PSYCHOLOGY AND EDUCATION (2025) 62(02): 244-264
ISSN:1553-6939

The effectiveness of the effort perception method in the quantification and management of training load in football (u19)

Zeghib Mohamed Tahar[1], Malek Adel[2]
[1,2]University of Mohamed Khider -Biskra, Institute of Sciences and Techniques of Physical and Sports Activities, Laboratory of Studies and Research in Sciences and Techniques of Physical and Sports Activities (Algeria).
The Author's E-mail: mohamed.zeghib@univ-biskra.dz[1], adel.malk@univ-biskra.dz[2]
Received: 20/06/2024 Published: 09/02/2025

Abstract:

The study aims at the effectiveness of the method of realizing effort in estimating and managing the burden of training in football (under 19). The researcher relied on the experimental approach in order to suit it with the nature of the research. n = 8) able-bodied footballers with the Cooper test (we took players with the same VO2 maximal values) using equipment (balance equipment, whistle scale, scale, heart rate monitor). Heart rate monitor The results showed that there is a significant correlation between heart rate and perception of effort during a medium training session for a period of 4 weeks in soccer practice.

Keywords: Quantification of the training load, perceived exertion (RPE-session), the method of TRIMP.

فاعلية أسلوب إدراك الجهد في تقدير وإدارة الحمل التدريبي بكرة القدم (u19)

زغيب محمد الطاهر[1]، مالك عادل[2]

[2،1]مخبر دراسات وبحوث في علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية، جامعة محمد خيضر بسكرة (الجزائر).

ملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية أسلوب تحقيق الجهد في تقدير وإدارة الحمل التدريبي بكرة القدم (تحت 19 سنة). واعتمد الباحث على المنهج التجريبي لتكييفه مع طبيعة البحث. ن = 8) لاعبي كرة قدم أصحاء مع اختبار كوبر (أخذنا لاعبين لديهم نفس قيم VO2 القصوى) باستخدام المعدات (معدات التوازن، الصافرة، الموازين، جهاز مراقبة معدل ضربات القلب). أظهرت نتائج مراقبة معدل ضربات القلب أن هناك علاقة ذات

دلالة إحصائية بين معدل ضربات القلب والجهد الملحوظ خلال جلسة تدريبية متوسطة على مدى 4 أسابيع من ممارسة كرة القدم.

الكلمات المفتاحية: القياس الكمي لحمل التدريب، الجهد المدرك (جلسة RPE)، طريقة TRIMP

مقدمة:

ومن أجل تحقيق الأداء الرياضي يجب على المدرب التحكم في كافة المتغيرات التي من الممكن أن تؤثر على الأداء الرياضي ووضع خطة تدريبية جيدة، هذه الخطة التدريبية حتماً ستتغير وتعدل بحيث تتكيف مع متطلبات الرياضي أو الفريق، في وفي هذه الحالة يجب أن يمتلك المدرب الأدوات اللازمة ليتمكن من ضبط تعديلاته واختيار الوقت المناسب لإجرائها في الخطة التدريبية الأولية والتأكد من إمكانية استخدام أدواته على أرضي.

ستسمح هذه الأدوات للمدرب البدني بالتأكد من كمال الخطة التدريبية والوقاية من الإصابات وتحسين أداء الرياضيين لأنها تسمح له بتقييم والتحكم في متغيرات التدريب المختلفة وردود أفعال الرياضي بعد وصفة التمرين المطلوبة. أثناء التدريب (al., **2011**, p. 33)

يعد هذا التطبيق بمثابة اختبار لضمان التوازن ومراقبة التكيفات مع التدريب والبحث عن التوازن الصحيح بين الضغط الواقع على الجسم أثناء التدريب والتعافي.

تتكون خطة التدريب الجيدة من حساب الأحمال التدريبية مسبقًا عند التخطيط للتدريب وكذلك متابعة الدورات التدريبية التي يتم تنفيذها من أجل تنفيذ إدارة التدريب الجيدة. حتى يعرف المدرب أن رياضيه يتدرب في المنطقة الصحيحة وأن الحمل المفروض جيد وسيسمح له بالتقدم.

في الجزائر، لا يمتلك معظم المدربين والمدربين البدنيين المعلومات الدقيقة، ولا المستوى الضروري من التدريب، ولا الوسائل والأدوات التكنولوجية المطورة تحت تصرفهم والتي تسمح لهم بتقدير العبء التدريبي بشكل صحيح.

بالنسبة للمدرب، فإن القيمة الحقيقية لمراقبة الحمل التدريبي للاعبين تأتي عندما نبدأ في التركيز على النتائج الفردية بالإضافة إلى النتائج الجماعية أو الفريق، في الواقع، مراقبة الحمل التدريبي للاعب يمكن أن تسمح بفهم أفضل لقدرته على التحمل التدريبي. وهذا يسمح للمدرب بتعديل خطط التدريب المستقبلية للتكيف بشكل أفضل مع حالته الخاصة **(Alexandre., 2008, p. 89)**

علاوة على ذلك، أثبتت العديد من الدراسات أن تصور الجهد الذي يبذله الرياضي أثناء جلسات التدريب يختلف بشكل كبير عند مقارنته بنظرة المدرب، على سبيل المثال يقدر المدرب جلسة تدريبية "سهلة" بينما يعتبرها تصور الرياضي ". صعب

(Slattery, 2009, p. 23)

لذلك من الضروري استخدام أداة تقيس هذا العبء التدريبي وفقًا للتدريب الذي تم تنفيذه من أجل العثور على الجرعة المناسبة لتحسين الأداء الرياضي وتحقيق الأهداف.

الغرض من هذه الدراسة هو استخدام كائن يسمح لنا بقياس حمل التدريب والتأكد من أن هذا الحمل التدريبي يحفز التكيفات الفسيولوجية. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن نعرف كيفية توفير الراحة الكافية حتى تتم هذه التكيفات وفقًا للنظرية من التعويض الزائد من أجل إعداد رياضي بشكل صحيح لأداء في رياضتهم. **(Ghani, 2021, pp. 367,377.)**

مع أخذ ذلك في الاعتبار، نريد استخدام طريقة إدراك الجهد التي طورها فوستر (1998)، والتي نعتبرها أداة سهلة الاستخدام في الميدان والتي ستسمح لنا بقياس عبء كل جلسة تدريبية في الإعداد البدني.

لاعبي نادي نجم الشريعة لكرة القدم (تحت 19 سنة) وأثبتوا أن هناك علاقة معنوية بين معدل ضربات القلب وإدراك الجهد خلال دورة تدريبية مدتها 4 أسابيع في ممارسة كرة القدم التقدم أثناء تخطيط التدريب وكذلك متابعة الدورات التدريبية التي تم تنفيذها من أجل تنفيذ إدارة التدريب الجيدة **(Kenir fateh, 2023)**

كيف يمكن للمدرب معرفة ما إذا كان العبء التدريبي الذي نفرضه على الرياضي هو العبء الصحيح وسيسمح له بالتقدم؟

1. الفرضيات:

1.1 الفرضية العامة:

كيف يمكن للمدرب معرفة ما إذا كان العبء التدريبي الذي نفرضه على الرياضي هو العبء الصحيح وسيسمح له بالتقدم؟

1.2 الفرضيات الجزئية

- إدراك الجهد وأداة موثوقة لقياس العبء التدريبي

- توجد علاقة ارتباطية معنوية بين معدل ضربات القلب وإدراك الجهد

- يزداد إدراك المجهود مع مرور الأسابيع بسبب تراكم التعب الناتج عن التدريب.

- إدراك الجهد وأداة موثوقة لإدارة الجهد والكشف عن أخطاء التخطيط

2. الهدف العام للدراسة:

نريد أن نثبت أن طريقة إدراك الجهد هي أداة موثوقة وسهلة الاستخدام في الميدان لقياس حجم التدريب ومنع أخطاء التخطيط.

3. التعريف الإجرائي للمفاهيم الواردة في البحث:

3.1. الحمل التدريبي:

الحمل التدريبي هو الوحدة الأساسية للعملية التدريبية. نحن بشكل عام نفصل الحمل الخارجي عن الحمل الداخلي. يتوافق الحمل الخارجي مع خصائص التمارين، ومن الممكن وصفه من حيث الشدة أو الحجم. يمثل الحمل

الداخلي التكيف الحاد للجسم مع الحمل الخارجي . إن التكرار المنظم لهذه التكيفات الحادة هو الذي سيسمح بإنشاء عدد معين من التكيفات المزمنة.

3.2 طريقة إدراك الجهد (RPE):

لتقييم جهده، يُدعى الرياضي أولاً إلى التعبيرات اللغوية من أجل العثور على التعبير الذي يناسب إحساسه الشخصي بالجهد ثم اختيار رقم. فإذا كان الإحساس بالجهد بين كلمتين وجب عليه أن يختار العدد الذي يناسب الإحساس. يتم أيضًا إعلام الموضوع منذ البداية بأنه يتم قبول الأعداد الصحيحة والنصفية

3.3 طريقة TRIMP:

طريقة النبض التدريبي ("TRIMP") التي اقترحها بانيستر، وهي طريقة تعتمد على الوقت الذي يقضيه في نطاقات مختلفة لمعدل ضربات القلب.

تعتمد الصيغة على حساب غير خطي.

مدة التمرين × الشدة × عامل الوزن، المدة بالدقائق، الشدة = (HR

4. الدراسات السابقة:

4.1 الدراسة 1: كارلو مينجانتي، ولورا كابرانيكا، ورومان موسن، وماريا فرانشيسكا بياسينتيني 2010

استخدام طريقة Session-RPE لتحديد كمية التدريب على الغوص

ملخص الدراسة:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية Session-RPE من خلال قياس الحمل التدريبي الداخلي لدى الغواصين. كانت طريقتهم هي تكوين ستة غواصين (ثلاثة رجال وثلاث نساء) ومراقبتهم خلال ست دورات تدريبية مدة كل منها أسبوع واحد. تم استخدام طريقة منطقة معدل ضربات القلب كقياس مرجعي، وتم الحصول على تقدير جلسة RPE باستخدام مقياس Borg CR-10.

وجد هؤلاء الباحثون ارتباطات مهمة بين Session-RPE وطريقة منطقة معدل ضربات القلب.

4.2. الدراسة 2: ل هيرمان وسي فوستر 2006

صلاحية وموثوقية طريقة Séance-RPE لمراقبة كثافة التدريبات الرياضية

ملخص الدراسة:

الهدف من هذه الدراسة هو إثبات صحة وموثوقية طريقة SéanceRPE في قياس الحمل التدريبي وإيجاد ارتباطات معنوية بين طريقة Séance-RPE ونسبة معدل ضربات القلب ونسبة احتياطي معدل ضربات القلب ونسبة Vo2 max. .

كانت طريقتهم هي أخذ أربعة عشر متطوعًا سليمًا (سبعة ذكور وسبع إناث) خضعوا لأحمال تدريبية لمدة 360 دقيقة مع أداء تمارين مرتبة عشوائيًا، وتألفت أحمال التدريب من ثلاثة أنواع من الشدة (منخفضة ومتوسطة ومكثفة) مع قياس معدل ضربات القلب، Vo2 الحد الأقصى وتقدير جلسة RPE باستخدام مقياس Borg CR-10.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أنه لا يوجد فرق كبير بين شدة التمرين المقاسة بالنسبة المئوية لـ Vo2 max والنسبة المئوية لمعدل ضربات القلب والنسبة المئوية لمعدل ضربات القلب الاحتياطي وSession-RPE.

الدراسة 3: فرانكو إم. إمبليزيري، وإيرمانو رامبينيني، وآرون جيه. كوتس، وألدو ساسي، وصامويل إم ماركورا.

استخدام حمل التدريب القائم على RPE في كرة القدم

ملخص الدراسة:

تعد القدرة على التحكم الدقيق في عبء التدريب الداخلي ومراقبته جانبًا مهمًا للتدريب الفعال.

كان الهدف من هذه الدراسة هو تطبيق طريقة Session-RPE في كرة القدم التي اقترحها فوستر وآخرون. تحديد الحمل الداخلي للتدريب وتقييم ارتباطه بالطرق المختلفة المستخدمة لتحديد الحمل الداخلي للتدريب بناءً على استجابة معدل ضربات القلب للتمرين.

الطرق: شارك في الدراسة تسعة عشر لاعب كرة قدم. أكملت جميع المواد اختبارًا إضافيًا للمشي قبل وبعد فترة التدريب التي تم خلالها تحديد عتبة اللاكتات (1.5 مليمول-لتر فوق خط الأساس) و4.0) OBLA مليمول-لتر - ').

النتائج: تم جمع الأحمال الداخلية الفردية من 479 تمرينًا. كانت جميع الارتباطات الفردية بين حمل التدريب ومعدل ضربات القلب جلسة RPE ذات دلالة إحصائية (من r = 0.50 إلى r = 0.85، P <0.01). الاستنتاج: أظهرت نتائج هذه الدراسة أن جلسة RPE يمكن اعتبارها مؤشرا جيدا للحمل الداخلي الإجمالي لتدريب كرة القدم.

الاستنتاج: هذه الطريقة لا تتطلب معدات باهظة الثمن ويمكن أن تكون مفيدة وعملية للغاية للمدربين لمراقبة الحمل الداخلي والتحكم فيه وتصميم استراتيجيات الفترات الزمنية.

خصائص العينة:

عينتنا مكونة من 20 لاعبا من نادي المولودية سعيدة، من بين هؤلاء اللاعبين العشرين اخترنا 8 لاعبين (العدد = 8)، كما كان الحال في (مانازي وآخرون، 2010) مع 8 لاعبين كرة قدم يتمتعون بقدرات بدنية كبيرة من خلال اختبار كوبر (أخذنا لاعبين لديهم نفس قيم vo2 max).

اختار اللاعبون الثمانية اللعبة كلاعبين أساسيين ضمن فريقهم.

	Age	Poids	Taille(m)	Imc	FC max	FC de	Vo2

		(kg)				repos	max
KAMEL	17	80	1.77	25.5	203	48	52
AMIN	19	58	1.68	21	201	52	46
Hazeb	19	72	1.75	23.4	201	50	50
Khlifi	19	60	1.89	23.1	201	54	48
Bouanani	18	69	1.74	19.8	202	50	46
ADEL	19	72	1.76	23.3	201	47	51
Boras	19	69	1.85	20.1	201	53	47
Kadori	18	65	1.78	20.5	202	57	49
Moyenne	18.5	68.7	1.77	22.1	201.5	51.3	48.6

شروط وسير التجربة:

أما بالنسبة لظروف وسير الجزء التجريبي من دراستنا فقد أجريت جميع الاختبارات: قياس الوزن والطول والتقييم الفسيولوجي.

في الميدان في الظروف العادية وباستخدام المعدات (الميزان الطبي، صافرة الديكامتر، شريط القياس، جهاز مراقبة معدل ضربات القلب).

وتتكون التجربة أولاً من قياس وزن وطول كل طالب ثم يتم إخضاع اللاعبين لاختبار كوبر وقد تم إجراء هذه الاختبارات قبل إجراء التجربة في دراستنا.

تنظيم البحوث:

وتم اختيار العينة على لاعبي نادي نجم الشريعة فئة أقل من 20 سنة.

ولاختيار ثمانية لاعبين تم اختيارهم للتجربة، خضع اللاعبون لاختبار كوبر، لتحديد اللياقة الهوائية والقدرة البدنية من خلال VO2max، واختيار أفضل 8 لاعبين (اللاعبون الذين لديهم أفضل أداء بدني).

بروتوكول المعدات والتقييم: تحديد VO_2MAX:

ولتجانس عينتنا، ولاختيار اللاعبين الثمانية الذين يتمتعون بأفضل أداء بدني، سنعمل على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (vo max) والذي يتم التعبير عنه عادةً بـ (L/min) هناك اختبارات مباشرة وغيرها من الاختبارات غير المباشرة لتحديد هذه المعلمة، وفي دراستنا احتفظنا بطريقة تقدير VO MAX من "الصيغة المرتبطة باختبار Cooper". على المسافة المقطوعة لكل لاعب الصيغة التي سنحسب بها هي كما يلي:

VO MAX (مل/كجم/دقيقة)= [المسافة (متر)-505]/45.

تحديد معدل ضربات القلب:

في بحثنا سوف نستخدم ثلاثة أنواع من معدل ضربات القلب:

- معدل ضربات القلب أثناء الراحة:

يتم قياس استراحة الموارد البشرية خلال فترة الهدوء.

- الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب: يمكن الحصول عليه نظريا باستخدام صيغة أستراند (220 - العمر) - معدل ضربات القلب أثناء التمرين: هذا هو معدل ضربات القلب الذي يتم الحصول عليه أثناء التمارين.

- TRIMP (صيغة بانيستر):

المدة x (تمرين HR - Rest HR / Max HR - Rest HR) للحصول على معدل ضربات القلب، سنستخدم ساعة القلب Polar RS300x ذات اللون الأسود. **(bannister, 1991, p. 44)**

تحديد تصور الجهد:

تم جمع تصور الجهد من اللاعبين بعد كل جلسة تدريبية، أي بعد 30 دقيقة من نهاية الجلسة حتى يتمكن الأخير من إعطاء تصور عام عن الجلسة التي تم تنفيذها، وتم تحديد تصور الجهد باستخدام Borg مقياس CR-10 تم تعديله بواسطة فوستر (Foster, 1997, p. 88)

مؤشرات جلسة RPE:

1-الحمل التدريبي:

المدة (دقيقة) × الصعوبة الإجمالية (1-10) المؤشر المرتبط بالتكيفات الإيجابية 2- الرتابة:

متوسط الحمل الأسبوعي/الانحراف المعياري للحمل

مؤشر مرتبط بالتكيفات السلبية يجعل من الممكن قياس التباين اليومي أو توحيد التدريب ويرتبط بالإفراط في التدريب عندما تكون أحمال التدريب عالية) (Foster et al, 1998, p. 78)

3- القيد

تحميل x الرتابة

مؤشر مرتبط بالتكيف السلبي والإفراط في التدريب، وقد ارتبط الإجهاد العالي المعتمد على الرتابة بالإفراط في التدريب والمرض لدى الرياضيي(Foster et al, 1998, p. 55)

4- اللياقة البدنية:

الحمل – الإجهاد مؤشر قدرة الأداء

3.2-تحليل البيانات

لكل هدف من أهداف البحث التي تم صياغتها سابقاً، تم اختيار طرق تحليل محددة:

- الهدف (أ): ملاحظة تطور RPE وTRIMP لدى الرياضيين وفقاً لتطور الحمل التدريبي الذي يخضعون له.

طريقة التحليل:

إنشاء ارتباطات بين RPE وTRIMP للرياضيين ومراقبة تطور المتغيرين لكل رياضي خلال الدورة المتوسطة التنافسية بيانياً.

- الهدف (ب): حساب الفرق بين طريقة RPE و TRIMP وتقييم أهميتها النسبية.

طريقة التحليل: للإجابة على مشكلتنا، اخترنا التحليل على أساس تحليل التباين أحادي الاتجاه. سيسمح لنا بتحليل الاختلافات بين متوسطات النتائج العالية بين اللاعبين في المجموعات المختلفة وإجراء المقارنات.

سيتم تمثيل درجة الأهمية بواسطة: * = p<0.05; ** = ف<0.01؛ *** = ف<0.00

- الهدف (ج): مقارنة نتائج القياس الكمي لحمل التدريب المحسوب بطريقة RPE والنموذج المقترح من قبل الأدبيات

. ويبين لنا الجدول التالي مدة كل دورة من الدورات التدريبية التي تم تنفيذها خلال الأسابيع الأربعة التي استمرت فيها الدراسة، بينما يترجم الشكل كل شيء بيانياً.

مدة الحصص التدريبية متساوية لجميع اللاعبين، بينما تختلف مدة اللعب في المباريات التنافسية من لاعب إلى آخر بسبب الاختيارات الفنية والتكتيكية للمدرب.

يبلغ متوسط مدة الجلسات التدريبية 69 دقيقة، وتتراوح بين 65 و72 دقيقة لكل مشارك. ومع ذلك، نلاحظ أن بعض الجلسات تكون مدتها أقصر بكثير (15 دقيقة) أو أطول (90 دقيقة) من غالبية الجلسات التي يتم إجراؤها.

3.3 تحليل الدورة المصغرة الأولى للمنافسة:

joueurs	RPE-MC1	TRIMP-MC1
1	252,8571	48,30968
2	325,7143	59,27517
3	304,2857	59,56291
4	330	47,7551
5	322,8571	56,92105
6	317,1429	58,44156
7	347,1429	60,24324
8	312,8571	53,08966

الجدول 3: متوسط قيم RPE وTRIMP لدورة المنافسة الصغيرة (MC1)

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
TRIMP	54,0134	8,34969	32
RPE	403,1250	85,51316	32

الجدول 4: الإحصائيات الوصفية للدورة الدقيقة 1

correlation

		TRIMP	rpe
TRIMP	Pearson Correlation	1	,771**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	32	32
RPE	Pearson Correlation	,771**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	32	32

**. الارتباط مهم عند مستوى 0.01 (ثنائي الذيل).

الجدول 5: العلاقة بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 1

يعرض هذا القسم الخطوات التي تم إنجازها لتحقيق الهدف (أ). يبدو أن بعض الاتجاهات تظهر بعد التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام نظام إدارة حمل التدريب. توضح الارتباطات الواردة في الجدول درجة الارتباط القوية إلى حد ما والتي تربط تقييمات طرق الحساب المختلفة بإجمالي حمل التدريب. درجة الأهمية (sig) لقياسات ارتباط بيرسون من هذا الجدول هي $p < 0.01$

اختبار تجانس التباينات

الجدول 6: التجانس والتباين بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 1

	LeveneStatistic	df1	df2	Sig.
TRIMP	,843	3	28	,482
rpe	,406	3	28	,750

يعبر الجدول عن تجانس كبير جداً (0.00، 0.004) بين المتغيرين

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TRIMP	BetweenGroups	2086,000	3	695,333	258,765	,000
	Within Groups	75,240	28	2,687		
	Total	2161,239	31			
RPE	Between Groups	193837,500	3	64612,500	55,073	,000
	Within Groups	32850,000	28	1173,214		
	Total	226687,500	31			

الجدول 7: النتائج العامة لتحليل التباين بالمقاييس المتكررة

التعليق على الجداول

يشير التحليل الإحصائي المقارن لقيم RPE المقاسة كدالة لـ TRIMP في الدورة الدقيقة 1، إلى وجود تأثير كبير لتفاعل المتغيرات (TRIMP) x (RPE) على الاختلافات في قيمة حمل التدريب ($p<0.05$) هذه الأهمية أتاحت لنا الاستمرار في تطبيق التحليل البعدي لتصنيف تباين تأثير تفاعل متغيري (RPE) و (TRIMP) بين الجلسات الأربع للجلسة الأولى. دورة المنافسة الدقيقة عند مستوى دلالة 0.05.

بصريًا، نلاحظ أن شكل منحنى RPE وTRIMP يتطور بطريقة مشابهة لشكل حمل التدريب، على الرسوم البيانية. يشير هذا التشابه في تطور هذين العاملين إلى أن المدرب ومدرب اللياقة البدنية يمكنهما الاعتماد على درجة إرهاق الرياضيين لتعديل وضبط حمل التدريب. يبدو أن التقييم البسيط الذي يتم إجراؤه بشكل منهجي كل يوم يكفي لتحديد درجة التعب لدى الرياضيين. على العكس من ذلك، يمكن للمدربين توقع إرهاق الرياضيين من خلال الإشارة إلى قياس حمل التدريب (RPE أو TRIMP) والذي يسمح لهم بشكل منهجي بتقييم حمل التدريب الذي يصفونه.

فقط ما يلفت الانتباه بين هاتين الطريقتين هو القيم المهمة المحسوبة وفقًا لـ RPE والتي تعبر تقريبًا عن التعب الذي يشعر به اللاعبون فعليًا مقارنةً بـ TRIMP الذي يعبر عن قيم غير مهمة.

*. ويكون الفرق المتوسط معنويا عند مستوى 0.05

3.4-تحليل الدورة الصغرى للمنافسة الثانية:

	RPE-MC2	**TRIMP-MC2**
01	338,5714	58,76129
02	325,7143	59,39597
03	325,7143	59,3245
04	265,7143	48,40816
05	325,7143	58,65789
06	308,5714	58,75325
07	325,7143	58,5
08	278,5714	53,17241

الجدول 8: متوسط قيم RPE وTRIMP لدورة المنافسة الصغيرة (MC2) الإحصاء الوصفي

	Mean	Std. Deviation	N
TRIMP	53,1394	13,54079	32
Rpe	439,0625	144,16298	32
MC2	2,5000	1,13592	32

الجدول 9: الإحصائيات الوصفية للدورة الدقيقة 2

الارتباطات

		TRIMP	rpe	moi2
TRIMP	Pearson Correlation	1	,701**	-,274
	Sig. (2-tailed)		,000	,129
	N	32	32	32
Rpe	Pearson Correlation	,701**	1	-,464**
	Sig. (2-tailed)	,000		,007
	N	32	32	32
MC2	Pearson Correlation	-,274	-,464**	1
	Sig. (2-tailed)	,129	,007	
	N	32	32	32

**. الارتباط مهم عند مستوى 0.01 (ثنائي الذيل).

الجدول 9: العلاقة بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 2

يعرض هذا القسم الخطوات التي تم إنجازها لتحقيق الهدف (أ). يبدو أن بعض الاتجاهات تظهر بعد التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام نظام إدارة حمل التدريب. توضح الارتباطات الواردة في الجدول درجة الارتباط القوية إلى حد ما التي تربط تقييمات طرق الحساب المختلفة بإجمالي حمل التدريب. درجة الأهمية (sig) لقياسات ارتباط بيرسون من هذا الجدول هي $p < 0.01$.

اختبار تجانس التباينات

	LeveneStatistic	df1	df2	Sig.
TRIMP	25,192	3	28	,000

RPE	5,626	3	28	,004

الجدول 10: التجانس والتباين بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 2

ويعبر الجدول عن تجانس كبير جدا (0.00، 0.004) بين المتغيرين.

النتائج العامة لتحليل التباين بالمقاييس المتكررة

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TRIMP	Between Groups	1834,919	3	611,640	4,449	,011
	Within Groups	3849,025	28	137,465		
	Total	5683,944	31			
RPE	Between Groups	449784,375	3	149928,125	21,585	,000
	Within Groups	194487,500	28	6945,982		
	Total	644271,875	31			

الجدول 11: النتائج العامة لتحليل التباين مع قياسات الدورة الدقيقة المتكررة

التعليق

يشير التحليل الإحصائي المقارن لقيم RPE المقاسة كدالة لـ TRIMP في الدورة الدقيقة 1، إلى وجود تأثير كبير لتفاعل المتغيرات (TRIMP) x (RPE) على الاختلافات في قيمة حمل التدريب ($p<0.05$) هذه الأهمية أتاحت لنا الاستمرار في تطبيق التحليل البعدي لتصنيف تباين تأثير تفاعل متغيري (RPE) و (TRIMP) بين الجلسات الأربع للجلسة الأولى. دورة المنافسة الدقيقة عند مستوى دلالة 0.05.

بصريًا، نلاحظ في هذه الدورة الصغيرة الثانية أن شكل منحنى RPE وTRIMP يتطور بطريقة مشابهة لشكل حمل التدريب، على الرسوم البيانية. يشير هذا التشابه في تطور هذين العاملين إلى أن المدرب ومدرب اللياقة البدنية يمكنهما الاعتماد على درجة إرهاق الرياضيين لتعديل وضبط حمل التدريب. يبدو أن التقييم البسيط الذي يتم إجراؤه بشكل منهجي كل يوم يكفي لتحديد درجة التعب لدى الرياضيين. على العكس من ذلك، يمكن للمدربين توقع إرهاق الرياضيين من خلال الإشارة إلى قياس حمل التدريب (RPE أو TRIMP) والذي يسمح لهم بشكل منهجي بتقييم حمل التدريب الذي يصفونه.

3.5-تحليل الدورة الصغرى للمنافسة الثالثة:

RPE-S3	TRIMP-S3
321,4286	58,87742
304,2857	58,95302
347,1429	60,7947
261,4286	48,73469
317,1429	59,09211
330	60,19481
278,5714	54,08108
338,5714	59,46207

الجدول 12: متوسط قيم RPE وTRIMP لدورة المنافسة الصغيرة (MC3) الإحصاء الوصفي

	Mean	Std. Deviation	N
TRIMP	57,5778	14,44150	32
rpe	429,3750	152,48347	32
moi3	2,5000	1,13592	32

الجدول 12: الإحصائيات الوصفية للدورة الدقيقة 3

Correlations

		TRIMP	RPE	MC3
TRIMP	Pearson Correlation	1	,935**	-,635**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	32	32	32
RPE	Pearson Correlation	,935**	1	-,458**
	Sig. (2-tailed)	,000		,008
	N	32	32	32

MC3	Pearson Correlation	-,635**	-,458**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,008	
	N	32	32	32

**. الارتباط مهم عند مستوى 0.01 (ثنائي الذيل).

الجدول 13: العلاقة بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 3

يعرض هذا القسم الخطوات التي تم إنجازها لتحقيق الهدف (أ). يبدو أن بعض الاتجاهات تظهر بعد التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام نظام إدارة حمل التدريب. توضح الارتباطات الواردة في الجدول درجة الارتباط القوية إلى حد ما التي تربط تقييمات طرق الحساب المختلفة بإجمالي حمل التدريب. درجة الأهمية (sig) لقياسات ارتباط بيرسون من هذا الجدول هي $p < 0.01$.

اختبار تجانس التباينات

	LeveneStatistic	df1	df2	Sig.
TRIMP	11,174	3	28	,000
rpe	7,562	3	28	,001

الجدول 14: التجانس والتباين بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 3

يعبر الجدول عن تجانس كبير جداً (0.00، 0.004) بين المتغيرين

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TRIMP	Between Groups	3586,474	3	1195,491	11,628	,000
	Within Groups	2878,788	28	102,814		
	Total	6465,262	31			
rpe	Between Groups	448312,500	3	149437,500	15,356	,000
	Within Groups	272475,000	28	9731,250		

Total	720787,500	31			

الجدول 15: النتائج العامة لتحليل التباين مع القياس المتكرر لـ microcyc3

تعليقات

يشير التحليل الإحصائي المقارن لقيم RPE المقاسة كدالة لـ TRIMP في الدورة الدقيقة 3، إلى وجود تأثير كبير لتفاعل المتغيرات ((RPE، TRIMP)) على اختلافات قيمة حمل التدريب ($p<0.05$) هذه الأهمية أتاحت لنا الاستمرار في تطبيق التحليل البعدي لتصنيف تباين تأثير تفاعل متغيري (RPE) و (TRIMP) بين الجلسات الأربع للجلسة الأولى. دورة المنافسة الدقيقة عند مستوى دلالة 0.05.

بصريًا، نلاحظ أن شكل منحنى RPE وTRIMP يتطور بطريقة مشابهة لشكل حمل التدريب، على الرسوم البيانية. يشير هذا التشابه في تطور هذين العاملين إلى أنه يمكن للمدرب ومدرب اللياقة البدنية الاعتماد على درجة تعب الرياضيين لضبط حمل التدريب. يبدو أن التقييم البسيط الذي يتم إجراؤه بشكل منهجي كل يوم يكفي لتحديد درجة التعب لدى الرياضيين. على العكس من ذلك، يمكن للمدربين توقع إرهاق الرياضي من خلال الإشارة إلى قياس حمل التدريب (RPE أو TRIMP) والذي يسمح لهم بشكل منهجي بتقييم حمل التدريب الذي يصفونه

3.6- تحليل الدورة الدقيقة الرابعة للمنافسة:

	RPE-MC1	**TRIMP-MC1**
1	60,1935484	351,428571
2	54,9261745	312,857143
3	60,1986755	347,142857
4	61,3061224	360
5	61,2236842	355,714286
6	49,1298701	261,428571
7	61,0540541	368,571429
8	44,4	244,285714

الجدول 16: متوسط قيم RPE وTRIMP لدورة المنافسة الصغيرة (M

الإحصاء الوصفي

	Mean	Std. Deviation	N
TRIMP	56,6239	12,50944	128
rpe	441,4063	131,18920	128
miso	2,5000	1,12243	128

الجدول 17: الإحصائيات الوصفية للدورة الدقيقة 3

Correlations

		TRIMP	rpe	miso
TRIMP	Pearson Correlation	1	,827**	,248**
	Sig. (2-tailed)		,000	,005
	N	128	128	128
rpe	Pearson Correlation	,827	1	,225*
	Sig. (2-tailed)	,000		,011
	N	128	128	128
miso	Pearson Correlation	,248**	,225*	1
	Sig. (2-tailed)	,005	,011	
	N	128	128	128

**. الارتباط مهم عند مستوى 0.01 (ثنائي الذيل).

*. الارتباط مهم عند مستوى 0.05 (ثنائي الذيل).

الجدول 18: العلاقة بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 4

يعرض هذا القسم الخطوات التي تم إنجازها لتحقيق الهدف (أ). يبدو أن بعض الاتجاهات تظهر بعد التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام نظام إدارة حمل التدريب. توضح الارتباطات الواردة في الجدول درجة الارتباط القوية إلى حد ما والتي تربط تقييمات طرق الحساب المختلفة بإجمالي حمل التدريب. درجة الأهمية (sig) لقياسات ارتباط بيرسون من هذا الجدول هي $p < 0.01$

اختبار تجانس التباينات

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TRIMP	2,198	3	124	,092
rpe	1,988	3	124	,119

الجدول 19: التجانس والتباين بين RPE وTRIMP للدورة الصغيرة 3

يعبر الجدول عن تجانس كبير جداً (0.00، 0.004) بين المتغيرين النتائج العامة لتحليل التباين بالمقاييس المتكررة

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TRIMP	Between Groups	1481,299	3	493,766	3,329	,022
	Within Groups	18392,430	124	148,326		
	Total	19873,728	127			
rpe	Between Groups	140428,125	3	46809,375	2,838	,041
Within Groups		2045318,750	124	16494,506		
Total		2185746,875	127			

جدول 20: النتائج العامة لتحليل التباين بالمقاييس المتكررة

تعليقات

يشير التحليل الإحصائي المقارن لقيم RPE المقاسة كدالة لـ TRIMP في الدورة الدقيقة 4، إلى وجود تأثير كبير لتفاعل المتغيرات x (RPE)

(TRIMP) على اختلافات قيمة حمل التدريب ($p<0.05$) وهذه الأهمية أتاحت لنا الاستمرار في تطبيق التحليل البعدي لتصنيف تباين تأثير تفاعل المتغيرات (RPE) و (TRIMP). بين الدورات الأربع للدورة الصغرى الرابعة للمنافسة عند مستوى دلالة 0.05

بصريًا، نلاحظ أن شكل منحنى RPE وTRIMP يتطور بطريقة مشابهة لشكل حمل التدريب، على الرسوم البيانية. يشير هذا التشابه في تطور هذين العاملين إلى أنه يمكن للمدرب ومدرب اللياقة البدنية الاعتماد على درجة تعب الرياضيين لضبط حمل التدريب. يبدو أن التقييم البسيط الذي يتم إجراؤه بشكل منهجي كل يوم يكفي لتحديد درجة التعب لدى الرياضيين. على العكس من ذلك، يمكن للمدربين توقع إرهاق الرياضيين من خلال الإشارة إلى قياس حمل التدريب (RPE أو TRIMP) والذي يسمح لهم بشكل منهجي بتقييم حمل التدريب الذي يصفونه.

فقط ما يلفت الانتباه بين هاتين الطريقتين هو القيم المهمة المحسوبة وفقًا لـ RPE والتي تعبر تقريبًا عن التعب الذي يشعر به اللاعبون فعليًا مقارنةً بـ TRIMP الذي يعبر عن قيم غير مهمة.

من المحتمل أن يكون هذا الاختلاف في التقييم بسبب أخطاء في حساب معدل ضربات القلب.

مقارنة نتائج القياس الكمي لأحمال التدريب المحسوبة بطريقة RPE والنموذج المقترح في الأدبيات.

Quantification de la séance		**Quantification de la semaine**	
charge faible	0 à 200	**Légère**	700 à 1500
charge moyenne	200 à 350	**Modérée**	1500 à 1900
charges forte	350 à 700	**Elevée**	1900 à 2500

جدول 29: جدول معياري لقيم الأحمال التدريبية حسب مقياس إدراك الجهد

3.7- مناقشة النتائج:

3.7.2- مدة الجلسات:

متوسط مدة التمرين 69 دقيقة. اعتمادًا على المشاركين، يتراوح متوسط مدة الجلسات التدريبية بين 58 و94 دقيقة. ومع ذلك، لوحظت تقلبات في مدة الدورات التدريبية بين بعض المشاركين. وبما أن أوقات الراحة هي نفسها بين التمارين المختلفة في كل جلسة تدريبية لأغراض التوحيد، فيجب أن تكون مدة الجلسات مماثلة بين المشاركين.

3.7.3- العلاقة بين RPE و TRIMP:

. توضح الارتباطات من الجداول درجة الارتباط القوية إلى حد ما والتي تربط تقييمات طرق الحساب المختلفة بإجمالي حمل التدريب (RPE وTRIMP). درجة الأهمية (sig) لقياسات ارتباط بيرسون من هذه الجداول هي $p < 0.01$.

تعبر الجداول عن تجانس كبير جداً (0.00، 0.004) بين المتغيرين (RPE وTRIMP)

يشير التحليل الإحصائي المقارن لقيم RPE المقاسة كدالة لـ TRIMP في الدورات الصغيرة الأربعة إلى وجود تأثير كبير لتفاعل المتغيرات (TRIMP) x (RPE) على الاختلافات في قيمة حمل التدريب ($p< 0.05$).

أتاحت لنا هذه الأهمية المضي في تطبيق التحليل البعدي لتصنيف تباين تأثير تفاعل المتغيرين (RPE) و (TRIMP) بين الجلسات الأربع للدورة الصغرى الرابعة للمنافسة عند عتبة المعنى 0.05.

يتيح لنا تحليل معامل الارتباط القول بأن هناك علاقة ذات أهمية كبيرة بين RPE وTRIMP.

يُظهر تحليل التباين باستخدام اختبار ANOVA أنه لا يوجد تباين كبير في RPE خلال الأسابيع الأربعة من القياسات. وبالتالي فإن مستوى التعب متطابق من الأسبوع الأول إلى الأسبوع الأخير من بروتوكول الدراسة.

تمامًا كما لا يوجد اختلاف كبير في TRIMP خلال هذه الأسابيع الأربعة

وكان الفرق في المتوسطات ذو دلالة إحصائية (0.00) عند عتبة 0.05 بين كل جلسة وما يليها فيما يتعلق بتأثير المتغيرين المستقلين (RPE; TRIMP) على المتغير التابع (حمل التدريب). وفقا لنتائج التحليل البعدي الموضحة أعلاه فإن تخطيط الأحمال التدريبية في الدورات التدريبية المصغرة الأربعة كان صحيحا منهجيا باستثناء تطور قيمها مقارنة بالدورات الصغيرة الأخرى، فخطط التدريب من قبل المدرب تظل مستقرة طوال دورات المنافسة الصغيرة **(al, 1982, p. 43)**

كما تم التنبؤ به في الفرضية رقم 1، توضح لنا هذه النتائج مدى ارتباط RPE وTRIMP، وقد أثبتت لنا العديد من الدراسات الارتباط بين RPE وTRIMP والتحقق العلمي من أن طريقة RPE وطريقة موثوقة لقياس حمل التدريب **(Scott et al, 2013, p. 67) (lambert, 2010, p. 66)**

مسابقة:

إن قيم RPE الموضحة في الجداول والأشكال تعني أن هناك زيادة في التعب بين اللاعبين، حيث يحتفظ المدرب بنفس الحمل التدريبي خلال الدورات الصغيرة الأربعة.

ويزداد مؤشر الجهد المدرك مع تقدم الدورات التدريبية والمنافسات حتى تصل إلى قيم تعتبر عالية مقارنة بالقيم المعيارية في الأدبيات.

تتكون دورة التدريب المتوسطة التي خطط لها المدرب من 4 دورات صغيرة عادية تكون فيها الأحمال متساوية، مما يعني وجود جرعة غير صحيحة من أحمال التدريب خلال الدورة المتوسطة (الحمل + الحمل + الحمل = الحمل الزائد)

هذه الأحمال المتتالية يمكن أن تؤثر على الحالة البدنية والنفسية للاعبين ويمكن أن تؤثر أيضًا على الأداء الرياضي للفريق (Rodriguez, (2012), p. 46)

التوصيات:

1. المدرب البدني والمدرب الرياضي الراغبين في استخدام أداة بسيطة وفعالة لاستخدامها في الملعب، يبدو أن استخدام جلسة RPE مناسب.

2. يجب على المدرب البدني استخدام جلسة RPE لاكتشاف أخطاء التخطيط بشكل فعال والتحكم في جرعة الحمل أثناء التدريب.

3. يتيح لنا استخدام هذه الطريقة تحديد حجم الحمل التدريبي خلال كل أسبوع (دورة تدريبية صغيرة)، ثم تتيح لنا هذه البيانات الحصول على مؤشر الرتابة والقيد واللياقة البدنية لكل لاعب.

تعتبر جلسة RPE هي الحل للتحكم في العوامل البيئية التي تؤثر على الأداء الرياضي لهؤلاء اللاعبين

1. المراجع

1. al, b. e. (1982). *A self-presentational view of social phenomena. 06.*
2. al., N. e. (2011). *Strength and Conditioning: Biological Principles and Practical Applications. .*
3. Alexandre., D. (2008). *Une saison de prèparation pysique en football. . .*
4. bannister. (1991). *'training impulse' (TRIMP) as a method to quantify training load.*
5. Foster et al, F. (1998). *Validity and reliability of the session RPE method for.*
6. Foster, a. (1997). *Validity and reliability of the session RPE method for.*
7. Ghani, f. A. (2021). Étudier la relation entre l'activité physique et la fatigue associée aux troubles du sommeil. challenge Magazine,universite Oum fl Bouaghi , Algerie, 367,377. pp. 367,377.
8. Kenir fateh, d. m. (2023). *Échelle Foster RPE pour suivre la charge d'entraînement et détecter le surentraînement chez les athlètes. challenge Magazine,*. universite oum el bouaghi , Algerie, 01,18.
9. lambert, b. e. (2010). *Measuring training load in sports.*
10. Rodriguez, M. e. ((2012)). *Comparison of heart rate and Session ance rating of perceived.*
11. Scott et al, S. (2013). *Validity and reliability of the Session-RPE method for quantifying training in Australian Footbal.*
12. Slattery, W. e. (2009). . *The ecological validity and application of the SessionRPE method for qua.*