ISSN: 2507-7201 EISSN: 2602-6899 NDL: 787-2016
ASJP: https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/208

أثر حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4x4 على السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة

The impact of 4vs.4 small-sided games field size on the maximum aerobic speed and repeated sprint ability on U21 football players.

قرومي الحسين*[1]، واضح أحمد الأمين [2]،
[1] جامعة تيسمسيلت (الجزائر)، guerroumi.elhocine@cuniv-tissemsilt.dz
[2] جامعة تيسمسيلت (الجزائر)، ouadeh.ahmed.elamine@cuniv-tissemsilt.dz

تاريخ الإرسال: 2021/06/30	تاريخ القبول:2021/11/08	تاريخ النشر: 2021/12/15

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى وكفاءة تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة، حيث تم استخدام المنهج التجريبي، وتم اختيار عينة قصدية من 16 لاعب من اتحاد الأخضرية مقسمة إلى عينتين تجريبيتين، 8 لاعبين يلعبون في مساحة صغيرة 20م25xم و8 لاعبين يلعبون في مساحة كبيرة 30م35xم، وكأدوات للدراسة تم الاعتماد على الاختبارات البدنية، وتم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين مساحة اللعب الصغيرة ومساحة اللعب الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة.

الكلمات المفتاحية: الألعاب المصغرة؛ السرعة الهوائية القصوى؛ قابلية تكرار السرعة.

Abstract: The study aims to identify the impact of 4vs.4 small- sided games field size on maximum aerobic speed and repeated sprint ability on U21 football players. For this purpose, experimental method was carried out. An intentional sample of 16 players from the IBL team was selected, 8 players in a small area 20mx25m and 8 players in a large area 30mx35m. For study tools, physical tests were used and the data were processed statistically using the SPSS statistical software. Finally, the study concluded that there are statistically significant differences between the small area and the large area of the MAS and RSA.

KEY WORDS: Small-sided games; Maximum aerobic speed; Repeated sprint ability

* المؤلف المرسل.

1- مقدمة وإشكالية الدراسة:

يعتبر العامل البدني أحد الجوانب التي يجب على المدرب إدراكها والتحكم فيها ومراقبتها باستمرار من أجل الوقوف على مستوى اللاعبين (Balsom, 1999)، وأكد الأخصائي (Claud Puel, 2009) أن الجانب البدني أصبح عاملا أساسيا وضروريا للاعب من أجل إبراز قدراته التقنية والتكتيكية بشكل فعال (عرقوب، فتني، 2021: 276)، وعليه فقد أصبحت الدراسات التي تهتم بردود الفعل الفسيولوجية وانعكاساتها على الجانب البدني من أكثر الدراسات شيوعا في العالم.

أثبتت دراسات تحليل مباريات كرة القدم أن اللاعبين يقومون بحركات متكررة ذات شدة قصوى أو قريبة من القصوى ولمدة قصيرة مع فترات استرجاع قصيرة (Pellegrino et all, 2020 : 2338)، ويقطع اللاعب مسافة قدرها 8 إلى 13 كلم أي بمتوسط 11 كلم في المباراة (روابي، 2020: 6)، بمعدل 80 إلى 90% من النبض الأقصى، ويقوم اللاعبون ب 18 إلى 31 جري سريع (Sprints) بمسافة تقدر بحوالي 605م إلى 997م وبشدة عالية أكبر من 19.8كلم/سا (Dellal, 2013, p6)، وحسب (Bongsbo 1994) فأن المداومة الخاصة والقدرة الهوائية من أهم الصفات البدنية في كرة القدم، ويؤكد (Turpin 2002) أن كرة القدم رياضة لاحمضية يتحكم فيها عامل أساسي ألا وهي السرعة الهوائية القصوى فهي السلاح الأول للاعب كرة القدم من الناحية البدنية التي تسمح له بالقيام بحركات أخرى كتغيير الاتجاه والجري السريع (روابي، 2020: 7)، ويرى (Buchheit) أن القدرة على الجري السريع المتكرر (RSA) عامل مهم في تحديد النجاح في كرة القدم (Buchheit et al, 2010 : 2715)، وأكد (Rampinini) أن العديد من مواقف اللعب تتطلب إنتاج طاقة هوائيا ألا أن الإجراءات والحركات الأكثر حسما يتم تغطيتها

من خلال النظام الطاقوي اللاهوائي بما في ذلك التسارع، تغيير الإتجاه والقدرة على الجري السريع المتكرر (RSA) (Rampinini et all, 2009: 1049).

من خلال التحليل الكمي والنوعي للمتطلبات البدنية لكرة القدم الحديثة سارع الكثير من المختصين إلى إعادة النظر في المناهج والطرق التدريبية وتكييفها مع المتطلبات البدنية الحقيقية الناتحة عن التحليل البدني للمنافسة الرياضية، هذا ما أدى خلق توجه شامل للتدريب عن طريق الاعتماد على طريقة تدريبية تتماشى مع المتطلبات الحديثة لكرة القدم وباستطاعتها إدماج جميع عوامل التفوق الرياضي والتي عرفت بالألعاب المصغرة.

تستخدم الألعاب المصغرة بأشكال مختلفة وفق هدف وفلسفة المدرب من خلال التعديل في متغيرات اللعبة وقواعد اللعب مثل عدد اللاعبين، حجم مساحة اللعب، تشجيع المدرب، عدد لمسات الكرة المسموح بها لكل لاعب وطريقة التسجيل (Casamichana, Castellano, 2010: 1615)، ومن بين هذه المتغيرات يعتبر حجم مساحة اللعب عاملا مؤثرا يستخدمه المدرب من أجل تحقيق أهداف معينة، حيث يمكن للمدرب التأثير على شدة التدريب خلال الألعاب المصغرة بالتغيير في حجم مساحة اللعب.

ان حجم الملعب يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار خلال تدريبات الألعاب المصغرة لأنه يؤثر على شدة التمرين والاستجابات الفسيولوجية والحركية للاعبين (Köklü et all, 2013: 42)، ونظرا لأهمية موضوع تأثير حجم مساحة اللعب خلال الألعاب المصغرة على المتطلبات البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم، فهناك العديد من الأبحاث والدراسات التي اهتمت بهذا الجانب، مثل دراسة (Pellegrino, et all, 2020) والتي هدفت إلى تحليل تأثير أبعاد الملعب خلال الألعاب المصغرة 4x4 على المتطلبات البدنية، حيث توصلت أن المساحات الكبيرة أدت إلى زيادة في المتطلبات البدنية (المسافة الكلية المقطوعة، السرعة القصوى، متوسط السرعة، مسافة الجري السريع،

مسافة السرعة ذات الشدة العالية، عدد التسارعات وعدد مرات تكرار الجري السريع) مقارنة بالمساحة الصغيرة، حيث أكدت هذه الدراسة أن زيادة حجم الملعب مع الحفاظ على نفس عدد اللاعبين يؤدي الى زيادة المتطلبات البدنية والمجهودات ذات الشدة العالية، وفي دراسة (Malone and Collins, 2017) التي فحصت تأثير أبعاد الملعب خلال الألعاب المصغرة 4x4 على الاستجابات الفسيولوجية وأداء الجري، حيث لوحظ أن المسافة المقطوعة بشدة عالية (أكبر من 17 كم/سا)، والشدة العالية جدا (أكبر من 22 كم/سا)، وعدد التسارعات كانت أكبر في المساحة الكبيرة مقارنة بالمساحة الصغيرة، ومن الناحية الفسيولوجية كان هناك فرق دال إحصائيا في النبض القلبي الأقصى لصالح المساحة الكبيرة، حيث بلغ النبض القلبي الأقصى في المساحة الصغيرة 86%، بينما في المساحة الكبيرة وصل إلى 98%، أما نتائج دراسة (Malone et all, 2016) في الألعاب المصغرة 4x4 حيث أظهرت أن المساحة الكبيرة لها متطلبات أكبر من حيث الجري مقارنة بالمساحة الصغيرة، فقد تم تغطية أكبر مسافة في المساحة الكبيرة من حيث (السرعة الأكبر من 17 كم/سا، السرعة الأكبر من 22 كم/سا، مسافة التسارع، السرعة القصوى)، واضهرت دراسة (Collins et all, 2012) أن الألعاب المصغرة 4x4 التي لعبت على مساحة كبيرة بشدة (85% – 95%) من النبض القلبي الأقصى أدت الى تحسن في مستوى قابلية تكرار السرعة، أما دراسة (Casamichana, Castellano, 2010,) التي هدفت إلى فحص الاستجابات الفسيولوجية والحركية أثناء الألعاب المصغرة مع استخدام مساحات تدريبية مختلفة الحجم والاحتفاظ بنفس عدد اللاعبين، وجد اختلافات كبيرة في المتغيرات المدروسة، المسافة الكلية المقطوعة، المسافة المقطوعة في الجري عال الشدة ومتوسط الشدة ومنخفض الشدة، المسافة المقطوعة في الدقيقة، السرعة القصوى، نسبة العمل إلى الراحة، تكرار الجري السريع، معدل ضربات

القلب الأقصى، كلها كانت لصالح المساحة الكبيرة، حيث وصل النبض القلبي الأقصى 93% في المساحة الصغيرة و95% في المساحة الكبيرة.

يتضح أن معظم الدراسات التي تناولت الآثار المترتبة عن تغير حجم مساحة اللعب على المتغيرات البدنية والفسيولوجية كانت عبارة عن مقارنة بين المتطلبات التي تفرضها الألعاب المصغرة بتغيير حجم مساحة اللعب، لكن هذه الدراسات لم تتطرق إلى فعالية حجم مساحة اللعب ومدى تأثيرها في تطوير هذه المتطلبات، وعليه قمنا بهذه الدراسة والتي تهدف إلى معرفة تأثير حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4 ضد 4 على السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة. ولحل هذه المشكلة قمنا بطرح التساؤل الآتي:

هل يؤثر حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4x4 على السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة؟

التساؤلات الجزئية:

- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج ؟.
- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة RSA بعد تطبيق البرنامج؟.

– فرضيات الدراسة:

الفرضية العامة:

يؤثر حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4x4 على السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة.

الفرضيات الجزئية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة RSA بعد تطبيق البرنامج.

2- الهدف العام من الدراسة:

- معرفة الفروق الفردية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج.
- معرفة الفروق الفردية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة بعد تطبيق البرنامج.

3- التحديد الإجرائي للمفاهيم الواردة في البحث:

3-1- الألعاب المصغرة: هي عبارة عن ألعاب بين مجموعة من اللاعبين باستخدام الكرة، بحيث تكون مشابهة لوضعيات اللعب أثناء المباراة، تلعب بقوانين غير معقدة وقابلة للتعديل وذات أهداف مركبة بدنية، مهارية، تكتيكية (بودواني، 2019: 8).

التعريف الإجرائي: تعتبر مجموعة من التمارين التي تلعب في الغالب في مساحات صغيرة، تكون مدمجة بالكرة وتخضع لقواعد محددة من حيث عدد اللاعبين المشاركين، مساحة اللعب، عدد لمسات الكرة.....الخ.

3-2- السرعة الهوائية القصوى VMA: يمكن تعريفها بأنها تتوافق مع السرعة التي تم الحصول عليها لرياضي وصل إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين الخاص به (dellal, 2013 : 161).

التعريف الإجرائي: هي أقصى سرعة يصل إليها اللاعب في اختبار Vameval، والمحددة بآخر مرحلة حققها اللاعب، وهي مؤشر على وصول اللاعب إلى VO2max.

3-3- قابلية تكرار السرعة RSA: هي قدرة اللاعب الإبقاء والحفاظ على 100-90% من السرعة المتحصل عليها خلال القيام بجري سريع متتالي تتخلله فواصل راحة قصيرة(روابي، 2020: 14).

التعريف الإجرائي: هي قدرة اللاعب على تكرار سرعات عالية تصل إلى الشدة القصوى وتتخللها فترات راحة قصيرة، ويتم قياسها من خلال اختبار الجري السريع المتكرر RSA.

4- الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة:

4-1- الطريقة والأدوات:

- المنهج المتبع:

طبيعة الظاهرة المدروسة هي التي تحدد نوع المنهج المتبع (أنجرس، 2004: 97)، ونظرا لطبيعة موضوعنا هذا اعتمدنا على المنهج التجريبي باستخدام مجموعتين تجريبيتين.

- الدراسة الاستطلاعية:

قمنا بالدراسة الاستطلاعية في الفترة الممتدة من 2021/01/04 إلى غاية 2021/01/20، حيث تم خلالها تحكيم الاختبارات من قبل الخبراء للتأكد من صلاحيتها، وبعد ذلك قمنا بتجربة استطلاعية من أجل إيجاد الأسس العلمية للاختبارات، وقمنا باستخدام طريقة "الاختبار وإعادة الاختبار" على عينة استطلاعية، مكونة من 08 لاعبين من فريق اتحاد الأخضرية، ثم قمنا بحساب صدق وثبات الاختبارات الموضحة في الجدول رقم (01).

- العينة وطرق اختيارها:

مجتمع البحث تمثل في لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة (الفريق الرديف لاتحاد الأخضرية) الذي ينشط القسم الثاني للموسم 2021/2020، أما عينة البحث فقد تم اختيارها بطريقة قصدية (العمدية)، والمتمثلة في 16 لاعب من اتحاد الأخضرية أقل من 21 سنة مقسمة إلى عينتين تجريبيتين متساويتين في

العدد، 8 لاعبين يلعبون في مساحة صغيرة [20م×25م] و8 لاعبين يلعبون في مساحة كبيرة [30م×35م].

-التجانس

الجدول (01): يمثل معامل الاختلاف في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي والسرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة .

المجموعات	المجموعة "أ" (المساحة الكبيرة)			المجموعة "ب" (المساحة الصغيرة)		
المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
السن	19	0.75	% 3.95	19.13	0.83	% 4.34
الطول	177.6	3.07	% 1.73	175.8	3.27	% 1.86
الوزن	68.87	2.16	% 3.14	71.25	2.60	% 3.65
العمر التدريبي	9.25	1.04	% 11.24	9.63	0.92	% 9.55
VMA	16.39	0.91	% 5.39	16.48	0.60	% 3.64
RSA	6.77	0.13	% 1.92	6.80	0.09	%1.32

من خلال الجدول(01) نجد أن عينة البحث تتمتع بتجانس في جميع المتغيرات وهذا بدلالة قيم معامل الاختلاف **(CV)** والتي كانت جميعها أقل من 30%.

- **التكافؤ بين العينتين التجريبيتين:**

الجدول (02) يبين التكافؤ في السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، VMA وRSA.

المتغير	المجموعة "أ" (المساحة الكبيرة)		المجموعة"ب" (المساحة الصغيرة)		قيمة "ت" المحسوبة	Sig	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
السن	19	0.75	19.13	0.83	0.31	0.76	غير دال
الطول	177.6	3.07	175.8	3.27	1.10	0.29	غير دال
الوزن	68.87	2.16	71.25	2.60	1.98	0.67	غير دال
العمر التدريبي	10.12	1.13	9.98	0.75	0.26	0.79	غير دال

VMA	16.39	0.91	16.48	0.60	0.22	0.83	غير دال
RSA	6.77	0.13	6.80	0.87	0.51	0.61	غير دال

من خلال الجدول رقم (02) الذي يبين نتائج الدلالة الإحصائية للتكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين نلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين، حيث جاءت القيمة الاحتمالية "Sig" لمتغير السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي، والسرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة (0.76، 0.29، 0.67، 0.79، 0.83، 0.61) على التوالي وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05، ومنه نستنتج وجود تكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين.

- مجالات الدراسة:

المجال البشري: تمثل في لاعبي اتحاد الأخضرية لكرة القدم أقل من 21 سنة.

المجال المكاني: ملعب منصور خوجا بالأخضرية.

المجال الزماني: بدأت الدراسة الاستطلاعية من 2021/01/04 إلى غاية 2021/01/20، وبدأ تطبيق البرنامج بعد القياس القبلي الذي تم في 2021/01/24، إلى غاية القياس البعدي في 2021/03/28.

- إجراءات البحث / الدراسة: تحديد المتغيرات وكيفية قياسها.

- **المتغير المستقل:** حجم مساحة اللعب في الألعاب مصغرة 4x4.
- **المتغير التابع:** السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة.

كإجراءات ميدانية قمنا بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين، مجموعة تتدرب في مساحة كبيرة [30م35xم] ومجموعة تتدرب في مساحة صغيرة [20م25xم] وقمنا بتطبيق البرنامج لمدة 8 أسابيع بواقع حصتين في الأسبوع، ومدة التمرين 3 x 4 دقائق في كل حصة مع 2 دقيقة راحة بين التكرارات.

الاختبارات:

- **اختبار VAM-EVAL (Cazorla):**

الغرض: قياس السرعة الهوائية القصوى VMA.

مواصفات الأداء:

- يتم تقسيم مضمار 200م أو 400م إلى مسافات متساوية من 20م ويقوم الرياضي بالجري على هذا المضمار بسرعة متزايدة.
- يتم زيادة السرعة ب (**0.5 كلم/سا**) في كل مرحلة (palier)، ومدة كل مرحلة 1 دقيقة، ويكون الانطلاق بسرعة 8 كم/سا.
- ينقسم اللاعبون لاتخاذ وضع الانطلاق من علامات مختلفة (الأقماع المحددة للمضمار).
- يقوم اللاعبون بالجري على وتيرة (إيقاع) الإشارة الصوتية، أي عند سماع اللاعب الإشارة الصوتية يكون عند القمع المحدد.
- ينتهي الاختبار بسبب عدم قدرة اللاعبين على مواصلة إيقاع الجري، أي عدم قدرة اللاعبين على الوصول إلى القمع مع الإشارة الصوتية (الوصول المتأخر).
- إذا تكرر الوصول المتأخر مرتين يتوقف اللاعب (يكون بعيد أكثر من **2 م** من القمع).
- يحسب الوقت وعدد المراحل التي حققها كل لاعب، ثم يتم تحديد السرعة الهوائية القصوى من خلال الجدول الخاص بالاختبار (Broussal et Bolliet, 2012: 224) .

- **اختبار قابلية تكرار السرعة RSA:** (Bongsbo, 1994)

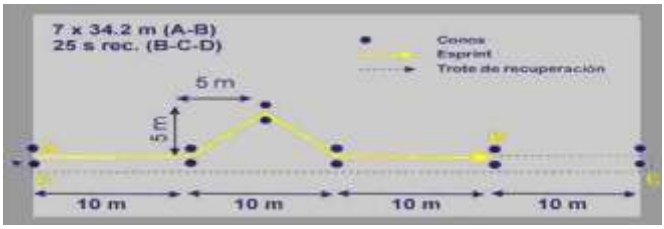
يهدف الاختبار لقياس تحمل السرعة ومؤشر التعب للاعب، حيث يقوم المختبر بتنفيذ الركض السريع من (A) إلى (B) على امتداد الإشارات، ويتبع ذلك 25 ثانية من الركض الخفيف من (B) إلى (D)، الاختبار يحتوي على 7 ركضات والشكل رقم (01) يوضح ذلك.

طريقة استخراج النتائج: يتم تسجيل وقت كل ركضة من النقطة (A) إلى النقطة (B) في استمارة النتائج وبعدها نقوم بحساب النتائج كما يلي:

معدل الركضات: يعبر عن تحمل السرعة للاعب ويحسب بجمع الأوقات السبعة وتقسيمها على الرقم 7.

مؤشر التعب: وهو يعبر عن قدرة اللاعب على مقاومة التعب ويحسب بطرح أصغر وقت لركضه واحدة من أكبر وقت أنجزه اللاعب أثناء الاختبار.

الشكل رقم (01): يوضح اختبار كفاءة تكرار السرعة RSA



(بوفادن عثمان، 2016: 146).

- الأسس العلمية للأداة (الصدق والثبات):

من أجل التأكد من الثبات استخدم الباحث طريقة التطبيق وإعادة التطبيق ثم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين بواسطة معامل بيرسون، أما صدق الاختبار استخدم الباحث الصدق الذاتي، الذي يقاس بحساب الجذر التربيعي لمعامل الثبات والجدول رقم (03) يوضح ذلك.

الجدول رقم (03) يمثل نتائج معاملات الصدق والثبات للاختبارات

الاختبار	حجم العينة	معامل الصدق	قيمة (r) المحسوبة	"Sig"	مستوى الدلالة
Vam-eval	8	0.987	0.975	0.001	دال
اختبار RSA		0.957	0.978	0.001	دال

يظهر من خلال الجدول رقم (03) وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية بين كل من درجات الاختبارين في التطبيق الأول والتطبيق الثاني لنفس العينة الاستطلاعية حيث أن القيمة الاحتمالية **(Sig)** الخاصة ب **(r)** المحسوبة بلغت (0.001)

وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) بالإضافة إلى القيمة العالية للارتباط، وهذا يعني أن الاختبارين يتمتعان بدرجة ثبات عالية، كما يتضح من نفس الجدول أن قيمة الصدق الذاتي عالية ومنه نستطيع الحكم بصلاحية الاختبار ين المستخدمين.

- الأدوات الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تم الاعتماد على برنامج SPSS، ونذكر المعادلات التي تم حسابها من خلال هذا البرنامج: المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الارتباط البسيط بيرسون، اختبار ت لعينتين مرتبطتين، واختبار ت لعينتين مستقلتين.

4-2- عرض وتحليل النتائج:

- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في المساحة الصغيرة للسرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة:

الجدول رقم (04) يبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في المساحة الصغيرة لمتغيرات الدراسة (VMA، RSA).

المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
VMA	16.48	0.60	16.58	0.56	1.91	0.097	غير دال
RSA	6.80	0.87	6.78	0.07	1.40	0.204	غير دال

من خلال الجدول رقم (04) يتضح أن المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص بالسرعة الهوائية القصوى بلغ (16.48) بانحراف معياري (0.60)، أما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (16.58) وبانحراف معياري (0.56)، كما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (1.91) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.097)، أما في اختبار قابلية تكرار السرعة بلغ المتوسط الحسابي في

القياس القبلي (6.80) بانحراف معياري قدره (0.87)، أما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (6.78) وبانحراف معياري (0.07)، كما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (1.40) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.204)، ومن خلال هذه النتائج الإحصائية يتضح أن القيمة الاحتمالية في كل من السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة أكبر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمساحة الصغيرة في السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة.

- عرض وتحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي في المساحة الكبيرة للسرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة:

الجدول رقم (05) يبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في المساحة الكبيرة لمتغيرات الدراسة (VMA، RSA).

المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
VMA	16.39	0.91	18.04	1.19	13.32	0.001	غير دال
RSA	6.77	0.13	6.25	0.10	19.09	0.001	غير دال

من خلال الجدول رقم (05) يتضح أن المتوسط الحسابي في القياس القبلي الخاص السرعة الهوائية القصوى بلغ (16.39) بانحراف معياري قدره (0.91)، أما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (18.04) وبانحراف معياري (1.19)، كما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (13.32) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.001)، أما في اختبار قابلية تكرار السرعة بلغ المتوسط الحسابي في القياس القبلي (6.77) بانحراف معياري قدره (0.13)، أما في القياس البعدي بلغ المتوسط الحسابي (6.25) وبانحراف معياري (0.10)، كما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (19.09) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.001)، ومن خلال هذه النتائج الإحصائية يتضح أن القيمة الاحتمالية في كل من السرعة الهوائية

القصوى وقابلية تكرار السرعة أصغر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي للمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة ولصالح القياس البعدي.

- عرض وتحليل نتائج القياس البعدي بين المساحة الكبيرة والمساحة الصغيرة للسرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة:

الجدول رقم (06) يبين الفرق بين المساحة الكبيرة والمساحة الصغيرة في القياس البعدي لمتغيرات الدراسة (VMA، RSA).

المتغير	المجموعة "أ" (المساحة الكبيرة)		المجموعة"ب" (المساحة الصغيرة)		قيمة "ت" المحسوبة	Sig p-value	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
VMA	18.04	1.19	16.58	0.56	3.13	0.007	دال
RSA	6.25	0.10	6.78	0.07	12.17	0.001	دال

من خلال الجدول رقم (06) يتضح أن المساحة الكبيرة حققت في القياس البعدي للسرعة الهوائية القصوى متوسط حسابي قدره (18.04) بانحراف معياري (1.19)، أما المساحة الصغيرة حققت في القياس البعدي متوسط حسابي بلغ (16.58) بانحراف معياري (0.56)، وبلغت قيمة "ت" المحسوبة (3.13) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.007)، أما في اختبار قابلية تكرار السرعة بلغ المتوسط الحسابي للمساحة الكبيرة في القياس البعدي (6.25) بانحراف معياري (0.10)، أما في المساحة الصغيرة بلغ المتوسط الحسابي للقياس البعدي (6.78) وبانحراف معياري (0.07)، كما بلغت قيمة "ت" المحسوبة (12.17) وبقيمة احتمالية "Sig" (0.001)، ومن خلال هذه النتائج الإحصائية يتضح أن القيمة الاحتمالية في كل من السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة أصغر من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يدل على وجود

فروق دالة إحصائية بين المساحة الكبيرة والمساحة الصغيرة في السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة بعد تطبيق البرنامج ولصالح المساحة الكبيرة.

4-3- مناقشة وتفسير النتائج:

- مناقشة الفرضية الجزئية الأولى:

- **تنص الفرضية الأولى أنه:** توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج.

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (06) ومن خلال التحليل الإحصائي لها توصلنا إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج ولصالح المساحة الكبيرة، ومن خلال الجدولين رقم (04، 05) نلاحظ أن الألعاب المصغرة 4x4 التي لعبت في مساحة كبيرة أدت إلى تحسين في مستوى السرعة الهوائية القصوى أما المساحة صغيرة لم تحسن في مستوى السرعة الهوائية القصوى، وهذا راجع إلى تأثير حجم مساحة اللعب، حيث فرضت المساحة الكبيرة متطلبات بدنية أكبر وشدة أعلى مقارنة بالمساحة الصغيرة، ويرى الباحث أن زيادة مساحة الملعب والاحتفاظ بنفس عدد اللاعبين 4x4 أدى إلى زيادة المساحة النسبية لكل لاعب وبالتالي زادت المسافة الكلية المقطوعة لكل لاعب مع تحقيق شدة عالية من حيث النبض القلبي الأقصى (يجب أن تكون أكبر من 95% من HRmax) التي تؤدي إلى استثارة الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين نظرا لوجود علاقة بين حجم الأوكسجين المستهلك والنبض القلبي (Astrand, Ryhming, 1954) وبالتالي تحسين في مستوى السرعة الهوائية القصوى، بينما المساحة الصغيرة أدت إلى انخفاض في المساحة النسبية لكل لاعب وانخفاض في الشدة التي تكون بعيدة بعض الشيء عن النبض القلبي الأقصى (أي أقل من 95% منHRmax) وبالتالي عدم حدوث تطور في مستوى السرعة الهوائية القصوى وهذا ما أكدته دراسة

(Malone, Collins, 2017) خلال الألعاب المصغرة 4x4، حيث لوحظ أن المسافة المقطوعة بشدة عالية (أكبر من 17 كم/سا)، والشدة العالية جدا (أكبر من 22 كم/سا)، كانت أكبر في المساحة الكبيرة مقارنة بالمساحة الصغيرة، كما وصل النبض القلبي الأقصى في المساحة الصغيرة 86 % (وهي شدة غير كافية لاستثارة VO2max)، بينما في المساحة الكبيرة وصل إلى 98% (وهي شدة مثالية لاستثارة VO2max)، أما نتائج دراسة (Malone et all, 2016) في الألعاب المصغرة 4x4 حيث أظهرت أن المساحة الكبيرة لها متطلبات بدنية أكبر مقارنة بالمساحة الصغيرة، فقد تم تغطية أكبر مسافة في المساحة الكبيرة من حيث (السرعة الأكبر من 17 كم/سا، السرعة الأكبر من 22 كم/سا)، وبالتالي هناك استثارة للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في المساحة الكبيرة نظرا لزيادة المسافة المقطوعة بسرعة أكبر من 17كم/سا و 22كم/سا إذا اعتبرنا أن متوسط السرعة الهوائية القصوى هو 17 إلى 18 كم/سا (روابي ، 2020)، أما دراسة (Casamichana, Castellano, 2010,) التي توصلت أن استخدام مساحات تدريبية مختلفة الحجم والاحتفاظ بنفس عدد اللاعبين، تؤدي إلى اختلافات كبيرة في معدل ضربات القلب الأقصى لصالح المساحة الكبيرة، وقد أمضى اللاعبون في المساحة الكبيرة نصف وقت نشاطهم الإجمالي ضمن منطقة الشدة (90% من HRmax) وهو أمر ذو أهمية كبيرة في تحسين السرعة الهوائية القصوى.

ومنه نستخلص أن أن الفرضية الجزئية الأولى **تحققت**.

– مناقشة الفرضية الجزئية الثانية:

تنص الفرضية الثانية أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة بعد تطبيق البرنامج.

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم (06) ومن خلال التحليل الإحصائي لها توصلنا إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة

الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة بعد تطبيق البرنامج ولصالح المساحة الكبيرة، ومن خلال الجدولين رقم (04، 05) نلاحظ أن الألعاب المصغرة 4x4 التي لعبت في مساحة كبيرة أدت إلى تحسين في مستوى قابلية تكرار السرعة أما المساحة الصغيرة لم تحسن في مستوى قابلية تكرار السرعة، وهذا راجع إلى تأثير حجم مساحة اللعب، حيث فرضت المساحة الكبيرة متطلبات بدنية أكبر مقارنة بالمساحة الصغيرة، ويرى الباحث أن زيادة مساحة اللعب أدت إلى زيادة مسافة السرعة القصوى والوصول إلى سرعات أعلى وتكرارات أكبر للسرعة القصوى التي لم تحدث في المساحة الصغيرة بسبب عدم وجود مساحات كافية للوصول إلى السرعة القصوى وهذا ما أكدته دراسة (Pellegrino et all, 2020) أن المساحات الكبيرة أدت إلى زيادة في المتطلبات البدنية (السرعة القصوى، مسافة الجري السريع (Sprint)، مسافة السرعة ذات الشدة العالية، عدد التسارعات وعدد مرات تكرار الجري السريع) مقارنة بالمساحة الصغيرة حيث أكدت هذه الدراسة أن زيادة حجم الملعب مع الحفاظ على نفس عدد اللاعبين يؤدي الى زيادة المتطلبات البدنية والمجهودات ذات الشدة العالية، وفي دراسة (Malone and Collins, 2017) التي فحصت تأثير أبعاد الملعب خلال الألعاب المصغرة 4x4، حيث لوحظ أن المسافة المقطوعة بشدة عالية، وعدد التسارعات كانت أكبر في المساحة الكبيرة مقارنة بالمساحة الصغيرة، أما نتائج دراسة (Malone et all, 2016) في الألعاب المصغرة 4x4 حيث أظهرت أن المساحة الكبيرة لها متطلبات أكبر من حيث الجري مقارنة بالمساحة الصغيرة، فقد تم تغطية أكبر مسافة في المساحة الكبيرة من حيث (السرعة الأكبر من 22 كم/سا، مسافة التسارع، السرعة القصوى)، وأظهرت دراسة (Collins et all, 2012) أن الألعاب المصغرة 4x4 التي لعبت على مساحة كبيرة أدت الى تحسن في مستوى قابلية تكرار السرعة، أما دراسة (Casamichana, Castellano, 2010,) التي

وجدت اختلافات كبيرة في السرعة القصوى، نسبة العمل إلى الراحة وتكرار الجري السريع لصالح المساحة الكبيرة.

ومنه نستخلص أن الفرضية الجزئية الثانية **تحققت**.

5- الاستنتاجات:

في ضوء أهداف الدراسة تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات كالأتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في السرعة الهوائية القصوى بعد تطبيق البرنامج ولصالح المساحة الكبيرة.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المساحة الصغيرة والمساحة الكبيرة في قابلية تكرار السرعة بعد تطبيق البرنامج ولصالح المساحة الكبيرة.
- الألعاب المصغرة 4 ضد 4 التي لعبت في مساحة صغيرة أظهرت أثر غير دال على مستوى كل من VMA و RSA.

6-اقتراحات:

- يجب أن يؤخذ حجم الملعب بعين الاعتبار عند تخطيط تدريبات الألعاب المصغرة لأنه يؤثر على شدة التمرين والاستجابات الفسيولوجية والحركية للاعبين.
- يجب على المدربين معرفة تأثيرات حجم مساحة اللعب خلال الألعاب المصغرة على الجانب البدني والفسيولوجي.
- إجراء دراسات مماثلة مع استخدام متغيرات أخرى للعبة مثل تغير عدد اللاعبين، تشجيع المدرب، طريقة التسجل.....الخ.

قائمة المصادر والمراجع المعتمدة في الدراسة:

- بوفادن عثمان(2016)، *تأثير التدريب الفتري مختلف الشدة في تحسين عتبة الأيض اللاهوائية والهوائية لدى لاعبي كرة القدم أواسط*، أطروحة دكتوراه، جامعة مستغانم.

- بودواني عبد الرزاق(2019)، *تأثير التدريب التبادلي مرتفع الشدة والتدريب بالألعاب المصغرة على بعض المؤشرات البدنية والفسيولوجية للاعبي كرة القدم*، أطروحة دكتوراه، جامعة مستغانم.
- روابي سيف الدين(2020)، *دراسة مقارنة لأثر التدريب المتقطع ألعاب مصغرة 4x4 والتدريب المتقطع ألعاب مصغرة 3x3 على تحسين السرعة الهوائية القصوى والقدرة على تكرار الجري السريع لدى لاعبي كرة القدم أكابر*، أطروحة دكتوراه، جامعة البويرة.
- عرقوب حسان، فتني مونية (2021)، أثر برنامج تدريبي باستعمال الألعاب المصغرة على الجانب المورفولوجي لاعب كرة القدم، *مجلة تفوق في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية*، المجلد(06)، العدد(01)، المركز الجامعي نور البشير البيض، الجزائر، الصفحات275_291.
- موريس أنجرس(2004)، *منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية-تدريبات عملية*، ترجمة بوزيد صحراوي وآخرون، ط02، الجزائر، القصبة للنشر.
- Aurélien Broussal et Olivier Bolliet (2012), *Les Tests de terrain*, 4 trainer éditions.
- Astrand, PO, Ryhming, I, (1954), A nomogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during sub-maximal work, *J, Appl, Physio,* 7(2), p218-221.
- Balsom, PD, (1999), *Guide de l'entrainement de footballeur*, Editions Polar librairie.
- Buchheit, M, Villanueva, A , Delhomel. G, Brughelli, M, Ahmaidi, S, (2010), improving repeated sprint ability in young elite soccer players, *J Strenght Cond Res*, 24(10), p :2715-2722.
- Casamichana, D, Castellano, J, (2010), Time-Motion, Heart rate, Perceptual and motor behaviour demands in small-sided games : Effect of pitch size, *Journal of Sciences*, 28 (14), p : 1615-1623.
- Collins, D, Doran, D, and Reilly, T. (2012), Small-sided games present an effective training stimulus in Gaelic football. *In: Science and Football VII*. London, United Kingdom: Routledge.

- Dellal, A. (2013), *Une saison de préparation physique en football*, de Boeck.
- Köklü, Y, Albayrak, M, Keysan, H, Alemdaroğlu, U and Dellal, A, (2013), Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size- Special Reference to physiological responses, *Kinesiology,* 45(01), P : 41-47.
- Malone, S, and Collins, K, The influence of pitch size on running performance and physiological responses during hurling-specific small-sided games, (2017), *J Strenght Cond Res*, 31(06), p : 1518-1524.
- Malone, S, Solan, B, Collins, K, (2016), The influence of pitch size on running performance during gaelic football small-sided games, *International Journal of performance Analysis in Sport*, 16 (01), p :111-121.
- Pellegrino, G , Paredes-Hernandez, G, Sanchez, J, Garcia-Unanue, J, Gallardo, L, (2020), Effect of the fatigue on the physical performance in different small-sided games in ellite football players, *J Strenght Cond Res*, 34(8), p :2338-2346.
- Rampinini, A, Sassi, A, Morelli. A, Mazzoni, S, Fanchini, M, Coutts, A, (2009), Repeated sprint ability in professional and amateur soccer players, *App. Physiol. Nutr. Metab*, 34(6), p : 1048-1054.

- **- كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:**

قرومي الحسين، واضح أحمد الأمين (2021)، أثر حجم مساحة اللعب في الألعاب المصغرة 4x4 على السرعة الهوائية القصوى وقابلية تكرار السرعة لدى لاعبي كرة القدم أقل من 21 سنة ، مجلة تفوق في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، المجلد ...، العدد ....، المركز الجامعي نور البشير البيض، الجزائر، الصفحات..._...