاعبًا شابًّا تتراوح أعمارهم بين 16–20 سنة، موزّعين على ثلاث رياضات جماعيّة (الكرة الطّائرة، كرة اليد، كرة السّلّة)، وتمّ تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبيّة وضابطة).
2. **المحدّدات المكانيّة:** أجريت التّدريبات والاختبارات في مراكز رياضيّة متخصّصة تحتوي على مسابح مناسبة لتطبيق تدريبات الغوص العميق، بالإضافة إلى الصّالات الرّياضيّة الخاصّة بتدريبات الفرق الجماعيّة.
3. **المحدّدات الزمنيّة:** استمرّت الدراسة لمدّة 8 أسابيع تضمّنت تنفيذ البرنامج التدريبيّ بواقع 3 وحدات تدريبيّة أسبوعيًّا، مع قياسات قبليّة وبعديّة لتقييم تأثير التّدريبات.
4. **المحدّدات المنهجيّة:** استخدمت الدّراسة المنهج شبه التّجريبي، حيث تم تقسيم اللّاعبين إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيّة خضعت لتدريبات الغوص العميق، ومجموعة ضابطة خضعت للتّدريبات التّقليدية لقياس تأثير هذه التّدريبات في الأداء البدنيّ والذّهنيّ.
5. **المحدّدات الفنّيّة:** ركّزت التّدريبات على تمارين الغوص العميق الّتي تشمل حبس النّفس تحت الماء، والسّباحة العميقة، وتمارين التّحكّم في التّنفس، وتمّ تقييم تأثيرها باستخدام اختبارات اللّياقة البدنيّة والتّحمّل وكفاءة الجهاز التّنفّسيّ.
6. **المحدّدات الموضوعيّة:** اقتصرت الدّراسة على تأثير تدريبات الغوص العميق في الأداء البدنيّ والذّهنيّ، دون التّطرّق إلى عوامل أخرى مثل التّغذية، والعوامل النّفسيّة غير المرتبطة بالتّحمّل، أو تأثيرها في مهارات اللّعب المباشرة في الرياضات الجماعيّة.

**تعريف المصطلحات :**

1. **الغوص العميق:** هو نوع من التّدريبات التي تعتمد على الغوص تحت الماء لفترات زمنيّة معيّنة، مع التّركيز على حبس النّفس، والتّحكّم في التّنفّس، والتّكيّف مع نقص الأوكسجين، ممّا يسهم في تحسين القدرة الهوائيّة والتّحمّل البدنيّ.
2. **التّحمّل البدنيّ:** يشير إلى قدرة اللّاعب على أداء الأنشطة البدنيّة لفترات طويلة دون الشّعور بالإرهاق، ويعتمد على كفاءة الجهازين القلبيّ والتّنفّسيّ في تزويد العضلات بالأوكسجين والطّاقة أثناء النّشاط الرّياضيّ.
3. **كفاءة الجهاز التّنفّسيّ:** تعبّر عن قدرة الرّئتين والجهاز التّنفّسيّ على استيعاب الأوكسجين وإطلاق ثاني أكسيد الكربون بفاعليّة، وهو عامل مهمّ في تحسين الأداء الرّياضيّ، وتقليل الشّعور بالتّعب.
4. **الأداء الرّياضيّ:** هو مستوى الإنجاز البدنيّ والذّهنيّ الّذي يقدّمه اللّاعب أثناء المنافسات والتّدريبات، ويتأثّر بعوامل عِدّة مثل: القوّة، والتّحمّل، والتّركيز الذّهنيّ، والقدرة على تحمّل الضّغوط.

5. **القدرة الهوائيّة:** تعني قدرة الجسم على استخدام الأوكسجين أثناء التّمارين طويلة الأمد، وتعكس مدى كفاءة الجهازين الدّوريّ والتّنفّسيّ في توصيل الأوكسجين إلى العضلات أثناء النّشاط الرّياضيّ.
6. **الرّياضات الجماعيّة:** تشير إلى الألعاب الرّياضيّة الّتي تُمارس ضمن فرق، مثل الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلّة، حيث يعتمد الأداء على التّنسيق الجماعيّ، والتّحمّل البدنيّ، والمهارات الفرديّة والجماعيّة.
7. **الحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين** :(VO2 max) هو الحدّ الأعلى لكميّة الأوكسجين الّتي يمكن للجسم استخدامها أثناء التّمارين الشّديدة، ويُعدّ مؤشّرًا رئيسًا على مستوى اللّياقة البدنيّة والتّحمّل الهوائيّ للرّياضيّين.

## المنهجيّة (Methodology)

### المنهج المستخدم :

تمّ استخدام تصميم دراسة شبه تجريبيّة لتقييم تأثير تدريبات الغوص العميق في اللّاعبين الشّباب في الألعاب الجماعيّة (الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلّة). تمّ تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيّة خضعت لتدريبات الغوص العميق، ومجموعة ضابطة خضعت للتّدريبات التّقليديّة .

عينة البحث:

-عدد المشاركين: 60 لاعبًا من الشّباب (أعمار 16-20 سنة).

-توزيع المشاركين: 20 لاعبًا من كلّ رياضة (الكرة الطّائرة، وكرة اليد، وكرة السّلّة).

### المنهج التّدريبيّ :

-مدّة التّدريبات: 8 أسابيع، 3 وحدات تدريبيّة في الأسبوع تشمل تمارين حبس النّفس تحت الماء، والسّباحة العميقة، وتمارين التّحكّم في التّنفّس.

### أدوات القياس :

- اختبارات الأداء البدنيّ: قياس القدرة الهوائيّة واللّاهوائية باستخدام اختبار الجري المتقطّع (Yo-Yo test) كما تمّ استعمال اختبار القفز العموديّ من الثّبات لسارجنت.

- اختبارات الكفاءة التّنفسيّة: قياس حجم الزّفير القسريّ بالثّانية الأولى باستخدام أجهزة قياس التّنفّس (سبايروميتر). إذ تمّ الاختبار عن طريق النّفخ في جهاز السبايروميتر الإلكترونيّ وتسجيل قياس حجم الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى.

- اختبار الحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين باستعمال جهاز الفيت مت برو.

تمّ الاحتبار عن طريق اختبار الجهد البدنيّ على الدّرّاجة الثّابتة بتصاعد في الجهد لحين التّعب، وجمع معلومات الأداء من الجهاز.

## النّتائج (Results)

### 1. تأثير تدريبات الغوص العميق في الأداء البدنيّ:

**الجدول (1) يبيّن الوصف الإحصائيّ لاختبار اليويو للمجاميع الثّلاث في الاختبارين القبليّ والبعدي**

| المجاميع | | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار يويو قبليّ | الكرة الطّائرة | 20 | 220.0000 | 20.51957 | 4.58831 |
| | كرة السّلّة | 20 | 229.0000 | 25.52604 | 5.70780 |
| | كرة اليد | 20 | 225.0000 | 21.39848 | 4.78484 |
| | الكلي | 60 | 224.6667 | 22.50926 | 2.90593 |
| اختبار يويو بعديّ | الكرة الطّائرة | 20 | 270.0000 | 10.25978 | 2.29416 |
| | كرة السّلّة | 20 | 239.0000 | 18.89026 | 4.22399 |
| | كرة اليد | 20 | 234.0000 | 21.61871 | 4.83409 |
| | الكلي | 60 | 247.6667 | 23.60456 | 3.04734 |

**الجدول (2) يبين اختبار انوفا باتجاه واحد للمجاميع الثلاث في اختبار اليويو**

| المتغيّرات | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار يويو قبليّ | بين المجموعات | 813.333 | 2 | 406.667 | .797 | .456 |
| | داخل المجموعات | 29080.000 | 57 | 510.175 | | |
| | الكلي | 29893.333 | 59 | | | |
| اختبار يويو بعديّ | بين المجموعات | 15213.333 | 2 | 7606.667 | 24.552 | .000 |
| | داخل المجموعات | 17660.000 | 57 | 309.825 | | |
| | الكلي | 32873.333 | 59 | | | |

**الجدول (3) يبيّن اختبار أقلّ فرق معنويّ بين المجاميع الثّلاث في اختبار اليويو**

| LSD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (I)المجموعات | (J)المجموعات | فرق الاوساط (J-I) | الخطأ المعياري | مستوى الدلالة | مستوى الثقة 95% | |
| | | | | | الحد الادني | الحد الاعلى |
| الكرة الطّائرة | كرة السّلّة | 31.00000* | 5.56619 | .000 | 19.8539 | 42.1461 |
| | كرة اليد | 36.00000* | 5.56619 | .000 | 24.8539 | 47.1461 |
| كرة السّلّة | الكرة الطّائرة | -31.00000* | 5.56619 | .000 | -42.1461 | -19.8539 |
| | كرة اليد | 5.00000 | 5.56619 | .373 | -6.1461 | 16.1461 |
| كرة اليد | الكرة الطّائرة | -36.00000* | 5.56619 | .000 | -47.1461 | -24.8539 |
| | كرة السّلّة | -5.00000 | 5.56619 | .373 | -16.1461 | 6.1461 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- أظهرت النّتائج تحسّنًا كبيرًا في الكفاءة البدنيّة لدى مجموعة الكرة الطّائرة بشكل أوضح، تليها السّلّة، ثمّ كرة اليد.

**الجدول (4) يبيّن الوصف الإحصائيّ لاختبار سيرجنت بين المجموعات الثّلاث**

| المجموعات | | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار القفز العموديّ القبليّ | الكرة الطّائرة | 20 | 85.7500 | 2.48945 | .55666 |
| | كرة السّلّة | 20 | 84.7000 | 2.61775 | .58535 |
| | كرة اليد | 20 | 84.1000 | 2.22190 | .49683 |
| | الكلي | 60 | 84.8500 | 2.50305 | .32314 |
| اختبار القفز العموديّ البعديّ | الكرة الطّائرة | 20 | 95.8000 | 1.88065 | .42053 |
| | كرة السّلّة | 20 | 91.8500 | 3.18343 | .71184 |
| | كرة اليد | 20 | 90.2500 | 2.35919 | .52753 |
| | الكلي | 60 | 92.6333 | 3.42457 | .44211 |

**الجدول (5) يبيّن اختبار انوفا باتّجاه واحد للمجاميع الثّلاث في اختبار القفز العموديّ**

| المتغيرات | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| اختبار القفز العموديّ القبليّ | بين المجموعات | 27.900 | 2 | 13.950 | 2.327 | .107 |
| | داخل المجموعات | 341.750 | 57 | 5.996 | | |
| | الكلي | 369.650 | 59 | | | |
| اختبار القفز العموديّ البعديّ | بين المجموعات | 326.433 | 2 | 163.217 | 25.454 | .000 |
| | داخل المجموعات | 365.500 | 57 | 6.412 | | |
| | الكلي | 691.933 | 59 | | | |

معنويّ < 0.05

**الجدول (6) يبيّن اختبار أقلّ فرق معنويّ بين المجاميع الثّلاث في اختبار القفز العموديّ**

| LSD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (I)المجموعات | (J)المجموعات | فرق الاوساط (J–I) | الخطأ المعياري | مستوى الدلالة | مستوى الثقة 95% | |
| | | | | | الحد الادني | الحد الاعلى |
| الكرة الطّائرة | كرة السّلّة | 3.95000* | .80077 | .000 | 2.3465 | 5.5535 |
| | كرة اليد | 5.55000* | .80077 | .000 | 3.9465 | 7.1535 |
| كرة السّلّة | الكرة الطّائرة | −3.95000* | .80077 | .000 | −5.5535 | −2.3465 |
| | كرة اليد | 1.60000 | .80077 | .050 | −.0035 | 3.2035 |
| كرة اليد | الكرة الطّائرة | −5.55000* | .80077 | .000 | −7.1535 | −3.9465 |
| | كرة السّلّة | −1.60000 | .80077 | .050 | −3.2035 | .0035 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

معنويّ < 0.05

## 2. تحسين كفاءة الجهاز التّنفّسيّ:

**الجدول (7) يبيّن المعالم الإحصائيّة لحجم الزّفير القسريّ، والحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للمجموعات الثّلاث**

| المجموعات | | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| الزّفير القسريّ القبليّ | الكرة الطّائرة | 20 | 2.7400 | .09947 | .02224 |
| | كرة السّلّة | 20 | 2.7700 | .10311 | .02306 |
| | كرة اليد | 20 | 2.7850 | .10400 | .02325 |
| | الكلي | 60 | 2.7650 | .10222 | .01320 |
| الزّفير القسريّ البعديّ | الكرة الطّائرة | 20 | 3.7000 | .11239 | .02513 |
| | كرة السّلّة | 20 | 3.2800 | .14364 | .03212 |
| | كرة اليد | 20 | 3.0650 | .11821 | .02643 |
| | الكلي | 60 | 3.3483 | .29314 | .03784 |

**الجدول (8) يبيّن اختبار أنوفا لحجم الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى بين المجاميع**

**ANOVA**

| المتغيرات | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **الزّفير القسريّ القبليّ** | بين المجموعات | .021 | 2 | .010 | 1.005 | .372 |
| | داخل المجموعات | .595 | 57 | .010 | | |
| | الكلي | .616 | 59 | | | |
| **الزّفير القسريّ البعديّ** | بين المجموعات | 4.172 | 2 | 2.086 | 132.492 | .000 |
| | داخل المجموعات | .897 | 57 | .016 | | |
| | الكلي | 5.070 | 59 | | | |

معنوي < 0.05

**الجدول (9) يبيّن اختبار أقلّ فرق معنويّ بين المجاميع الثّلاث في اختبار حجم الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى**

**LSD**

| (I)المجموعات | (J)المجموعات | فرق الاوساط (J-I) | الخطأ المعياري | مستوى الدلالة | مستوى الثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | الحد الادني | الحد الاعلى |
| الكرة الطّائرة | كرة السّلّة | .42000* | .03968 | .000 | .3405 | .4995 |
| | كرة اليد | .63500* | .03968 | .000 | .5555 | .7145 |
| كرة السّلّة | الكرة الطّائرة | -.42000* | .03968 | .000 | -.4995 | -.3405 |
| | كرة اليد | .21500* | .03968 | .000 | .1355 | .2945 |
| كرة اليد | الكرة الطّائرة | -.63500* | .03968 | .000 | -.7145 | -.5555 |
| | كرة السّلّة | -.21500* | .03968 | .000 | -.2945 | -.1355 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

معنوي < 0.05

**الجدول (10) يبيّن المعالم الإحصائيّة للحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين للمجموعات الثّلاث**

| المجموعات | | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| الحدّ الأقصى القبليّ | الكرة الطّائرة | 20 | 44.4000 | 1.50088 | .33561 |
| | كرة السّلّة | 20 | 43.9500 | 1.66938 | .37329 |
| | كرة اليد | 20 | 43.3000 | 1.62546 | .36346 |
| | الكلي | 60 | 43.8833 | 1.63740 | .21139 |
| الحدّ الأقصى البعديّ | الكرة الطّائرة | 20 | 54.1000 | 1.51831 | .33950 |
| | كرة السّلّة | 20 | 45.8000 | 1.15166 | .25752 |
| | كرة اليد | 20 | 45.5000 | 1.57280 | .35169 |
| | الكلي | 60 | 48.4667 | 4.25647 | .54951 |

**الجدول (11) يبيّن اختبار أنوفا للحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بين المجاميع**

**ANOVA**

| المتغيرات | | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | قيمة ف | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الحدّ الأقصى القبليّ | بين المجموعات | 12.233 | 2 | 6.117 | 2.389 | .101 |
| | داخل المجموعات | 145.950 | 57 | 2.561 | | |
| | الكلي | 158.183 | 59 | | | |
| الحدّ الأقصى البعديّ | بين المجموعات | 952.933 | 2 | 476.467 | 234.126 | .000 |
| | داخل المجموعات | 116.000 | 57 | 2.035 | | |
| | الكلي | 1068.933 | 59 | | | |

معنويّ < 0.05

**الجدول (12) يبيّن اختبار أقل فرق معنويّ بين المجاميع الثّلاث في اختبار الحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين**

**LSD**

| (I)المجموعات | (J)المجموعات | فرق الاوساط (J-I) | الخطأ المعياري | مستوى الدلالة | مستوى الثقة 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | الحد الادني | الحد الاعلى |
| الكرة الطّائرة | كرة السّلّة | 8.30000* | .45112 | .000 | 7.3966 | 9.2034 |
| | كرة اليد | 8.60000* | .45112 | .000 | 7.6966 | 9.5034 |
| كرة السّلّة | الكرة الطّائرة | -8.30000* | .45112 | .000 | -9.2034 | -7.3966 |
| | كرة اليد | .30000 | .45112 | .509 | -.6034 | 1.2034 |
| كرة اليد | الكرة الطّائرة | -8.60000* | .45112 | .000 | -9.5034 | -7.6966 |
| | كرة السّلّة | -.30000 | .45112 | .509 | -1.2034 | .6034 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

معنويّ < 0.05

– تحسّنت سعة الرّئة وكفاءة التّنفّس في المجموعة التجريبيّة، ممّا قلّل معدّل الإرهاق، وزاد سرعة التّعافي بعد الأداء العالي من خلال ارتفاع قيم مقدار الزّفير القسريّ في الثّانية الأولى.

– زيادة مؤشّر الحدّ الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بشكل واضح للعيّنات الثّلاث.

**تحليل ومناقشة النّتائج :**

تؤكّد النّتائج أنّ تدريبات الغوص العميق لها تأثير إيجابي كبير في الكفاءة الرّياضيّة للاعبي الشّباب في الألعاب الجماعيّة. التّحسّن في التّحمّل الهوائيّ واللّاهوائيّ يعكس قدرة هذه التّدريبات على تحسين الأداء البدنيّ، بينما يعزّز التّحكّم في التّنفّس والتّحمّل العقليّ قدرة الرّياضيّين على الحفاظ على أدائهم في ظلّ ظروف الضّغط العالي على الرّئتين، ممّا أجبر العيّنة على التّأقلم وفق متطلّبات العمل. ويمكن تلخيص ذلك كالآتي:

إنّ تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار اليويو (Yo-Yo test) قد يرجع إلى عدّة عوامل تتعلّق باللّياقة البدنيّة العالية الّتي يتطلّبها هذا النّوع من الرّياضة (Sikhe & Yasir, 2020)، اختبار اليويو يقيس قدرة التّحمّل الهوائيّ واللّاهوائيّ، وهو اختبار للجهد المتقطّع الّذي يتطلّب قدرة على الرّكض السّريع والعودة المتكرّرة، وهو أمر يتوافق بشكل كبير مع متطلّبات الكرة الطّائرة. فيما يلي الأسباب المحتملة لهذا التّفوّق (Easa et al., 2022).

**اللّياقة الهوائيّة واللّاهوائيّة العالية:** لاعبو الكرة الطّائرة يحتاجون إلى مستويات عالية من التّحمّل الهوائيّ واللّاهوائيّ بسبب طبيعة اللّعبة الّتي تتطلّب فترات قصيرة من الجري والقفز المتكرّر تتبعها فترات راحة قصيرة نسبيًّا( Redha & Sekhi, 2020)، هذه القدرة تتوافق مع متطلّبات اختبار اليويو الّذي يعتمد على القدرة على الرّكض والرّاحة المتكرّرة. التّمرينات الهوائيّة واللّاهوائيّة المكثّفة الّتي يشارك فيها لاعبو الكرة الطّائرة تساعدهم على تعزيز قدرتهم على التّعافي السّريع بين المجهودات المتقطّعة، وهو ما ينعكس إيجابًا في اختبار اليويو(Kadhim, 2016 ).

**التّحمّل في فترات اللّعب المكثّف:** خلال المباريات يحتاج لاعبو الكرة الطائرة إلى تحرّكات سريعة ومتكرّرة ضمن فترة قصيرة، سواء في الهجوم أو الدّفاع(Yaroub et al., 2024)، هذه التّحرّكات القصيرة لكنّ المكثّفة تتطلّب قدرة كبيرة على التّحمّل، الّتي يتمّ اختبارها أيضًا في اختبار اليويو الّذي يقيس قدرة اللّاعب على الحفاظ على الجري السّريع لمرّات عدّة مع فترات راحة قصيرة (Salih et al., 2024).

**التّدريب على السّرعة والتّحمّل:** لاعبو الكرة الطّائرة يتدرّبون بانتظام على السّرعة والتّحمّل خلال التّدريبات اليوميّة. التّدريبات تشمل الرّكض السّريع، والتّحركات الجانبيّة، والقفزات المتكرّرة، وكلّها تتطلّب قدرة كبيرة على تحمّل الجهد البدنيّ المتكرّر. تحسين القدرة على الرّكض السّريع لمسافات قصيرة مع فترات راحة قصيرة يشبه كثيرًا الطّبيعة المتقطّعة لاختبار اليويو(Abdulhussein et al., 2024).

**التّحسّن في سرعة الاستشفاء:** اختبار اليويو يتطلّب من اللّاعب الرّكض المتكرّر بفترات استشفاء قصيرة جدًّا. لاعبو الكرة الطّائرة يتميّزون بقدرة عالية على الاستشفاء السّريع بين الحركات القويّة مثل القفز والضّربات الهجوميّة، ممّا يساعدهم على الأداء الجيّد في الاختبار (Sikhe & Khalid, 2022)، التّدريبات اليوميّة الّتي تشمل القفز المتكرّر وحركات الاستجابة السّريعة تعزّز من سرعة استشفاء العضلات وتجعل اللّاعبين أكثر كفاءة في التّحمّل(Kadhim, 2024b).

**التّنفّس الفعّال وتحسين وظائف الرّئتين:** طبيعة التّدريبات في الكرة الطّائرة تحسّن من كفاءة التّنفّس ووظائف الرّئتين، وهو ما يتطلّبه اختبار اليويو. الأداء الجيّد في مثل هذه الاختبارات يعتمد على كفاءة الجهاز التّنفّسيّ في استيعاب الأكسجين وتوزيعه للعضلات خلال فترات النّشاط السّريع (Kadhim, 2024a).

**التّحكّم في الطّاقة الانفجاريّة:** لاعبو الكرة الطّائرة معتادون على استخدام طاقة انفجاريّة خلال لحظات قصيرة، مثل القفز العالي أو ضرب الكرة بقوّة (Sabhan & Abd AL-Hussein, 2015). القدرة على التّحكم في هذه الانفجارات القصيرة من الطّاقة يساعدهم على التّكيّف مع متطلّبات اختبار اليويو الّذي يحتاج إلى سرعات عالية متقطّعة (Kadhim et al., 2021).

**التّناغم العضليّ والعصبيّ:** لاعبو الكرة الطّائرة يتمتّعون بتناسق عضليّ وعصبيّ عالي المستوى، ممّا يعزّز قدرتهم على أداء الحركات السّريعة والدّقيقة. هذا التّناغم يجعلهم أكثر كفاءة في الجري والانعطاف والتّسارع السّريع، وهي المهارات المطلوبة في اختبار اليويو (Kazar & Kazim, 2020).

إنّ تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار القفز العموديّ من الثّبات يمكن تفسيره من خلال عوامل عدّة تتعلّق بطبيعة اللّعبة، والتّدريب الخاصّ بها، والخصائص البدنيّة للاعبي الكرة الطّائرة. فيما يلي الأسباب المحتملة لهذا التّفوّق (Farhan et al., 2016)

**الاعتماد الكبير على القفز في الكرة الطّائرة:** لعبة الكرة الطّائرة تتطلّب من اللّاعبين القفز المتكرّر أثناء المباريات، سواء كان ذلك عند الهجوم لضرب الكرة أو عند الدّفاع لصدّ الكرات (البلوك). القفز جزء أساسيّ من اللّعبة، ويحتاج إلى قوّة عضليّة كبيرة، خاصّة عضلات الساقين. نتيجة لذلك يتدرّب لاعبو الكرة الطّائرة بشكل مكثّف على تحسين قوّة القفز العموديّ من خلال تمارين متخصّصة تركّز على تطوير القدرة التفجيريّة واللّياقة البدنيّة المرتبطة بالقفز (Fadel & Kadem, 2021).

**تدريبات القوّة التّفجيريّة:** التّدريبات الّتي يقوم بها لاعبو الكرة الطّائرة تركّز بشكل كبير على القوّة التّفجيريّة، وهي القدرة على توليد طاقة وقوّة كبيرة في فترة زمنيّة قصيرة مثل تمارين القفز العموديّ(Plyometrics)، وتمارين السّحب والقرفصاء الّتي تهدف إلى تحسين هذه القوّة، ممّا يؤدي إلى تحسين قدرة اللّاعبين على القفز من الثّبات (Mahmood & Kadhim, 2023).

**التّحسين المستمرّ في آليّة القفز:** لاعبو الكرة الطّائرة يعملون باستمرار على تحسين تقنيّات القفز لزيادة الارتفاع مع تقليل الجهد المبذول. هذا يشمل تحسين استخدام العضلات بشكل أكثر كفاءة، وزيادة المرونة، وتقوية العضلات الأساسيّة (Core Muscles) الّتي تساعد على الاستقرار أثناء القفز (Mousa & Kadhim, 2023).

**الحاجة إلى الارتفاع الكبير في القفز:** لاعبو الكرة الطّائرة بحاجة إلى تحقيق ارتفاعات كبيرة في القفز لضرب الكرة من فوق الشّبكة، أو لصدّ الضّربات الهجوميّة من الخصم. هذه المتطلّبات تجعلهم يتدرّبون باستمرار على زيادة ارتفاع قفزاتهم وتحسين أدائهم في هذا المجال (Kadhim, 2012).

**طول القامة والهيكل الجسديّ:** لاعبو الكرة الطّائرة عادةً ما يكونون أطول قامةً من لاعبي الألعاب الأخرى، (kanger Hamdan & Sukny, 2017) ما يمنحهم ميزة طبيعيّة في القفز، فالطّول يساعدهم في تحقيق ارتفاع أكبر عند القفز لأنّ لديهم مدى أطول في السّاقين والجذع، ممّا يسمح لهم بالاستفادة بشكل أكبر من قوّة العضلات (Kzar & Kadhim, 2020).

**التّدريب المتخصّص على القفز من الثّبات:** في الكرة الطّائرة مواقف تتطلّب من اللّاعب القفز من وضع الثّبات مثل حالة البلوك أو الضّرب السريع (Quick Attacks)، لذلك يتدرّب اللّاعبون بانتظام على هذه المهارة لتحسين أدائهم في القفز العموديّ (Moayd et al., 2019).

**التّكرار والممارسة المستمرّة:** لاعبو الكرة الطّائرة يقفزون بشكل متكرّر أثناء المباريات والتّدريبات. هذا التّكرار المستمرّ يحسّن العضلات المسؤولة عن القفز، ويعزّز الأداء على المدى الطويل، ممّا يجعل اللّاعبين أكثر كفاءة في القفز من الثّبات مقارنة برياضيّي الألعاب الأخرى (Kazim et al., 2019).

كما أنّ تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار الزّفير القسريّ قد يعود إلى أسباب عدّة مرتبطة بطبيعة الرّياضة، والخصائص البدنيّة والفسيولوجيّة للاعبي الكرة الطّائرة :

**طبيعة الجهد البدنيّ في الكرة الطّائرة:** التّنفّس القسريّ مهمّ في الألعاب الّتي تتطلّب انفجارات سريعة للطّاقة، وقوّة في الأداء مثل القفز وضرب الكرة. لاعبو الكرة الطّائرة يعتمدون على تحرّكات سريعة ومتكرّرة وقويّة مثل القفز وضرب الكرة بشكل

متواصل. هذه الحركات قد تساهم في تحسين وظائف الجهاز التّنفّسيّ، خاصّة في القدرة على الزّفير القسريّ (Kadhim & Majid, 2023).

**التّدريب المكثّف على القفز والقوّة الانفجاريّة:** الكرة الطّائرة تتطلّب تدريبًا مكثّفًا على القوّة الانفجاريّة، مثل القفز والضّرب (Yasir et al., 2020)، هذه التّدريبات تحتاج إلى تنسيق عالٍ بين العضلات والجهاز التّنفّسيّ، ممّا يعزّز كفاءة الرّئتين، وقدرة اللّاعبين على التّحكّم في عمليّة التّنفّس وزيادة حجم الزّفير القسريّ (Kadhim & Mahmood, 2023).

تدريبات اللّياقة البدنيّة الخاصّة بالكرة الطّائرة: تميل تدريبات الكرة الطّائرة إلى التّركيز على تطوير التّحمّل القلبيّ الرّئويّ، وقوّة العضلات الكبيرة مثل عضلات السّاقين والظّهر، الّتي تلعب دورًا مهمًّا في تحسين التّنفّس. التّدريبات الّتي تزيد من اللّياقة العامّة والقوّة قد تسهم في تعزيز وظائف الرّئتين (Kadhim, 2023b).

**التّركيز على التّحمّل:** لعبة الكرة الطّائرة تعتمد بشكل كبير على التّحمّل البدنيّ عبر المباريات الطّويلة والتّحرّكات المستمرّة، ما يزيد من حاجة اللّاعبين إلى الحفاظ على مستويات عالية من الأكسجين. وبالتّالي فإنّ هذا النّمط من التّدريب يمكن أن يعزّز كفاءة الرّئتين بما في ذلك القدرة على الزّفير القسريّ (Ibrahim et al., 2006).

**دور الحجم الجسمانيّ وطول القامة:** لاعبو الكرة الطّائرة عادة ما يكونون أطول قامة، ما قد يعني مساحة صدريّة أكبر، وقدرة أكبر على استنشاق كميّة أكبر من الهواء وزفيره بشكل أكثر كفاءة. هذا قد يساهم في تفوّقهم في اختبار الزّفير القسريّ مقارنةً بلاعبي الالألعاب الأخرى (Zghayer & Kadhim, 2014).

**تقنيّات التّنفّس في الكرة الطّائرة:** لاعبو الكرة الطّائرة قد يتعلّمون تقنيّات تنفّس تساعدهم في التّحكّم في عمليّة الشّهيق والزّفير بشكل أفضل أثناء المباريات، وهو ما قد ينعكس في نتائج أفضل في اختبارات الزّفير القسريّ (Al-Azawi & Kathom, 2012).

كما أنّ تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار الحدّ الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2 Max) يعود إلى عوامل عدّة مرتبطة بمتطلّبات اللّعبة وطبيعة التّدريب الّتي يتلقّاها اللّاعبون. اختبار (VO2 Max) يقيس قدرة الجسم على استخدام الأكسجين بكفاءة أثناء التّمارين المكثّفة، ويُعدّ مؤشّرًا على اللّياقة الهوائيّة العامّة. وفيما يلي الأسباب المحتملة لهذا التفوّق :

**الاعتماد على التّحمّل الهوائيّ واللّاهوائيّ:** في الكرة الطّائرة، اللّاعبون يواجهون مواقف متكرّرة من النّشاط البدنيّ السّريع والمكثّف (مثل القفز، والرّكض القصير لضرب الكرة، أو التّحرّك للدّفاع)(Ati et al., 2024) ، تليها فترات قصيرة من الرّاحة أو الاستعداد. هذه الطّبيعة المتقطّعة للّعبة تتطلّب مستويات عالية من التّحمل الهوائيّ واللّاهوائيّ. التّدريبات المكثّفة الّتي تجمع بين التّمارين الهوائيّة واللّاهوائيّة تساهم في تعزيز قدرة اللّاعبين على استهلاك الأكسجين بشكل أفضل أثناء النّشاط البدنيّ (Issa et al., 2024).

**التّدريب المكثّف على التّحمّل القلبيّ الرّئويّ:** لاعبو الكرة الطّائرة يخضعون لتدريبات تركّز على تحسين القدرة القلبيّة الرّئويّة، مثل الجري، والقفز، والتّحرّك السّريع والمتكرّر داخل الملعب (Zahraa & Ali, 2022). هذا التّدريب يزيد من كفاءة القلب والرّئتين في ضخّ الدّم الغنيّ بالأكسجين إلى العضلات النّشطة، ممّا يحسّن من قدرة الجسم على استهلاك الأكسجين أثناء التّمارين عالية الكثافة (Kadhim & Mousa, 2024).

**فترات اللّعب المكثّف:** خلال المباريات يحتاج لاعبو الكرة الطّائرة إلى الاستجابة لحركات سريعة ومفاجئة مثل القفز العالي أو الانتقال السّريع بين المواقع. هذه الحركات المتكرّرة والمكثّفة تعزّز من كفاءة الأيض الهوائيّ، ما يؤدّي إلى تحسين قدرة اللّاعبين على استخدام الأكسجين بفاعليّة في العضلات (Kadhim, 2023a).

**التّدريب على السّرعة والتّحمّل العضليّ:** التّدريبات الّتي يتلقّاها لاعبو الكرة الطّائرة مثل تمارين التّحمّل العضليّ وتمارين القوّة الهوائيّة تساعد على تعزيز قدرة الجسم على استهلاك الأكسجين بكفاءة عالية أثناء النّشاط البدنيّ الشّاقّ. كما تعمل تمارين السّرعة على تحسين وظائف القلب والرّئتين بشكل فعّال، ممّا يرفع من قيم(VO2 Max) لديهم (Salman et al., 2022).

**قدرة الجسم على التّعافي السّريع:** لاعبو الكرة الطّائرة يتميّزون بقدرتهم على التّعافي السّريع بين الجولات المتقطّعة من النّشاط. هذا يعود جزئيًّا إلى كفاءة النّظام الهوائيّ لديهم(Khudair et al., 2024) ، الّذي يسمح لهم باستعادة معدّلات التّنفّس الطّبيعيّة بسرعة بعد الأنشطة الشّاقّة، وزيادة سرعة الاستشفاء هي مؤشّر على قدرة الجسم على استخدام الأكسجين بفعاليّة، ممّا يساهم في تحسين نتائج اختبار (VO2 Max) (Jawad & Shinen, 2016).

**التّدريبات المتنوّعة والموجّهة للّياقة البدنيّة الشّاملة:** لاعبو الكرة الطّائرة لا يركّزون فقط على الجري أو التّحرّكات السّريعة، ولكنّهم يخضعون لتدريبات تشمل تمارين الكارديو (مثل الرّكض، والسّباحة أو الدّرّاجة)، الّتي ترفع من قدرتهم على استهلاك الأكسجين. هذه التّمارين تساهم بشكل كبير في تحسين لياقتهم الهوائيّة (Kadhim & Salman, 2016 ).

**الطّول والهيكل الجسديّ:** لاعبو الكرة الطّائرة غالبًا ما يكونون أطول قامةً، ممّا يمنحهم سعة صدريّة أكبر، وقدرة أكبر على التّنفّس بعمق. هذا قد يؤدّي إلى زيادة قدرة الرّئتين على استيعاب الأكسجين، وبالتّالي تحسين قدرتهم على استهلاك الأكسجين أثناء التّمارين (Yasir et al., 2020).

**التّحكّم في التّنفّس أثناء اللّعب:** لاعبو الكرة الطّائرة عادة ما يتعلّمون التّحكّم في التّنفّس بشكل جيّد أثناء التّحرّكات السّريعة والمكثّفة في اللّعبة، وهذا يساعدهم في تحسين استخدام الأكسجين أثناء النّشاط. السّيطرة على التّنفّس تعني كفاءة أعلى في استخدام الأكسجين، ما يؤدّي إلى نتائج أفضل في اختبار(VO2 Max) (Ali, 2014).

**المقارنة مع الدّراسات السّابقة :**

تتّفق هذه النّتائج مع دراسات سابقة أشارت إلى أهميّة تمارين التّحكّم في التّنفّس في تحسين الأداء الرّياضيّ، مثل دراسة دوران وآخرين (2020)، الّتي وجدت أنّ تدريبات الغوص تزيد من تحمّل الرّياضيّين وتعزّز كفاءة الجهاز التّنفّسيّ.

**التّطبيق العمليّ :**

يمكن لمدرّبي الألعاب الجماعيّة دمج تدريبات الغوص العميق في برامجهم التّدريبيّة لرفع مستوى الكفاءة الرّياضيّة للّاعبين، خاصّةً في تحسين التّحمّل الخاصّ والقدرة على الأداء تحت الضّغط.

**التحدّيات والقيود :**

- عدم توفّر بيئات تدريب مناسبة للغوص العميق لجميع الفرق قد يكون عائقًا أمام تطبيق هذه التّدريبات.
- الحاجة إلى مدرّبين متخصّصين لضمان سلامة اللّاعبين أثناء التّدريب.

**الخاتمة :**

تثبت هذه الدّراسة أنّ تدريبات الغوص العميق تؤثّر بشكل إيجابيّ في الكفاءة الرّياضيّة في الألعاب الجماعيّة لدى لاعبي الشّباب، حيث تحسّن من الأداء البدنيّ، وتحمّل الأداء (الخاصّ)، وكفاءة الجهاز التّنفّسيّ. يوصى بتبنّي هذه التّدريبات جزءًا من البرامج التّدريبيّة للفرق الرّياضيّة لتعزيز الأداء الرّياضيّ.

**الاستنتاجات :**

1. تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار اليويو يعود إلى تميّزهم في التّحمل الهوائيّ واللّاهوائيّ، وقدرتهم على التّعافي السّريع بين الحركات المتقطّعة، والقدرة على أداء الحركات المتفجّرة والتّحمّل المتكرّر خلال المباريات. بالإضافة إلى ذلك، التّدريبات اليوميّة الّتي تشمل السّرعة والتّحمّل تساعدهم على التّفوّق في هذا النّوع من الاختبارات.
2. تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في القفز العموديّ من الثّبات يعود إلى مزيج من طبيعة اللّعبة التي تتطلّب القفز المتكرّر، والتّدريب المكثّف على القوّة التّفجيريّة، والطّول، بالإضافة إلى تقنيّات القفز المتخصّصة. هذه العوامل مجتمعة تمنح لاعبي الكرة الطّائرة ميزة كبيرة في هذا النّوع من الاختبارات.
3. تفوّق لاعبي الكرة الطائرة في اختبار الزّفير القسريّ يمكن أن يكون نتيجة لتداخل عوامل عدّة تشمل التّدريب على القوّة الانفجاريّة والتّحمّل، والفسيولوجيا الجسمانيّة الخاصّة بهم، وطبيعة اللّعبة الّتي تتطلّب أداءً عاليًا يتطلّب تنسيقًا كبيرًا بين الجهاز التّنفّسيّ والجهاز العضليّ.
4. تفوّق لاعبي الكرة الطّائرة في اختبار الحدّ الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2 Max) يعود إلى اللّياقة الهوائيّة العالية الّتي يكتسبونها من خلال تدريباتهم اليوميّة المكثّفة الّتي تركّز على التّحمّل القلبيّ الرّئويّ واللّاهوائيّ. كما أنّ طبيعة اللّعبة المتقطّعة الّتي تتطلّب أداءً عاليًا في فترات قصيرة تساهم في تحسين قدرة الجسم على استهلاك الأكسجين بشكل فعّال، ممّا ينعكس إيجابًا على نتائجهم في اختبار (VO2 Max).
5. إنّ التّدريب بالغوص العميق أدّى إلى تحسّن في الأداء في جميع الألعاب ، خاصّة في الكرة الطّائرة الّتي حققت أكبر تحسّن.

**التّوصيات :**

1. دمج تدريبات الغوص العميق جزءًا من التّدريب المنتظم للرّياضيّين الشّباب.
2. توفير بيئات تدريب آمنة بإشراف مختصّين لضمان الفوائد المثلى مع تقليل المخاطر.
3. إجراء المزيد من الأبحاث على تأثير هذه التدريبات في فئات مختلفة من الرّياضيّين.

## المراجع الأجنبية


Abdulhussein, A. A., Dheyab, A. S., Abdulkareem, O. W., mutar Albadri, E. H., Hammood, A. H., Musa, M. F. A. H., Kadhim, M. J., & AbdulMageed, T. S. (2024). AN ELECTRONIC SYSTEM ACCORDING TO THE COOPERATIVE METHOD AND ITS IMPACT ON DEFENSIVE MOVEMENTS IN YOUTH BASKETBALL. International Development Planning Review, 23(1), 1253–1266.

Al-Azawi, S. M., & Kathom, M. J. (2012). Effect of consuming sodium bicarbonate on the numeric value of the accumulation of lactic acid levels in the blood after maximum physical effort between gymnastics and judo players. Journal of Physical Education, 24(4).

Ali, A. F. (2014). The percentage of contribution on some physical measurement of throw blind youth judo player skills. Journal of Physical Education, 26(2).

Ati, M. M., Abd Almajed, T. S., Abdulghafoor, Q. H., Atiyah, H. S., Qassem, S., Hassan, M., Dawood, A. Q., Hussein, M. A., Hamed, T., & Farhan, A. (2024). The effect of suggested exercises on improving the kinesthetic response of soccer goalkeepers. TechHub Journal, 7, 28–41.

Bove, A. A. (2014). Diving medicine. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 189(12), 1479–1486.

Easa, F. A. W., Shihab, G. M., & Kahdim, M. J. (2022). the Effect of Training Network Training in Two Ways, High Interval Training and Repetition To Develop Speed Endurance Adapt Heart Rate and Achieve 5000 Meters Youth. Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte, 17(4), 239–241.

Fadel, G. A., & Kadem, M. J. (2021). Youth and Sports Forums' Administration and Their Relationship with Baghdad's Youth and Sport Directorates Forum Organizational Culture from Workers' Point of View. Journal of Physical Education, 33(3).

Farhan, A. F., Kadhim, M. J., & Shihap, G. M. (2016). 972 The effectiveness of injury prevention program on reducing the incidence of lower limb injuries in adolescent male soccer players. BMJ Publishing Group Ltd.

Hunt, J. C. (1996). Diving the wreck: risk and injury in sport scuba diving. The Psychoanalytic Quarterly, 65(3), 591–622.

Ibrahim, H., Jawad, M., & moyad Shihab, G. (2006). The impact of the use of patch style paper and pencil in the development of some motor skills in gymnastics. Journal of Physical Education, 15(2).

Issa, F. A. W., Mohaif, S. M., & Kadhim, M. J. (2024). The effect of functional strength training according to gradually increasing load in developing some physical abilities and achievement for men's 100-meter competition runners. Journal of Physical Education, 36(2).

Jawad, M., & Jabbar Shinen, I. (2016). Prediction by the maximum oxygen consumption in terms of the concentration of lactic acid after the maximum physical effort for football players (18-25 years). Journal of Physical Education, 28(3), 99–115. https://doi.org/10.37359/JOPE.V28(3)2016.1063

Jawad Kadhim, M., & Salman Ahmed, W. (2016). Evaluating Training Program Using Physiological and Biochemical, and Physical Indicators On National Artistic Gymnastics League For Men. Journal of Physical Education, 28(3), 116–129. https://doi.org/10.37359/JOPE.V28(3)2016.1064

Jawad Kadhim, M. (2016). Predicting Energy Expenditure Quantity With Lactic Acid Indicator After Maximal Physical Effort For Soccer Players Aged 18 – 25 Years old. Journal of Physical Education, 28(4.2), 195–207. https://doi.org/10.37359/JOPE.V28(4.2)2016.242

Kadhim, M. J. (2012). The effects of drinking water, magnetized through training on some biochemical variables in blood. Journal of Physical Education, 24(1).

Kadhim, M. J. (2023a). Evaluation Of The Existence Of Gender Disparities In Iraq. International Journal of Social Trends, 1(1), 10–16.

Kadhim, M. J. (2023b). Examining The Relationship Between Social Classes And The Culture Of Poverty: A Case Study. International Journal of Social Trends, 1(1), 23–27.

Kadhim, M. J. (2024a). Digital Literacy and Its Importance in the Modern Workforce. International Journal of Social Trends, 2(2), 44–50.

Kadhim, M. J. (2024b). Social Networks' Place in Contemporary Political Movements. International Journal of Social Trends, 2(2), 51–59.

Kadhim, M. J., & Mahmood, H. A. (2023). The effect of special exercises for some physical, motor and electrical abilities accompanied by symmetrical electrical stimulation in the rehabilitation of the muscles of the arms of patients with simple hemiplegic cerebral palsy. Journal of Physical Education, 35(3).

Kadhim, M. J., & Majid, S. (2023). Effect of consuming sodium bicarbonate on the numeric value of the accumulation of lactic acid levels in the blood after maximum physical effort between gymnastics and judo players.

Kadhim, M. J., & Mousa, A. M. (2024). The use of an innovative device to improve the efficiency of the posterior quadriceps muscle of the man after the anterior cruciate ligament injury of advanced soccer players. Journal of Physical Education (20736452), 36(1).

Kadhim, M. J., Shihab, G. M., & Zaqair, A. A. (2021). The Effect of Using Fast And Direct Cooling after Physical Effort on Some Physiological Variables of Advanced Football Players. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 25(6), 10014–10020.

kanger Hamdan, R., & Sukny, H. S. (2017). Exercises skill according to private analysis of the game and its impact on the effectiveness of performance rebuff players skill of the National Center for the care of sports talent handball. Karbala Journal of Physical Education Sciences, 4(1).

Kazar, F. H., & Kazim, M. J. (2020). THE EFFECT OF AN ACCELERATED REHABILITATION METHOD BY USING THE AQUEOUS MEDIUM TO REHABILITATE WORKING MUSCLES ON THE KNEE JOINT AS A RESULT OF INJURY TO THE ATHLETIC CRUCIATE LIGAMENT. International Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 10(2), 331–335. https://doi.org/10.37648/ijrssh.v10i02.031

Kazim, M. J., Zughair, A. L. A. A., & Shihab, G. M. (2019). The effect of zinc intake on the

accumulation of lactic acid after cooper testing among football Premier league referees. Sciences Journal Of Physical Education, 12(5).

Khudair, G. K., Ahmed, F., & Curby, D. G. (2024). A Comparison of Some Important Biochemical Indicators According to Escalating Physical Effort till Fatigue for Elite Freestyle Wrestlers, 800m Runners, and 200m Freestyle Swimmers. Journal of Physical Education, 36(1).

Kzar, F. H., & Kadhim, M. J. (2020). The Effect of Increasing Rehabilitation Program Using Electric Stimulation On Rehabilitating Knee Joint Working Muscles Due to ACL Tear In Athletes. Journal of Physical Education, 32(3).

Mahmood, H. A., & Kadhim, M. J. (2023). Special exercises for some physical, kinetic and electrical abilities accompanied by symmetrical electrical stimulation in the rehabilitation of the muscles of the legs for patients with simple hemiplegic cerebral palsy. Pakistan Heart Journal, 56(1), 580–595.

Moayd, A., Moayad, G., & Jewad, M. (2019). The Effect of Group Investigation Model on Learning overhead and underarm Pass in Volleyball. Journal of Physical Education, 31(2).

Mousa, A. M., & Kadhim, M. J. (2023). Nmusing An Innovative Device To Improve The Efficiency Of The Anterior Quadriceps Muscle Of The Injured Knee Joint After Surgical Intervention Of The Anterior Cruciate Ligament In Advanced Soccer Players. Semiconductor Optoelectronics, 42(1), 1504–1511.

Redha, H. H. A., & Sekhi, H. S. (2020). The Effect of Refereeing Situations Using Communication Device on Some Environmental Perceptions of Volleyball Referees. Journal of Physical Education, 32(3).

Sabhan, H., & Abd AL-Hussein, D. (2015). Visual Vision, and their relationship in the performance of high-Spike Diagonal and rectum skill accuracy Volleyball. Journal of Physical Education, 27(4).

Salih, I. H., Yaseen, A. M., Naseer, K. J., Attieh, A., & Kadhim, M. J. (2024). THE IMPACT OF COMPETITIVE SPEED EXERCISES ON JUNIOR BOXERS'EFFECTIVENESS OF SKILL PERFORMANCE AND COUNTERATTACK SPEED. International Development Planning Review, 23(1), 149–162.

Salman, S. M., Kadhim, M. J., & Shihab, G. M. (2022). The effect of special exercises in the rehabilitation of the shoulder muscle for the youth wrestling category. INTERNATIONAL JOURNAL OF EARLY CHILDHOOD SPECIAL EDUCATION, 14(5), 4606–4609. https://doi.org/10.9756/INTJECSE/V14I5.555

Schipke, J. D., Lemaitre, F., Cleveland, S., & Tetzlaff, K. (2019). Effects of breath-hold deep diving on the pulmonary system. Respiration, 97(5), 476–483.

Sikhe, H. S., & Khalid, K. N. (2022). The Effect of Game–like Exercises on Tactical Thinking, and the Accuracy of Forward and Backward Fast Setting in Volleyball Setters Aged 15–18 Years Old. Journal of Physical Education, 34(3).

Sikhe, H. S., & Yasir, A. M. (2020). The Effect of Special Weight Exercises Using Auditory Apparatus According to Kinematic Indicators For Developing Auditory Response and Accuracy of Spiking in Volleyball. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(04).

Tetzlaff, K., Schöppenthau, H., & Schipke, J. D. (2017). Risk of neurological insult in competitive deep breath-hold diving. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12(2), 268–271.

Yaroub, A., Alkhafaji, M. Z., & Sabhan, H. (2024). THE EFFECT OF USING SPORTS MOVIES AS AUTHENTIC MATERIAL ON (ESP) LEARNING AMONG (PE) DOCTORAL STUDENTS IN IRAQ: TASK-BASED LEARNING APPROACH. International Development Planning Review, 23(1), 1267–1288.

Yasir, A. M., Hammood, H. S., & Sikhe, H. S. (2020). Special skill exercises to develop mechanical movement behavior and the accuracy of Setting skill performance for volleyball players. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(05).

Zahraa, Sa. A., & Ali, A. F. (2022). The Effect of Musculus Rhomboideus fibromyalgia Rehabilitation Program in Youth and Advance Freestyle and Greco–Roman Wrestlers. Journal of Physical Education, 34(2).

Zghayer, A. A., & Kadhim, M. J. (2014). Effect of taking soduim carbonate dissolved in water at a concentration of lactic acid ratio, in the fifth minute to rest after a maximum effort for the football players in the first division. Journal of Physical Education, 26(3).

## الملحق (1)
## منهج البحث

**منهج تدريبات الغوص العميق لمدّة 8 أسابيع**

البحث: تأثير تدريبات الغوص العميق في الكفاءة الرّياضية للّاعبين الشّباب في بعض الألعاب الجماعيّة (الكرة الطّائرة، وكرة اليد، كرة السّلّة)

الإطار العام للبرنامج التّدريبيّ:

- مدّة البرنامج: 8 أسابيع
- عدد الوحدات التّدريبيّة: 3 وحدات أسبوعيًّا
- مدّة الوحدة التّدريبيّة: 60–75 دقيقة
- المشاركون: لاعبو الكرة الطّائرة وكرة اليد وكرة السّلّة (عمر 16–21 عامًا)
- الأهداف: تحسين القدرة على التّحمّل القلبيّ التّنفّسيّ، وزيادة القوّة العضليّة والمرونة، وتعزيز التّركيز الذّهنيّ.

**المرحلة الأولى: التّهيئة (الأسبوع 1–2)**

الهدف: تعويد اللّاعبين على البيئة المائيّة وتعلّم تقنيّات الغوص الأساسيّة والتّحكّم في التّنفّس.

**الوحدة التدريبيّة (1–6)**

- الإحماء: 10–15 دقيقة من السّباحة الخفيفة وتمارين الإطالة.
- تمارين التّحكّم في التّنفّس:
- حبس الأنفاس لمدّة 10 ثوانٍ مع الزّيادة التّدريجيّة حتّى 20 ثانية.
- تكرار التّمرين 5 مرّات مع فترات راحة قصيرة.
- تعلّم تقنيّات الغوص:
- الغوص لعمق بسيط (1–2 متر) مع التّركيز على الاسترخاء والتّحكّم في التّنفّس.
- تكرار الغوص 3–4 مرّات.
- الاسترخاء والتّهدئة: 10 دقائق من التّمارين التّنفّسيّة خارج الماء.

**المرحلة الثّانية: تحسين القدرة على التّحمّل والتّحكّم في التّنفّس (الأسبوع 3–5)**

الهدف: تعزيز قدرة اللّاعبين على البقاء تحت الماء لفترات أطول، وزيادة التّحمّل العضليّ واللّياقة العامّة.

**الوحدة التّدريبيّة (7–15)**

- الإحماء: 10 دقائق سباحة حرّة.
- تمارين الغوص المتوسّط (2–3 أمتار):
- الغوص لمدّة 20–30 ثانية مع زيادة الفترات تدريجيًّا.
- التّكرار 5–6 مرّات مع راحة 1–2 دقيقة بين الغوصات.
- تدريبات القدرة على التّحمّل:
- السّباحة تحت الماء لمسافات قصيرة (10–15 متر).
- تكرار التّمرين 4–5 مرّات.
- تمارين القفز في الماء:

- أداء قفزات عموديّة مع مقاومة الماء لتعزيز قوّة العضلات.
- 3 مجموعات من 8–10 قفزات.
- الاسترخاء والتّهدئة: 10–15 دقيقة من التّمارين التّنفّسيّة والاسترخاء.

**المرحلة الثّالثة: التّحمّل العالي وتطوير القوّة البدنيّة (الأسبوع 6–8)**

الهدف: تعزيز الكفاءة التّنفّسيّة والقوّة البدنيّة وتطبيق التّدريبات المكتسبة في بيئة تنافسيّة.

**الوحدة التّدريبيّة (16–24)**

- الإحماء: 10–15 دقيقة من السّباحة السّريعة وتمارين التّنفّس العميق.
- الغوص العميق (3–5 أمتار):
- الغوص لفترات تتراوح بين 30–45 ثانية.
- التّكرار 4–6 مرّات مع راحة بين الغوصات.
- تمارين التّحمّل والقوّة:
- السّباحة تحت الماء لمسافة 20–25 مترًا.
- 3 مجموعات من 5 مرّات.
- تمارين مقاومة الماء:
- القفز مع الأوزان الخفيفة في الماء لتعزيز قوّة السّاقين.
- أداء 3 مجموعات من 6–8 قفزات.
- الاسترخاء والتّهدئة: 15 دقيقة تشمل التّمارين التّنفّسيّة والتّمدّد.

# The effect of deep diving training on the athletic efficiency of young players in some team sports (volleyball, handball, basketball)

**ABSTRACT:**

This study aims to evaluate the effect of deep diving training on the physical and mental performance of young players in team sports such as volleyball, handball, and basketball. It also seeks to explore the physical and respiratory benefits resulting from these trainings and their impact on athletic performance. The quasi-experimental approach was used by dividing the sample into two groups: an experimental group that underwent deep diving training, and a control group that underwent traditional training. The sample consisted of 60 young players (aged 16-20 years). The sample was distributed to 20 players from each game (volleyball, handball, basketball) and they were divided into two equal groups. The duration of the used program lasted 8 weeks, with 3 training units per week. The training included underwater breath-holding exercises, deep swimming, and breathing control exercises. The most important results are a clear improvement in the aerobic and anaerobic capacity of the experimental group compared to the control group. Volleyball players outperformed basketball and handball players in physical endurance tests. Increased muscle strength, especially in the leg muscles, which was positively reflected in vertical jump performance. Improved respiratory efficiency by increasing forced expiratory volume in the first second. Increased maximum oxygen consumption (VO2 max) in the experimental group, which helped reduce fatigue rate, increase recovery speed, and improve mental focus and players' ability to withstand pressure during matches. The recommendations were to integrate deep diving training into team sports player preparation programs to improve physical endurance and aerobic capacity. Conduct more studies on the effect of these training on different age groups. Use additional training techniques such as breathing control exercises to improve athletic performance. Promote the use of deep diving exercises as a means of improving mental capacity and relaxation in competitive sports.

**Keywords:** deep diving, physical endurance, respiratory efficiency, athletic performance, aerobic capacity, team sports, maximum oxygen consumption.