



قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية  
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية  
الصفحة الرئيسية للمجلة: [www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552](http://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552)



## مقارنة بين أثر تخصصي الجهد البدني المستمر و الفتري على مكونات الجسم و على كمية الأيض الإجمالي

### COMPARISANT OF THE EFFECT BETWEEN CONTINUOUS AND INTERMITTENT EFFORT SPECIALITIES, ON BODY COMPOSITION AND TOTAL ENERGY EXPENDITURE

الهوراري زيان<sup>1</sup>\*

<sup>1</sup> جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف - الجزائر

#### Key words:

Continuous method,  
Intermittent method,  
Calories,  
Physical effort.

#### Abstract

The purpose of this study is to identify the effect of the dominant training methods (continuous and intermittent), on the amount of daily calories consumption and on the body composition of each speciality. The samples were selected by the teams agreed to participate to this survey, and the anthropometrics measurements were completed after the response to the IPAQ and the daily food log. And the results showed no significant difference between the impact of the different training methods on the fat weight of the body of the samples, caused by the influence of the energy intake quantity, but their weights were in the acceptable category.

#### ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير التدريب بغالية الطريقة المستمر و الطريقة الفترية على كمية الحريرات المستهلكة يوميا و على بنية أجسام رياضي كل تخصص. تم إنتقاء عينة متطوعة باعتبار قبول إجراء البحث من الأندية الناشطة في كلا التخصصين، و تم توزيع كل من الإستبانة الدولية للنشاط البدني IPAQ و كراسة المتابعة الغذائية على كل من عدائي المسافات الطويلة و المتوسطة و على لاعبي كرة اليد، و تم إجراء القياسات الأنتروبومترية على المجيبين. و أظهرت المقارنة على عدم وجود فوارق في تأثير التخصصين على وزن الشحوم عند أجسام أفراد العينتين، للتأثير الكبير لمتغير الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل في كلا التخصصين، مع كون متوسطات أوزان العينتين من صنف المقبول.

#### معلومات المقال

تاريخ المقال:  
الإرسال: 2020/01/17  
تاريخ المراجعة: 2020/03/09  
القبول: 2020/03/12

#### الكلمات المفتاحية:

الطريقة الفترية،  
الطريقة المستمرة،  
الحريرات.

## 1- مقدمة

العالية في مختلف الأنشطة و التخصصات الرياضية و حتى في حصص النشاطات الرياضية الترويية (Faigenbaum, Farrell, Radler, Educ, & 2009, n.d.)، (Fairclough & Stratton, 2016)، تزامنا مع تغيرات نمط الحياة البشرية، من خلال أهداف خلفية تسعى إلى التأثير على أفراد المجتمعات و كسرا للخموم و الميل إلى الراحة و الدعة التي غلبت على المجتمعات الحديثة و الدول الصناعية (Kosti et al., n.d.)، و بطبيعة الحال فإن نتائج هذا التأثير الإيجابي على الفرد الواحد من المجتمع له آثار إيجابية أخرى متعددة.

## 2. المنهجية

اختلفت دراسات تأثير طبيعة الجهد البدني على جسم الإنسان باختلاف الإمكانيات المادية و الزمانية للباحثين، و كذلك باعتبار سهولة استعمال الوسائل الخاصة بقياس كمية الطاقة المستهلكة أو كمية الأيض خلال الجهد البدني نفسه أو كمية الأيض اليومي الكلية، فباعتبار الدقة في قياس كمية السرعات الحرارية المستهلكة أثناء الجهد البدني المبذول أو كمية الأيض الكلي الإجمالي اليومي، فإن طريقة القياس المباشرة عن طريق قياس كمية ثاني أكسيد الكربون (CO2) و جزيئات الماء (H2O) المطروحة خلال عملية التنفس أثناء الجهد المختبر هي أدق الطرق (Ndahimana, Kim, & Kim, 2017)، و ذلك باستعمال جهاز قياس التنفس المتري (Spirometer) بالنسبة للجهود الأنبة، أو الغرفة المتريية (Calorimetric room) لقياس إجمالي الطاقة اليومية المصروفة، لكنها تمثل طرق أكثر كلفة و تحتاج إلى تجهيزات و ترتيبات خاصة و إطارات تقنية مؤهلة، خاصة بالنسبة للجهود البدنية اللاهوائية الذي لا تعكس كمية الغازات المطروحة أثناء إنجاز الجهد البدني اللاهوائي كمية السرعات الحرارية المستهلكة إلا بعد نهاية الجهد، أين يسترجع الجسم دين الهواء المفروض استنشاقه خلال الجهد البدني اللاهوائي المنجز (EPOC).

ثم بعد ذلك كصنف ثان من أصناف قياس الطاقة المستهلكة و هي الطرق الغير مباشرة، حيث تندرج فيها عدة أنواع منها أجهزة رصد نبض القلب، كما أنه قد أحدثت طرق أخرى جديد هي قيد التدقيق تقوم بقياس السرعات الحرارية المستهلكة عن طريق قياس التغير في درجات حرارة سطح جسم الإنسان باستعمال مستقبلات حسية حرارية (Kang, Shin, Jung, & Kim, 2019).

أما فيما يخص الوسائل المعتمدة في هذا البحث لمقارنة أثر جهد المستمر و الفترتي المسيطرين على الأيض الإجمالي لكل فرد من عينتي البحث، و كيف يترجم ذلك على بنية أجسام كل من أفراد عينتي البحث، ألا و هما مجموعة عدائي المسافات الطويلة و المتوسطة لفريق العدو لشرطة الشلف بالنسبة لتخصص الجهد المستمر، و لاعبي كرة اليد لنادي وادي الفضة و

يعتبر الجهد البدني بمختلف أنواعه من أهم الوسائل المساعدة للحفاظ على الوزن المعتدل و على صحة أجهزة جسم الإنسان (Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton, & Bauman, 2017) خاصة الجهاز الوعائي القلبي الدموي (General, 1996)، لما في ذلك من دفع الجسم للتكيف مع ظروف محفزة و متعبة له مقارنة مع الجهود اليومية البسيطة، و ذلك بتحقيق توازنه الداخلي مع ظروف هذا النشاط العالي البذل بالنسبة لما دونها من الأنشطة البدنية اليومية (Gibala, 2015).

أما بالنسبة للوزن باعتبار خاص، فقد تعمقت الدراسات في مختلف التخصصات باعتبار علاقتها المباشرة و الغير مباشرة كعوامل مؤثرة على وزن الجسم زيادة أو نقصانا، بحيث حاولت هذه البحوث إيجاد حلول مساعدة لتعديل وزن جسم الإنسان، لما يعود ذلك بالإيجاب على صحة الفرد و المجتمع و توفير تكاليف مصاريف الصحة بالنسبة للحكومات و الدول (bulletin & 2004, n.d.).

سلكت عدة تجارب ميدانية و مخبرية لتعديل وزن جسم الانسان خاصة بالنسبة للأشخاص ذوي الوزن الزائد، كما فتحت آفاق جديدة باعتبار التغير الطارئ في نمط حياة المجتمعات، و ما تميز به من قلة أوقات الفراغ في يوميات الأفراد و كثرة التزاماتهم و كثرة الوجبات السريعة ذات السرعات الحرارية العالية مع قلة نشاطهم البدني (American & 2007, n.d.; Kosti, health, & 2006, n.d).، فاتجهت البحوث و الاستراتيجيات و البرامج المحلية و الدولية في جانب النشاط البدني إلى محاولة تقليص مدة حصة التدريب مساهمة للتغيرات الطارئة على نمط حياة المجتمعات (Kumanyika, K, & Garcia, 2013) (WORLD HEALTH) (Primary & Trust, 2011) و التي تهدف إلى حرق كمية كبيرة من الحريرات الزائدة داخل جسم الإنسان، مما يساعد في تعديل الوزن الزائد عن طريق حصص تدريب قصيرة المدة، تعادل في كلفتها من حيث كمية الحريرات المحروقة المسلمة لخصص المداومة ذات الحجم الزمني الكبير، أو على الأقل تحسين ما أمكن من مستوى لياقة الجهاز الوعائي الدموي، تفاديا للحوادث الوعائية العصبية.

في هذا الصدد أجريت عدة بحوث تقارن بين تأثير طريقتي التدريب الفترتي و المستمر على الوزن الزائد و على متغيرات أخرى ذات صلة و طويلة بالعوامل المسببة أو التابعة للزيادة في الوزن (Viana, Naves, Coswig, ..., & 2019, n.d).، بل قد تجاوز عدد المقالات المنشورة في مقارنة هذين المتغيرين المئات في مختلف المجالات العلمية (Wewege, van den Berg, Ward, & Keech, 2017)، كما خصص لهذا الوباء الغير معدي مجلة فرعية من فروع المجلة العالمية المتعددة التخصصات ScienceDirect، ألا وهي مجلة Obesitysociety<sup>(1)</sup>، كما حاول بعض الباحثين إدراج التمارين الرياضية ذات الحمولات

<sup>1</sup> <https://www.obesity.org/>

## 2.1. الفرضيات

انطلاقاً مما بدى من إشكالية، اقترحنا كإيجابيات مؤقتة عليها الفرضية الصفرية وما ينفىها باعتبار دراسة تأثير نفس المتغيرات المستقلة على بنية أجسام عينتي البحث، وذلك على النحو التالي:

• هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند  $p=0.01$  بين آثار تخصصي التدريب المستمر و الفتري على مكون شحوم أبدان عينتي البحث تعزى إلى فارق الحريرات الداخلة عن طريق الأكل و الخارجة عن طريق الأيض الإجمالي.

• لا توجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند  $p=0.01$  بين آثار تخصصي التدريب المستمر و الفتري على مكون شحوم أبدان عينتي البحث تعزى إلى فارق الحريرات الداخلة عن طريق الأكل و الخارجة عن طريق الأيض الإجمالي.

## 2.2. الأهداف

تسليط الضوء على العوامل الأساسية المؤثرة في تعديل وزن جسم الانسان، ألا وهي:

■ كمية الطاقة أو الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل.

■ كمية الطاقة أو الحريرات الخارجة من الجسم عن طريق الإجمالي الكلي.

■ مكونات قيمة الأيض الإجمالي الكلي.

■ ميزان الطاقة أو فارق الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل و الخارجة من الجسم عن طريق الأيض الإجمالي الكلي.

- إنشاء قاعدة بيانات لقيم السرعات الحرارية الخاصة بأنواع المأكولات و الأطباق المحلية.

## 2.3. مجريات البحث

تمت مجريات البحث بالاتصال و التقرب إلى أكبر قدر من الرياضيين في ولاية الشلف، المتخصصون في نوعين من الرياضات المختلفتين في طبيعة الجهد البدني المبذول في غالب حصص التدريب و المنافسات، ألا و هم رياضيو أندية العدو للمسافات الطويلة و المتوسطة بالنسبة لعينة الجهد البدني المستمر، و رياضيو أندية كرة اليد بالنسبة لعينة الجهد البدني الفتري.

تم إختيار أفراد عينة كل من مجتمع البحث حسب التخصصين المقارنين بالاتصال أولاً بمدربي و مسيرو أندية العدو بالنسبة لمجتمع الجهد المستمر، و بأندية كرة اليد بالنسبة لمجتمع الجهد الفتري، ثم بعد ذلك تم توزيع الاستبانة الدولية لقياس النشاط البدني IPAQ و كراسة المتابعة الغذائية اليومية لـ McArdel et al. على كل الأندية التي وافقت على المساهمة في هذا البحث، و كان عدد الاستمارات الموزعة 102 على كل من رياضيو العدو و كرة اليد، و تم الإجابة على 16 استمارة

تنس في ولاية الشلف بالنسبة لتخصص الجهد الفتري ، فقد استعملنا وسائل غير مباشرة تمثلت في معادلة Mifflin st Jeor و الاستبانة الدولية لقياس النشاط البدني IPAQ، في استنتاج الأيض الإجمالي اليومي المستهلك يوميا لكل من فرد من عينتي البحث، ثم مقارنة المتوسط بين مجموعتي التخصصين المختلفين.

كما استعملنا بالنسبة لقياس إجمالي الطاقة الداخلة إلى الجسم كراسة متابعة التغذية اليومية لـ (W. D. McArdle, F.I. Katch, McArdel et al, 2004). لكل فرد من عينتي البحث، ثم مقارنة المتوسط بين مجموعتي التخصصين المختلفين، و مقارنة كمية الحريرات الخارجة عن طريق إجمالي الأيض اليومي داخل كل من عينتي البحث.

اشتملت الدراسة على مقارنة الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل و الحريرات الخارجة عن طريق الأيض الإجمالي اليومي و ترجمة ذلك على المكونات الجسمية لعينتي البحث، حسب مؤشرات نسبة الشحوم و مؤشر كتلة جسم كل فرد من أفراد تخصصي عينتي البحث، و بين عينتي البحث.

كما يجدر بالذكر أن هذا التقريب في حقيقته، هو تقريب كمي قد تساعد نتائجه إلى تسهيل دراسة آثار نوع نمط الحياة المتبع من طرف أفراد من مختلف الفئات و التخصصات و الأنشطة البدنية، على جسم الإنسان من حيث المكونات الأنتروبومترية و البنية الجسمية، أو على متغيرات أخرى فزيولوجية و بيوكيميائية.

## 2.1. الإشكالية:

فتوجيهها للمجال الواسع الذي قد يتطوّر إليه من خلال هذا الموضوع، فيقتصر في هذا البحث على دراسة ما مدى تأثير كل من التدريب المستمر الغالب على رياضة العدو و التدريب الفتري الغالب على كرة اليد، على مكون الشحوم لأبدان كل من عينتي البحث باعتبار كمية الحريرات الداخل و الخارجة؟

و للإجابة على هذه الإشكالية المفصلة، و التي أخذت بعدا تخصصيا في مجال النشاط البدني و طرق التدريب الرياضي، و هذا تحقيقا لعدة أهداف من بينها، الحيلولة دون انتشار أحد الأمراض الغير معدية و للمساهمة في حل أحد المشكلات التي تعاني منها المجتمعات المعاصرة، ألا وهي السمنة و ما يرافقها و يترتب عليها من الأمراض الأيضية الصامتة.

فقد اقترحنا كإجابات أولية و توجيهية للبحث حسب المعطيات السابق ذكرها، ما سيأتي من الفرضيات الكمية المناسبة لمقارنة الفوارق ذات الدلالة الإحصائية بين نوعين مختلفين من الجهود البدنية، أحدها مستمر يستعمل النظام الهوائي لإنتاج الطاقة اللازمة لإنجاز الجهد المفروض، و الثاني فتري قد يستعمل النظام اللاهوائي لإنجاز الجهد المفروض أو النظام الهوائي، و ذلك حسب مدة الجهد المسطرة.

من أصل 102 الكلية، بعدها تم القيام بالقياسات الأنتروبومترية على المجبيين فقط، والذين انقسم عددهم حسب التخصص إلى 6 عدائين بالنسبة لعينة الجهد البدني المستمر، و إلى 10 لاعبي كرة اليد بالنسبة لعينة الجهد الفترتي، و المتمثلة في الطول بالمتري بإستعمال جهاز قياس القامة من نوع SECA، و الوزن بالكلف باستعمال ميزان Excelvan، و قياس ثنايا الجلد الأربعة بإستعمال كاماش الطيات skinfold Kaliper Harpenden، و الشريط المتري لقياس محيط الخصر Waist tape measure.

تمت القياسات في الفترة المسائية بالنسبة للاعبين كرة اليد تزامنا مع وقت تجمعهم للتدريب و أضيف بسبب ذلك قيمة 1.5 سم في الأطوال المسجلة كما هو موصى به في القياسات الأنتروبومترية و تبعا للبحوث المجرات في هذا الصدد، كون أن طول الإنسان ينقص بقيمة 1 إلى 812 سم بين فترتي الصباح و آخر الفترة المسائية (Krishan & Vij, 2017).

سجلت كل المعطيات على ملف Excel حسب كل متغير على حدى لكل من العينتين بدءا بمتغير:

#### ■ البنية الجسمة المتكون من:

• مؤشر كتلة الجسم = الوزن\الطول (كغ\م<sup>2</sup>).

• نسبة العلاقة بين الطول و محيط الخصر= محيط الخصر\الطول (م).

• محيط الخصر (م).

• نسبة الشحوم: معادلة Durnin & Womersley (1974)

$$\% \text{شحوم الجسم} = (4.95 \backslash \text{كثافة الجسم}) - 4.5 \times 100$$

- حيث أن كثافة الجسم = 1.1765 - 0.0744 × لغ<sup>10</sup> (ث. خلف العضد+ث.العضد الأمامية+ث.تحت لوحه الكتف+ث.فوق الحرقفة).

■ السن من 17 حتى 61 سنة و تقدير خطأ القياس (0.0103).

#### ■ متغير الحريرات الداخلة للجسم عن طريق الأكل:

تنقسم الطرق المستعملة في حساب كمية الحريرات الداخلة إلى جسم الانسان عن طريق الأكل إلى طريقتين رئيسيتين، و هما الطريقة المباشرة و الطريقة الغير مباشرة، فالأولى أدق من الثانية بحيث أن أي مادة غذائية توزن قبل الأكل بميزان و أواني مخبرية معيارية بما في ذلك الأطباق المركبة، حيث توزن الخضرة و المكونات قبل طهيها، و عادة هذه الطريقة تكون بوجود مخبر تغذية خاص مرافق للدراسة.

أما الطريقة الثانية فهي الطريقة الغير مباشرة و تستعمل فيها عدة وسائل مثل الاستبانات و البرامج و التطبيقات الإلكترونية للحواسيب و الهواتف، و منها كراس المتابعة الغذائية لـ McArdel et al، و الذي يطلب فيه من المختبر كتابة جميع محتويات وجبات ثلاثة أيام على أن يكون يوم واحد من الأيام

#### ■ متغير الأيض الإجمالي اليومي أو هو كمية الحريرات المستهلكة يوميا:

و هذا المتغير هو كذلك يحتاج إلى متابعة يومية للوصول إلى دقة كبيرة في القياس، و هذه المتابعة قد تكون بوسائل مباشرة و التي تندرج تحت الطريقة المباشرة و تشمل كل من التحليل البيوكيميائية ثم الوسائل و الأجهزة التي توضع على جسم المختبر، أو يوضع فيها المختبر لقياس كمية الحريرات المحروقة يوميا، و أدق هذه الوسائل هي التي تحسب كمية الغازات و الحرارة الخارجة من جسم الانسان عن طريق التنفس، و هذا لا يكون الا بأبهظ الطرق، بل تقاس دقة الطرق الأخرى بها، إذ تلتب بالطريقة الذهبية (Ndahimana et al., 2017)، أولها طريقة المياه المضاعفة الوسم Doubl-Labeled Water، ثم بالغرفة المترية Calorimetric Room، و هي من أدق الوسائل المستعملة بحيث يدخل الشخص داخل الغرفة و تحسب جميع كمية الغازات و الحرارة الخارجة من جسمه، و يلي ذلك بنفس المبدأ حاسب التنفس المتري Spirometer، و هو جهاز يحمل على ظهر المختبر مع وضع قناع الجهاز على مخارج الجهاز التنفسي حتى تحسب جميع محتويات الدورات التنفسية الحاملة لذرات الكربون و الأوكسجين و الهيدروجين الناتجة عن تحليل المركبات الطاقوية داخل الجسم.

كما توجد وسائل أقل دقة في قياس كمية الحريرات المستهلكة يوميا تندرج تحت الطرق المباشرة لتكميم الحريرات المستهلكة يوميا، ألا هي ساعات المتابعة اليومية و ساعات الهواتف الذكية، المرفقة ببرامج مدمجة في الساعات و منسقة مع تطبيقات الهواتف و برامج الحاسوب، و التي تقوم بمتابعة الشخص طيلة الوقت الذي يحمل فيها الساعة على يده، و التي تمنحه كمعطيات حيوية: النبض الأقصى و المتوسط و الأنى للقلب، و المسافات المقطوعة جريا و مشيا، و الحريرات الموافقة لذلك تبعا لمعادلات مدمجة داخل الساعات و البرامج الملحقة بها، لكن هذه الساعات لها ارتياب و ضعف في القياس بالنسبة للحركات المتعددة الاتجاهات الخارجة عن المسار المستقيم (Andalibi, Honko, Christophe, & Viik, 2015; Mikat et al., 2015; Schaben & Furness, 2018).

(Nevill et al., 2010)، لأن الرياضيين لديهم كتلة عضلية أكبر من الغير رياضيين، لكن استعمال مؤشر كتلة الجسم لزيادة التأكيد بالنسبة لمكون الشحوم لعينتي البحث.

و بالجملته، تحصلنا على ثلاثة مؤشرات متعلقة ببنية أجسام عينتي الرياضيين، والتي كانت على التوالي:

مؤشر كتلة الجسم (BMI) Body Mass Index، و محيط الخصر (WC) Waist Circumference، و نسبة محيط الخصر الى القامة (WSR) Waist to Stature Ratio، و نسبة الشحوم في الجسم (FB%) Body Fat Percentage.

حيث أن مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو مؤشر عام، و يستعمل في الصحة العامة و من طرف الهيئات الرسمية كمنظمة الصحة العالمية و غيرها، أما محيط الخصر (WC) فهو مؤشر جد مهم و ليس محدد للوزن الزائد فقط، بل هو مؤشر له قراءة غير مباشرة على الحالة الصحية للأيضية الداخلي أو البيوكيميائية أو الفزيولوجية لجسم الانسان، إذ وجدت علاقة وطيدة بين قيمة محيط الخصر و إمكانية التعرض إلى الأمراض الأيضية أو ما تسمى كذلك بالأمراض الصامتة، كالسكري نوع II و ارتفاع ضغط الدم و ارتفاع نسبة الشحوم في الدم و ما يتبع ذلك من الأمراض المترتبة عن ماسبق كالجلطات الدموية و الإختلالات الهرمونية و غيرهما (WHO, 2011).

و كمؤشر أخير استعملناه في هذا البحث، و هو أدقهم خاصة بالنسبة للرياضيين كونه يستعمل قياسات أكثر تعمقا في جسم الانسان، ألا و هو مؤشر النسبة المثوية للشحوم (BF%) و ذلك عن طريق قياسات ثانيا الجلد، حيث تبيننا معادلة Durnin & Womersley (1974)، و التي تقاس فيها ثانيا الجلد الأربعة: العضد الأمامية و الخلفية و تحت لوحه الكتف و فوق الإلية، ليستنتج بها كثافة جسم الفرد المقاس، ثم نسبة الشحوم.

أما بالنسبة للوسائل الغير مباشرة و التي استعملنا إحداها في بحثنا هذا، و منها استبانات متابعة النشاط البدني اليومي و هي كثيرة، منها الاستبانة الدولية لقياس النشاط البدني IPAQ و التي لها نسختين، أحدهما المطولة و الثانية القصيرة، و التي في مضمونها تتطلب تدوين أحجام الجهود البدنية على ثلاث مستويات من شدة الجهد البدني خلال فترة أسبوع كامل، و قد لقيت استعمالا كبير حتى في الوسط الطبي الاستشفائي كما في بحث أحد الدوائر الاستشفائية الطبية للمستشفى الجامعي أوبسلا Uppsala بالسويد، حيث درست دقة قياس الاستبانة بمقارنة مجموعتين من عينة عشوائية ضمت 50 شخص مجيب على الاستبانة الدولية لقياس النشاط البدني مع الطريق المباشرة، و هي طريقة المياح المضاعفة الوسم doubly labeled water (DLW)، و التي أسفرت على أن دقة قياس الاستبانة قريبة من الطريقة الذهبية (Sandhagen, Fan, & Samuelson, 1997).

بعد الحصول على الاستبانات و كراريس المتابعة الغذائية معا و إتمام القياسات الأنترومترية على عينتي البحث، تم تكميم المعطيات على النحو التالي:

- القياسات الأنترومترية:

بعد القيام بقياسات التالية:

- الطول بالمتر

- الوزن بالكيلو

- ثنايات الجلد الأربعة بالملمتر:

- محيط الخصر بالسنتيمتر

تحصلنا على النتائج التالية باعتبار استعمال معادلات نسبة الشحوم كمعيار لكتلة الشحوم عند الرياضيين، كون مؤشر كتلة الجسم بالنسبة لهم غير معبر عن نسبة السمته لديهم

التخصص	الطريقة المسيطرة	Age	wght	BMI	BMI THRD	WSR	WSR THRD	م. البطن	WC THRLD	نسبة الشحوم	FAT THRD
عدو	مستمرة	32	77.00	25.14	وزن زائد	0.44	صحي	0.77	صحي	11.90	جيد
عدو	مستمرة	34	71.10	21.00	متوازن	0.41	صحي	0.76	صحي	14.89	جيد
عدو	مستمرة	41	73.70	23.13	متوازن	0.43	صحي	0.76	صحي	10.35	رياضي
عدو	مستمرة	27	77.10	23.80	متوازن	0.44	صحي	0.80	صحي	17.04	مقبول
عدو	مستمرة	34	61.30	20.72	متوازن	0.45	صحي	0.77	صحي	8.18	رياضي
عدو	مستمرة	25	59.90	19.34	متوازن	0.41	صحي	0.73	صحي	7.94	رياضي
كرة اليد	فترية	28	69.90	21.22	متوازن	0.44	صحي	0.79	صحي	16.04	مقبول
كرة اليد	فترية	32	85.30	25.19	وزن زائد	0.49	صحي	0.90	صحي	18.40	مقبول
كرة اليد	فترية	17	92.50	27.03	وزن زائد	0.99	س. مرتفعة	1.07	خطر	26.67	سمين
كرة اليد	فترية	23	103.20	31.85	سمينة 1	0.53	سمينة	0.96	خطر	25.86	سمين
كرة اليد	فترية	26	60.60	18.29	نحيف	0.38	صحي	0.70	صحي	14.23	جيد
كرة اليد	فترية	28	58.00	17.32	نحيف	0.40	صحي	0.73	صحي	8.46	رياضي
كرة اليد	فترية	30	63.00	22.32	متوازن	0.46	صحي	0.78	صحي	12.56	جيد
كرة اليد	فترية	30	66.00	21.07	متوازن	0.42	صحي	0.75	صحي	12.46	جيد
كرة اليد	فترية	19	90.00	25.74	وزن زائد	0.46	صحي	0.86	صحي	17.64	مقبول
كرة اليد	فترية	29	82.50	24.77	متوازن	0.48	صحي	0.87	صحي	15.77	مقبول
المعدل		28.44	74.44	23.00	متوازن	0.48	صحي	0.81	صحي	14.90	جيد
الانحراف المعياري		5.89	13.35	3.65		0.14		0.10		5.55	
معدل ط. المستمرة		32.17	70.02	22.19	متوازن	0.43	صحي	0.77	صحي	11.72	جيد
الانحراف المعياري ط. م.		5.71	7.64	2.19		0.02		0.02		3.66	
معدل ط. الفترية		26.20	77.10	23.48	متوازن	0.51	صحي	0.84	صحي	16.81	مقبول
الانحراف المعياري ط. ف.		4.98	15.61	4.34		0.17		0.11		5.75	

الجدول رقم 1: جدول المؤشرات الأنترومترية لعينتي التدريب بالطريقة المستمرة والطريقة الفترية.

السن AGE، الوزن WGHT، عتبة مؤشر كتلة الجسم BMI THRD، نسبة مؤشر علاقة محيط الخصر مع الطول WSR، عتبة نسبة علاقة الطول بمحيط الخصر WSR THRESHOLD، عتبة نسبة الشحوم FAT% THRESHOLD.

التدريب الفترتي، حيث كان متوسط مؤشر كتلة الجسم لدى المجموعتين  $BMI = 23.00 \pm 3.65$  كغ/م<sup>2</sup> وهي قيمة من مجال صنف الوزن المتوازن بالنسبة لهذا المؤشر، إلا باعتبار قيمة الانحراف المعياري الموجبة المضافة للقيمة المتوسطة للمجموعة فهي تتجاوز بذلك حد الوزن المتوازن 24.9 كغ/م<sup>2</sup> إلى مجال قيمة الوزن الزائد لهذا المؤشر 25-29.9 كغ/م<sup>2</sup>، والذي مثلته بعض العناصر من عينة الجهد الفترتي كما هو ملاحظ في الرسم البياني رقم 1، والذي أكده كذلك عدديا القيمة المتوسطة لنفس المؤشر بالنسبة لعينتي التدريب المستمر و الفترتي على التوالي  $22.19 \pm 2.19$  كغ/م<sup>2</sup> و  $23.48 \pm 4.34$  كغ/م<sup>2</sup>، كما كانت نفس النتائج موافقة لما سبق ذكره بالنسبة لمؤشر محيط الخصر، والذي تعكس قيمه احتمال الأمراض الأيضية المحتملة مقارنة بقيمة محيط الخصر (Ashwell, Gunn, & Gibson, 2012)، حيث كانت متوسط قيمته بالنسبة للعينتين  $0.81 \pm 0.1$  سم، وهي قيمة تعكس حالة صحية غير مرضية للأبيض الداخلي للجسم عموما، لكن كانت القيمة المتوسطة لهذا المؤشر مرتفعة عند عينة التدريب الفترتي  $0.84 \pm 0.11$  م أكثر من القيمة المتوسطة بالنسبة لعينة التدريب المستمر  $0.77 \pm 0.02$  م، كما كان الشأن كذلك بالنسبة لقيمة مؤشر نسبة الطول الى محيط الخصر حيث أسفرت النتائج بالنسبة لمتوسط العينتين  $0.48 \pm 0.14$  م، وهي قيمة من صنف الصحي (0.34 - 0.52) م، وكانت قيمته مرتفعة عند عينة التدريب الفترتي  $0.51 \pm 0.17$  م مقابل قيمة أقل بالنسبة لعينة التدريب المستمر  $0.43 \pm 0.02$  م.

#### • قيم الحريات الداخلة للجسم عن طريق الأكل بالنسبة لعينتي التدريب الفترتي والتدريب المستمر:

كما سبق ذكره أنه تمت المتابعة الغذائية لعينتي البحث باستعمال نموذج كراس المتابعة الغذائية لثلاثة أيام (De William McArdle, Frank I. Katch, 2004) منها يوم واحد يكون يوم عطلة، ويسجل فيها المحيبي كل ما يأكله في اليوم الواحد من محتوى الوجبات و بالكمية الموزونة إن أمكن أو باسم الأنوية التي أكل أو شرب فيها أو حجم القطعة أو عدد الحبات و غيرها، و هاته التعليمات يجب توضيحها للمجيبين قبل الإجابة و كما يدرج في الصفحة الأولى للكراس مثال تطبيقي عن تقييد مضمون متابعة يوم كامل كنموذج متابعة غذائية، كما سرى الأمر عليه في هذا البحث.

و فيما يلي ملخص النتائج المتحصل عليها بالنسبة لكمية الطاقة الداخلة يوميا عن طريق الأكل بالنسبة لعينتي البحث في الجدول رقم 2.

بعد التكميم باستعمال Excel أسفرت النتائج حسب المتابعة الغذائية للطاقة الداخلة إلى الجسم (ENERGY INTAKE (EI)

و النتائج المتحصل عنها و المتعلقة بالقياسات الأنتروبومترية ملخصة في الجدول رقم 1.

فيلاحظ أن كل من عينتي تخصصي التدريب يعكسون بنية جسمية جيدة و ذلك باعتبار المؤشرات الأنتروبومترية المتحصل عليها من القياسات المنجزة، خاصة بالنسبة لنسبة الشحوم التي أسفرت على أن المجموعتين من صنف الجيد 14.90% حسب جدول تصنيف نسبة الشحوم لـ

Asker Jeukendrup, Michael Gleeson (Jeukendrup & Gleeson, 2019)، و ما وافق ذلك من المؤشرات الأخرى من مؤشر كتلة الجسم BMI، و مؤشر محيط الخصر WC، و مؤشر نسبة الطول الى محيط الخصر WHR، و الذين في جملة نتائجهم قد وافقوا نتائج نسبة شحوم الجسم من حيث التصنيف كما هو ملاحظ في الجدول رقم 1، و في البياني رقم 1



الرسم البياني 1: مقارنة مؤشرات البنية المرفولوجية المتعلقة بالسمنة و الوزن الزائد بين عينتي التدريب الفترتي و التدريب المستمر. نسبة الشحوم FAT%، مؤشر كتلة الجسم BMI، مؤشر نسبة علاقة محيط الخصر مع الطول WSR، محيط الخصر: WC.

فيما يخص نسبة الشحوم في الجسم، فيلاحظ من خلال الرسم البياني رقم 1 زيادة على النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم 1، أن نسبة الشحوم مرتفعة لدى عينة التدريب الفترتي أكثر مما هو الحال بالنسبة لعينة التدريب المستمر  $(11.72 \pm 3.66)\%$  و  $(16.81 \pm 5.75)\%$  على الترتيب، و كلاهما دون عتبة السمنة  $(14.90 \pm 5.55)\%$ ، إذ أن العتبة بالنسبة لصنف المقبول بالنسبة للرجال من 15% إلى 20% و التي يليها صنف الوزن الزائد من 21% إلى 24% من نسبة الشحوم في الجسم (Asker Jeukendrup, 2019)، و هذا ما وافق نتائج المؤشرات الأخرى من حيث أن عينتي البحث، كانت القيم المتوسطة للمؤشرات الأنتروبومترية تحت عتبة الوزن الزائد مع وجود فوارق بين عينتي التدريب المستمر و

معادلة Mifflin st. Jeor.

على التفصيل التالي في الجدول رقم 2.

بالنسبة لمعادلة Mifflin st Jeor فهي تحسب أولاً:

الأبيض القاعدي Basal Metabolsim (BM) حيث يحسب حسب المعادلة التالية، والتي تغطي الفئات العمرية من 18 إلى 86 سنة:

الذكور:

$$BM (Kcal) = 10 \times weight (kg) + 6.25 \times height (cm)$$

$$- 5 \times age (y) + 5$$

الاناث:

$$BM(Kcal) = 10 \times weight (kg) + 6.25 \times height (cm)$$

$$- 5 \times age (y) - 161$$

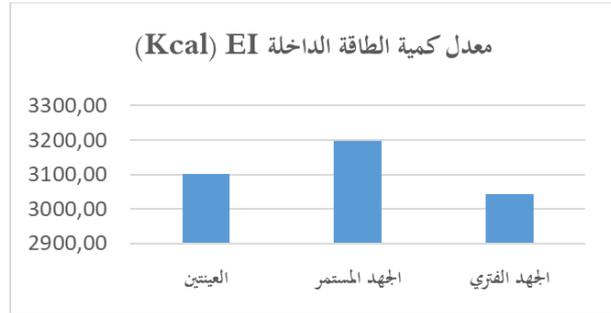
ثم يحسب إجمالي الأبيض اليومي بضرب قيمة الأبيض القاعدي المتحصل عليها في معامل النشاط (PAL) الخاص بالمعادلة، فينتج كإجمالي الأبيض اليومي Daily Total Energy Expenditure (DTEE) حسب المعادلة التالية :

$$DTEE (Kcal) = BM \times PAL$$

المتوسط والانحراف المعياري	كراسته التغذوية كيلوكلوري Kcal
المعدل	3101.19
الانحراف المعياري	648.69
ط. المستمرة	3197.83
الانحراف المعياري ط.م	341.38
معدل ط. الفترية	3043.21
الانحراف المعياري ط.ف.	791.60

الجدول رقم 2 : كمية الحريرات الداخلة للجسم عن طريق الأكل لعينتي التدريب المستمر و الفترتي بالكيلوكلوري Kcal

فيلاحظ من خلال النتائج المسجلة أن كل من متوسط مجموع العينتين و كل من عينتي التدريب المستمر و التدريب الفترتي متقاربة نوعاً ما (3101.19±648.69، 3197.83±341.38، 3043.21±791.60) كيلوكلوري على الترتيب، لكنها



المنحنى البياني 2: معدل قيم الطاقة الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل بالنسبة للعينتين معا و بالنسبة لعينتي التدريب المستمر و الفترتي بالكيلوكلوري Kcal

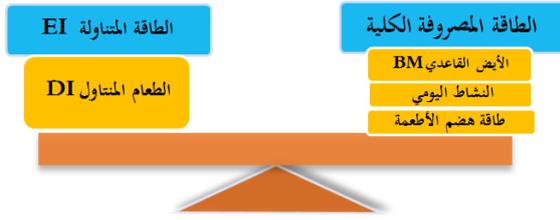
IPAQ		TTE (Kcal/Day (Mifflin)	
رمز الصنف والتصنيف	إجمالي المكافئ الأيضي في الأسبوع Met. minutes/week		
3 عال	2476	2809.58	المعدل
	741	266.35	الانحراف المعياري
3 عال	2728	2993.49	معدل ط. المستمرة
	372.706	132.42	الانحراف المعياري ط.م
3.2 متوسط عال	2224	2699.23	معدل ط. الفترية
	1109.549	269.11	الانحراف المعياري ط.ف.

الجدول رقم 3: معدل السرعات الحرارية المحروقة يوميا من طرف عينتي التدريب المستمر و عينتي التدريب الفترتي.

نلاحظ من خلال نتائج حسابات إجمالي الأبيض اليومي لكل من العينتين معا و لكل من عينتي التدريب المستمر و عينتي التدريب الفترتي على حدى، تقريبا في متوسطات السرعات الحرارية المحروقة يوميا كما جاءت في الجدول رقم 3 على التوالي (2809.58±266.35، 2993.49±132.42، 2699.23±269.11) كيلوكلوري\اليوم، سوى أن عينتي التدريب المستمر لها نشاط بدني يومي عال أسفر على قيمة

• قيم الطاقة الخارجة عن حسب قيم الأبيض الإجمالي اليومي DTEE لعينتي البحث:

إستعملنا لحساب هذا المتغير طريقتين غير مباشرتين، ألا و هما معادلة حساب الطاقة اليومية اللازمة عن طريق معادلة Mifflin st. Jeor، و ذلك باختيار معامل النشاط حسب حصص التدريب و طبيعة نشاط كل فرد من أفراد العينتين كما هو معلوم بالنسبة لمرحل حساب المعادلة، و استعملنا كذلك الاستبانة الدولية للنشاط البدني لتكميم النشاط الأسبوع لكل فرد من أفراد العينتين، حيث يصنف المجيب إلى أحد المستويات الثلاثة: عال، متوسط، منخفض، حسب مجموع الأحجام الزمنية لنشاطه العالي و المتوسط و المنخفض الشدة باعتبار وحدة المكافئ الأيضي في الدقيقة في الأسبوع (MET- minutes/week)، و الذي نعتبره كمؤيد للنتائج المتحصل عليها من حسابات إجمالي الأبيض اليومي DTEE حسب



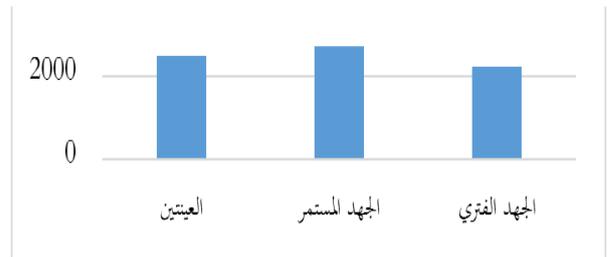
الشكل 1: معادلة ائزان الطاقة في الجسم والعناصر المكونة لكل من الطائقتين المصروفة والمتناولة (الهزاع، 2013).

فإنطلاقاً من هذا التأسيس فإن ما تعلق بفرضيتي أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند  $p=0.01$  بين آثار تخصصي الجهدين البدنيين المستمر و الفتري على نسبة الشحوم أبدان الممارسين تعزى إلى فارق الحريرات الداخلة عن طريق الأكل والخارجة عن طريق الأيض الإجمالي لدى عينتي البحث و نفيها.

و كذلك ما أسفرت عليه النتائج المتحصل عليها من أن عينة التدريب بغالبية الجهد البدني المستمر كانت أكثر حرقاً للحريرات عن طريق الأيض الإجمالي اليومي بما فيه التدريب الجهد الفتري  $2993.49 \pm 341.38$  كيلوكلوري، من عينة التدريب بغالبية الجهد البدني مبذول يومياً من طرف عينة الجهد المستمر مقارنة بعينة الجهد الفتري حيث كان أكبر منه (الجدول 3)، وأكد ذلك فارق في متوسط المكافئ الأيضي بين العينتين  $2224 < 2728$  Met-minutes/wk.

و كما كانت قيمة متوسط الحريرات المحروقة لدى عينة التدريب المستمر عالية، كانت قيمة متوسط الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل لديهم أعلى مما كان عليه متوسط لدى عينة التدريب الفتري  $3043.21 \pm 791.60 < 3197.83 \pm 341.38$  كيلوكلوري، و هذا راجع لعدة عوامل أهمها الحاجة الفزيولوجية لإسترجاع الطاقة المحروقة إجمالياً و بسبب التدريب خاصة، لوجود علاقة وطيدة بين الجهد البدني و كمية الهرمونات التي ترفع الشهية و الإحساس بالجوع و كتلة الشحوم المطلقة و نسبة الشحوم في الجسم (Holtzman & Ackerman, 2019)، لكن كان متوسط نسبة الشحوم لديهم أقل من عينة التدريب الفتري  $(11.72 \pm 3.66 > 16.81 \pm 5.75)$  %، مما يؤكد أن وزن الشحوم الزائد عند عينة بحث التدريب الفتري مقارنة مما هو عليه عند عينة التدريب بالجهد المستمر، ما هو الا نتاج زيادة الفارق في كمية الحريرات الداخلة و الخارجة بالنسبة لعينة التدريب الفتري على عينة التدريب المستمر، كما هو ملاحظ في فارق الحريرات الداخلة و الخارجة  $EI-EE = FAT \text{ Kg}$  و تحويلها إلى كتلة شحمية  $22.70 \pm 208.96 < 38.22 \pm 522.49$  كيلوكلوري

أعلى مما هو عليه بالنسبة لعينة الجهد الفتري كما أيدت ذلك نتائج و تصنيف مؤشر IPAQ لقيم المكافئ الأيضي في الدقيقة في الأسبوع (Met-minutes/week) في الجدول رقم 3، حيث يلاحظ أن متوسط العينتين و كل من متوسط عينة التدريب المستمر و عينة التدريب الفتري على حدى يمثلون قيم مكافئ أيضي أسبوعي عال من حيث التصنيف ( $2476 \pm 741, 2728 \pm 372.706$ )، مع وجود قيمة عالية بالنسبة لعينة الجهد البدني المستمر مقارنة بعينة الجهد البدني الفتري كما هو واضح في التمثيل البياني رقم 3، مما يعكس نشاطاً بدنياً أسبوعياً أعلى.

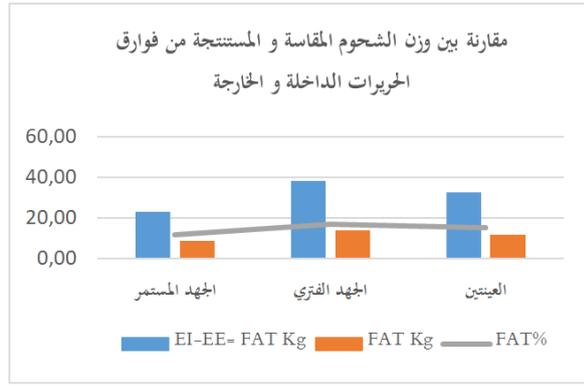


المنحنى البياني 3: كمية النشاط الأسبوعي حسب المكافئ الأيضي بالنسبة للعينتين التدريب المستمر و التدريب الفتري.

## ■ المناقشة:

رغم تشعب أوجه المقارنة في معرفة تأثير الجهد البدني الواحد على مختلف الفئات العمرية و الجنس و غيرها من المتغيرات التابعة، ناهيك عن المقارنة بين تأثير جهدين بدنيين الغالبين على تخصصين رياضيين مختلفين، ألا و هما الجهد المستمر و الجهد الفتري، إلا أن حصر المقارنة على التغيرات البنيوية المتعلقة بمكون الشحوم باعتبار فارق الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل و الخارجة منه عن طريق الأيض الإجمالي اليومي، و ما أيد ذلك من مؤشرات مرافقة لكل متغير، خاصة إذا علم أن قيم الوزن لأي شخص سواء كان رياضياً أو خاملاً و من أي جنس هو نتاج فارق الحريرات الداخلة للجسم و الخارجة منه كما هو ممثل في الشكل رقم 1، حيث أن الزيادة في الوزن ناتجة عن ارتفاع قيمة الحريرات الداخلة إلى الجسم عن طريق الأكل على قيم الحريرات الخارجة من الجسم عن طريق الأيض الإجمالي اليومي، و هذا في إطار المحددات الوراثية الخاصة بعدد الخلايا المهينة لتخزين الشحوم حسب مناطق تخزينها في الجسم (Reynisdottir, 1997)؛ (Dulloo, 1997) (& Hellstro, 2000)

حسب الجدول رقم 4، و كما هو ظاهر في المنحنى البياني رقم 4، حيث يظهر فارق الحريرات الداخلة و الخارجة المحول إلى وزن FAT Kg



**المنحنى البياني 4:** مقارنة بين وزن الشحوم المقاسة أنتربومتريا و المستنتجة من تحويل ناتج فارق الحريرات الداخلة و الخارجة (EI, EE) لكل عينة من عنتي البحث و بين عيتي البحث.

• أما فيما يخص الفرضية التي تنفي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند  $p=0.01$  بين آثار تخصصي التدريب المستمر و الفترتي على مكون شحوم أبدان عيتي البحث تعزى إلى فارق الحريرات الداخلة عن طريق الأكل و الخارجة عن طريق الأيض الإجمالي.

و على نفس المنوال و بنفس الفوارق بين عيتي التدريب المستمر و التدريب الفترتي، فنلاحظ أن  $F > F_{المحسوبة}$  الجدولية ( $161.45 > 14.48$ )، و هذا يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تأثير نوع طريقة التدريب على نسبة الشحوم في كلا العيتين باعتبار فارق الحريرات الداخلة و الخارجة، و هذا كون عينة التدريب الفترتي كانت أكثر كمية من حيث الحريرات الداخلة للجسم عن طريق الأكل من عينة التدريب المستمر، و أقل منها من حيث قيمة المكافئ الأيضي الأسبوعي، و هذا ينعكس في ارتفاع قيم نسبة شحوم جسم عينة التدريب الفترتي من التدريب المستمر، و إن كانا كلاهما من الصنف المقبول.

### خاتمة

تبين النتائج المتوصل إليها أن التدريب بغالبية الجهد المستمر أو بغالبية الجهد الفترتي لا يأتريان لوحدهما كعاملين منعزلين عن مجموعة عوامل أخرى لتحسين الوزن (Heymsfield & Wadden, (Allender et al., 2015; 2017 و إنما يجب الأخذ بعين الاعتبار كمية الحريرات المتناولة عن طريق الأكل أي كانت طريقة التدريب (Westertep, 2018).

كما نستنتج أن كمية الحريرات المحروقة يوميا ترجع بشكل كبير إلى طبيعة الجهد المبذول يوميا سواء كان الجهد مستمر أو فترتي، فالطريقة المستمرة تؤثر في كمية الحريرات المحروقة من خلال الحجم الكبير للجهد المبذول، و أما الطريقة الفترتي فإنها تؤثر على كمية الحريرات المحروقة من خلال الشدة العالية للجهد البدني المبذول، و هذا ما يوافق ما أسفرت عليه بعض البحوث المشابهة (Wallman, Plant, Rakimov,

FAT% = Kg	%FAT الأنومترية	EI-EE = FAT Kg	متوسط الطاقة الخارجة EE	متوسط كمية الطاقة الداخلة EI Kcal	
11.69	± 6.48	32.40	± 266.35	± 648.69	متوسط العيتين ± م.1
8.38	± 3.26	22.70	± 132.42	± 341.38	متوسط ط. المستمرة ± م.1
13.68	± 7.23	38.22	± 269.11	± 791.60	متوسط ط. الفترتي ± م.1

أعلى لدى عينة التدريب الفترتي من عينة الجهد المستمر، و السبب كذلك ظاهر حيث يرتفع عمود الحريرات الداخلة EI عند عينة التدريب الفترتي من عينة التدريب المستمر (المنحنى البياني 4).

ANALYSE DE VARI ANCE						
FAT Kg of : EI-EE & ANTHROPO	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyenne des carrés	F	Probabilité	Val eur critique pour F
بين المستمر و الفترتي	377.54	1.00	377.54	14.48	0.16	161.45
لكل عينة على حدى	108.33	1.00	108.33	4.15	0.29	161.45
Erreur	26.08	1.00	26.08			
Total	511.96	3.00				

الجدول رقم 5: إختبار F Test للفروق الإحصائية بين وزن الشحوم الناتجة عن القياسات أنتربومترية و فارق الحريرات الداخلة و الخارجة (EI-EE) لكل عينة و بين عيتي التدريب الفترتي و التدريب المستمر.

و يؤكد ما سبق ذكره قيمة F الجدولية التي كانت أقل قيمتها المحسوبة ( $161.45 > 14.48$ ) مما ينفي الفرضية الأولى، و يعبر عن تقارب تأثير نوع التدريب سواء كان مستمرا أو فترتي على ميزان الطاقة (الطاقة الداخلة عن طريق الأكل و الخارجة عن طريق الأيض الإجمالي اليومي).



33. Wallman, K., Plant, L. A., Rakimov, B. & Maiorana, A. J. (2009). The Effects of Two Modes of Exercise on Aerobic Fitness and Fat Mass in an Overweight Population. *Research in Sports Medicine*. 17(3). 156–170. <https://doi.org/10.1080/15438620903120215>
34. Waxman, A. (2004). Who Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. *Food and Nutrition Bulletin*. 25(3). 292–302. <https://doi.org/10.1177/156482650402500310>
35. Westerterp, K. R. (2018). Exercise, energy balance and body composition. *European Journal of Clinical Nutrition*. 72(9). 1246–1250. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0180-4>
36. Wewege, M., van den Berg, R., Ward, R. E., & Keech, A. (2017). The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 18(6). 635–646. <https://doi.org/10.1111/obr.12532>
37. WHO. (2011). Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. World Health Organization. (December), 8–11. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.139>
38. WHO. (2018). Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IG. In Who. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.06.007>
39. WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. Who. 1–253.

#### كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

المؤلف الهواري زيان، (2020)، مقارنة بين أثر تخصصي الجهد البدني المستمر و الفترتي على مكونات الجسم و على كمية الأيض الإجمالي، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 12، العدد 02، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، الصفحات. ص : 275-285