جامعة باجي مختار عنابة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم التربية البدنية

مهاضرات مقياس : فسيولوجيا الجهد البدني
المستوى الدراسي : ثالثة ليسانس
أستاذ المقياس : أ/بوعسلة محادل
التخصص : تدريب رياضي + نشاط بدني رياضي تربيوي

المحاضرة رقم (10) : اختبارات الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين

أولا : اختبارات السير المتحرك

ثانيا : اختبارات الدراجة الثابتة

ثالثا : اختبارات صندوق الخطوة

رابعا : اختبارات جري المسافة

أولاً: - اختبارات باستخدام السير المتحرك (Treadmill)

توجد العديد من الاختبارات التي تستخدم السير المتحرك لقياس اللياقة الهوائية وتقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين ومن أشهرها اختبار بالك واختبار كالان.

وفيما يلي عرض مفصل لإجراءات هذين الاختبارين:

1 - اختبار بالك

أعد هذا الاختبار برونو بالك وزملائه عام 1952م ، لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، والاختبار يشبه إلى حد كبير اختبار القدرة 170 للياقة الهوائية فيما أنه يستخدم السير المتحرك.

الغرض من الاختبار:

قياس اللياقة الهوائية عند القيام بجهود بدني أقل من الأقصى يتطلب الوصول بمعدل القلب إلى 180 نبضة في الدقيقة.

الأدوات والأجهزة:

- جهاز السير المتحرك.
- جهاز رسم القلب الكهربائي لقياس معدل القلب أثناء الأداء.
- جهاز قياس ضغط الدم.
- ساعة توقيت.

الإجراءات:

1- المشي على السير المتحرك وهو في الوضع الأفقي تماماً، ويتحرك سرعة ثابتة حوالي 3.5 ميل/ساعة.

2- في نهاية الدقيقة الأولى من الاختبار يتم قياس معدل القلب وضغط الدم، ويستمر القياس في نهاية كل دقيقة من زمن الاختبار.

3- زيادة ميل السير في نهاية الدقيقة الأولى، وتستمر الزيادة في الميل في نهاية كل دقيقة من زمن الاختبار حتى يصل معدل القلب إلى 180 نبضة في الدقيقة.

4- تسجيل الفترة الزمنية التي استغرقتها المفحوص في المشي على السير المتحرك للوصول إلى 180 نبضة في الدقيقة، حيث يدل الزمن الأطول على مستوى الأداء الأفضل.

5- النظر إلى المعايير والمستويات المعدة من قبل بالك ومقارنة الزمن بها.

جدول رقم (2) يبين مستويات اختبار بالك

الدقائق التي يستغرقها المفحوص للوصول إلى معدل قلبه (180 نبضة/دق)	فئة التصنيف (المستوى)
12 دقيقة فأقل	ضعيف جداً
13 - 14	ضعيف
15 - 16	مقبول
17	متوسط
18 - 19	جيد
20 - 21	جيد جداً
22 فأكثر	ممتاز

2- اختبار كالان

صمم هذا الاختبار دونالد كالان، وهو عبارة عن مشروع لنيل درجة الدكتوراه عام 1968 م من جامعة ولاية أوهايو. حيث قام بإجراء بعض التعديلات على اختبار بالك.

الغرض من الاختبار:

قياس لياقة القلب والأوعية الدموية لتلاميذ وتلميذات الصفوف الدراسية الرابع والخامس والسادس الابتدائي عند قيامهم بمجهود بدني أقل من الأقصى.

الأدوات والأجهزة:

- جهاز السير المتحرك.
- جهاز رسم القلب الكهربائي لقياس معدل القلب أثناء الأداء.
- جهاز قياس ضغط الدم.
- ساعة توقيت.

الإجراءات:

- 1- المشي على السير المتحرك في وضع أفقي بسرعة ثابتة 2.8 ميل /ساعة للصف الرابع والخامس، وبسرعة 3.5 ميل/ساعة للصف السادس.
- 2- تسجيل معدل القلب خلال 15 ثانية الوسطى بالنسبة لكل دقيقة من الدقائق التي يستغرقها الاختبار (30-45 ثانية).
- 3- رفع درجة ميل السير المتحرك بنسبة 1% عند نهاية كل دقيقة من الدقائق التي يستغرقها الاختبار، حتى تصل إلى 14% ثم تتوقف.
- 4- يتوقف الاختبار عندما يطلب المفحوص ذلك نتيجة التعب، أو إذا وصل معدل القلب لديه إلى 200 نبضة/ق، أو إذا استمر المفحوص في المشي على السير المتحرك لمدة 25 دقيقة كحد أقصى.
- 5- تسجل درجة الاختبار والتي تساوي مجموع الدقائق التي استغرقها المفحوص في المشي على السير المتحرك حتى يصل معدل القلب إلى 200 نبضة في الدقيقة.

ثانياً: - اختبارات باستخدام الدراجة الثابتة Cycle Ergometer:

توجد العديد من الاختبارات التي تستخدم الدراجة الثابتة لتقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين ومن أشهرها اختبار استراند واستخدام معادلة فوكس. وفيما يلي عرض مفصل لإجراءات بعض هذه الاختبارات:

1 - اختبار استراند للياقة الهوائية

صمم هذا الاختبار العالم الإسكندنافي استراند Astrand وتتلخص فكرة الاختبار بأن يعرض المفحوص إلى جهد بدني محدد ثم معرفة استجابة ضربات القلب لديه في الدقيقة الخامسة والسادسة ثم أخذ متوسطهما بحيث لا تتجاوز الفرق بينهما 5 ضربات، وبعد ذلك النظر في جداول معدة مسبقاً لتقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين المدفوع من الاختبار :-

تقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين (بطريقة غير مباشرة) بواسطة معدل ضربات القلب عند مجيء جهد بدني دون الأقصى.

الأدوات والأجهزة المستخدمة:

▪ دراجة الجهد.

- ميقات.
- ساعة توقيت.
- جهاز قياس النبض.

الإجراءات

- 1- يجلس المفحوص أولاً على الدراجة ويتم اختيار الارتفاع المناسب للمقعد.
- 2- يتم تحديد ضربات القلب في الراحة للمفحوص بجهاز قياس النبض أو عن طريق تحسس الشريان السباتي مثلاً.
- 3- يقوم المفحوص بالبدء بعبء جهدي يساوي 600 كجم /م/ق (100 شمعة) والاستمرار في الجهد لمدة 6 دقائق، وهذا يعنى وضع المقاومة على 2 كجم، وتحريك العجل بمعدل 50 دورة في الدقيقة. (بالنسبة للنساء يمكن البدء بعبء جهدي يساوي 300 كجم/م/ق).
- 4- يتم تسجيل ضربات القلب في نهاية كل دقيقة من الدقائق الست (في حالة استخدام تحسس النبض يتم حساب ضربات القلب في نهاية الـ 15 ثانية من كل دقيقة).
- 5- يستخدم متوسط ضربات القلب في الدقيقة الخامسة والسادسة كمؤشر لمعدل ضربات القلب عند ذلك العبء.
- 6- يجب مراعاة ألا يزيد الفرق بين ضربات القلب في الدقيقة الخامسة والسادسة عن 5 ضربات.
- 7- بعد معرفة متوسط ضربات القلب عند العبء الجهدي المحدد يتم النظر في الجدول المعد مسبقاً يحتوي على المستويات والمعايير لتحديد الاستهلاك الأقصى للأكسجين تحدد العبء الجهدي الذي عمل عليه المفحوص.
- 8- يمكن بعد ذلك قسمة الاستهلاك الأقصى للأكسجين (وهو الاستهلاك المطلق أو الكلى لتر / ق) على وزن المفحوص ثم ضربه في 1000 للحصول على الاستهلاك الأقصى بالميلتر لكل كجم في الدقيقة (مل / كجم. ق) أو ما يسمى بالاستهلاك النسبي أي نسبة إلى الوزن وذلك على النحو التالي:-

الاستهلاك الأقصى للأكسجين باللتر × 1000

$$= \frac{\text{مل / كجم. ق}}{\text{وزن المفحوص (كجم)}}$$

وزن المفحوص (كجم)

10 - مقارنة النتيجة بجدول معد مسبقاً يحتوي على المستويات والمعايير لمعرفة تصنيفه القدرة الهوائية للفرد المختبر. حيث تمكن استرانك 1965 من وضع جدولين أحدهما للرجال والآخر للنساء لاستخدامهما في التنبؤ بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

ويمكن تقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في اختبار استرانك إما عن طريق جداول معدة مسبقاً أو عن طريق الرسم بالحاسب (النيموجرام)، أو عن طريقة المعادلات.

2- معادلة فوكس Fox .

تعتبر هذه الطريقة وسيلة يسيرة لتقدير الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (بطريقة غير مباشرة بالطبع) وذلك من خلال معادلة خطية (Linear equation) تصف العلاقة بين الاستهلاك الأقصى للأوكسجين والذي تم قياسه مباشرة وبين استجابة ضربات القلب في الدقيقة الخامسة من الجهد عند أداء جهد بدني على الدراجة الثابتة بمقاومة تساوي 150 شمعة (أو 900جم م / ق) ، وهذه المعادلة التي تم تحديدها من قبل العالم الأمريكي فوكس هي:

الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (لتر / ق) = $6.3 - 0.0193 \times$ ضربات القلب في الدقيقة الخامسة من الجهد)

الغرض من الاختبار:

1- تقدير الاستهلاك الأقصى للأوكسجين من خلال ضربات القلب دون القصوى.

2- مقارنة الاستهلاك الأقصى للأوكسجين الناتج في هذه التجربة بالاستهلاك الأقصى للأوكسجين في التجربة السابقة.

الأدوات المستخدمة:

- دراجة الجهد.
- مقياس.
- ساعة توقيت.
- جهاز قياس نبض القلب.

الإجراءات

- 1- يجلس المفحوص على الدراجة لمدة دقيقة تقريباً ثم يتم قياس ضربات القلب لديه في الراحة.
- 2- يتم وضع مقاومة الدراجة على 3 كجم ويكون الإيقاع 100 دقة / ق مما يجعل العبء الجهدى يساوى 900 كجم. م / ق (أو 150 شمعة).
- 3- يقوم المفحوص بتحريك العجل متمشياً مع الإيقاع ويتم قياس ضربات القلب لديه عند نهاية كل دقيقة حتى الدقيقة الخامسة من الجهد.
- 4- بمجرد الحصول على في نهاية الدقيقة الخامسة يتم وقف التجربة وتسجل ضربات القلب دون القسوى.
- 5- يتم تطبيق المعادلة التالية للحصول على الاستهلاك الأقصى للأكسجين:-

$$\text{الاستهلاك الأقصى للأكسجين} = 6.3 - (0.0193 \times \text{ضربات القلب في الدقيقة الخامسة})$$

ثالثاً: اختبارات باستخدام صندوق الخطوة Step Test:

تصنف اختبارات الخطوة الهوائية كاختبارات أداء أقل من الأقصى، وتتأسس بشكل عام على العلاقة الخطية بين العبء الجهدى ومعدل القلب والحد الأقصى للأكسجين، حيث يقوم المفحوص بعمل الخطوات صعوداً وهبوطاً على صندوق الخطوة حتى يصل إلى جهد ومعدل قلب معين أو زمناً محدداً. ومن ثم يتم تقويم القدرة الهوائية عن طريق الاستجابات التي تحدث لمعدل القلب (رضوان).

ويستخدم في مجالات بحوث الجهد البدنى مجموعة من اختبارات الخطوة لقياس القدرة الهوائية وتقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين وهي:

- اختبار هارفارد للخطوة
- اختبار جالجر وبروها
- اختبار هودجكنز وسكوبك
- اختبار جامعة ولاية أوهايو للخطوة
- اختبار كلية كوينز للخطوة
- اختبار جامعة ميتشجان الشرقية للخطوة
- اختبار جامعة ولاية لويزيانا للخطوة
- اختبار شاركي للخطوة

- اختبار سيسونولفي لخطوة
 - اختبار جمعية الشبان المسيحية للخطوة
- وفي الفقرات التالية سيتم عرض مفصل لإجراءات اختبارين من هذه الاختبارات والتي تعتبر من أكثرها شيوعاً واستخداماً وهي:

1 - اختبار هارفارد للخطوة

تم تصميم هذا الاختبار بمعمل جامعة هارفارد عام 1943م، وهو من أقدم اختبارات الجهد البدني وأكثرها شيوعاً إلى وقت قريب. وهو اختبار شاق يتطلب إجراءه الصعود النزول من على صندوق الخطوة لمدة 5 دقائق بمعدل عال، ويتم تحديد الكفاءة البدنية من خلال مؤشر أو معامل يأخذ في الاعتبار مدة الجهد البدني وضربات القلب في فترة الاسترداد على النحو التالي:

$$\text{مؤشر الكفاءة البدنية} = \frac{\text{مدة الجهد البدني بالثواني} \times 100}{2 \times \text{مجموع معدل ضربات القلب في الدقائق الثلاثة الأولى من الاسترداد}}$$

الغرض من الاختبار:

قياس التحمل الدوري التنفسي (كفاءة الفرد البدنية)

الأدوات المستخدمة:

- صندوق الخطوة بارتفاع 20 بوصة (51سم).
- مقياس.
- ساعة توقيت.
- جهاز قياس ضربات القلب.

الإجراءات:

- 1- ضبط المقياس على 120 دقة في الدقيقة (أي 30 صعوداً كاملاً في الدقيقة).
- 2- الصعود والنزول من على الصندوق تمشياً مع معدل الخطوة لمدة 5 دقائق متواصلة مع إمكانية التوقف عند التعب.

3- في نهاية الدقيقة الخامسة (أو بعد توقف المفروض مباشرة إذا لم يكمل 5 دقائق) يتم قياس ضربات القلب لمدة 30 ثانية على ثلاث مراحل من فترة الاسترداد كالتالي:

- معدل ضربات القلب بعد الدقيقة الأولى وحتى دقيقة وثلاثين ثانية.
- معدل ضربات القلب بعد الدقيقة الثانية وحتى دقيقتين وثلاثين ثانية.
- معدل ضربات القلب بعد الدقيقة الثالثة وحتى ثلاث دقائق وثلاثين ثانية.

4- تسجيل ضربات القلب في فترة الاسترداد ، وحساب مؤشر الكفاءة البدنية على النحو التالي:

$$\text{مؤشر الكفاءة البدنية} = \frac{\text{مدة الجهد البدني بالفنواي} \times 100}{2 \times \text{مجموع معدل ضربات القلب في الدقائق الثلاث الأولى من الاسترداد}}$$

5- النظر إلى المعايير التي تم تطويرها من قبل هاثيوز عام 1978م بجامعة أوهايو الأمريكية كالتالي:

جدول رقم (3) يبين المعايير التي تم تطويرها من قبل هاثيوز

أكثر من 90	ممتاز
89 – 80	جيد
79 – 65	متوسط
64 – 55	متوسط ضعيف
أقل من 55	ضعيف

2- اختبار كلية كوينز للخطوة

وهو عبارة غير مبسطة من اختبار الخطوة لهارفارد تم تطويره في كلية كوينز في نيويورك بواسطة مكردل وآخرين - وتتلخص فكرة الإختبار بأن يقوم المفحوص بأداء جهد بدني لمدة 3 دقائق على صندوق الخطوة في نهاية الدقائق الثلاث يتم قياس ضربات القلب لديه ومن ثم مقارنتها ببعض المعايير التي تم عملها على مجموعة كبيرة من الذكور والإناث، ولقد تم قياس صدق هذا الاختبار بمقارنته بالاستهلاك الأقصى للأكسجين ووجد أنه يساوي (-0.72) للرجال و(-0.75) للنساء.

الغرض من الاختبار:

تقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين.

الأدوات المستخدمة:

- صندوق خطوة ارتفاعه 16.25 بوصة (41 سم).
- ميفاع.
- ساعة توقيت.
- جهاز قياس النبض.

الإجراءات:

1- صعود المفحوص على صندوق الخطوة والنزول منه بمعدل 24 صعوداً في الدقيقة للرجال (يوضع الميفاع على 96 دقة في الدقيقة)، و22 صعوداً أو خطوة للنساء (يوضع الميفاع على 88 دقة في الدقيقة).

2- على المفحوص الاستمرار في أداء الجهد متمشياً مع الإيقاع لمدة 3 دقائق متواصلة.

3- في نهاية الدقائق الثلاث يتوقف المفحوص و يتم قياس نبض القلب لديه بعد 5 ثوان مباشرة من دون توقفه ولمدة 15 ثانية ثم ضرب الناتج في 4 لمعرفة ضربات القلب في الدقيقة.

4- تسجل قراءة ضربات القلب لديه على ورقة تسجل البيانات.

5- النظر في الجدول رقم (4) المعد مسبقاً لمعرفة مقدار الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى ذلك المفحوص.

جدول رقم (4) تقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين من خلال ضربات القلب في الاسترداد.

الرجال	النساء
--------	--------

الحد الأقصى لاستهلاك الأحسجين (ملل/كجم/ق)	ضرواح القلبج أئنا الاسترداد/ق	الحد الأقصى لاستهلاك الأحسجين (ملل/كجم/ق)	ضرواح القلبج أئنا الاسترداد/ق
42.2	128	60.9	120
40.0	140	59.3	124
38.5	148	57.6	128
37.7	152	54.2	136
37.0	156	52.5	140
36.6	158	50.9	144
36.3	160	49.2	148
35.9	162	48.8	149
35.7	163	47.5	152
35.5	164	46.7	154
35.1	166	45.8	156
34.8	168	44.1	160
34.4	170	43.3	162
34.2	171	42.5	164
34.0	172	41.6	166
33.3	176	40.8	168
32.6	180	39.1	172
32.2	182	37.4	176
31.8	184	36.6	178
29.6	196	34.1	184

رابعاً: اختبارات جري المسافة:

تصنف اختبارات جري المسافة كاختبارات ميدانية تستخدم لقياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين بطريقة غير مباشرة. وتستخدم في العادة شدة أقل من القصوى خلال فترات الأداء التي تمتاز بأنها طويلة نسبياً. وقد وجد علماء القياس أن اختبارات الجهد الأقصى والأقل من الأقصى باستخدام السير المتحرك أو الدراجة الثابتة تعد اختبارات غير مناسبة لقياس اللياقة الدورية التنفسية عند محاولة تطبيقها على مجموعات كبيرة من الأفراد في مواقف تشبه الأداء الفعلي في الميدان، لهذا السبب ابتكرت مجموعة من اختبارات التحمل في الجري للتنبؤ بالحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. وتتميز اختبارات الجري بشكل عام بأنها لا تتطلب استخدام أجهزة أو أدوات مكلفة الثمن، بالإضافة إلى إمكانية تطبيقها على أعداد كبيرة نسبياً من الأفراد دفعة واحدة مما يؤدي إلى توفير عامل الوقت (رضوان، 341).

وتشير سافريت وآخرون (Safrit et. al, 1988) إلى أن اختبار جري المسافة يميل إلى كونه ثابتاً (0.78) وله معامل صدق صاحب عام (0.14 ± 0.74) . وتوجد العديد من اختبارات جري المسافة لتقويم اللياقة الهوائية لعل من أكثرها انتشاراً الاختبارات التالية:

- اختبار جري / مشي لمدة 12 دقيقة
 - اختبار جري / مشي لمدة 5 دقائق
 - اختبار جري / مشي لمدة 9 دقائق
 - اختبار جري / مشي 1 ميل
 - اختبار جري / مشي 1.5 ميل
 - اختبار جري / مشي 1200 م
 - اختبار جري / مشي 600 ياردة.
 - اختبار جري 20 متر متعدد المراحل (بيسر)
 - اختبار المشي المتأرجح 1 ميل.
- وفي الفقرات التالية سيتم عرض مفصل لإجراءات اختبارات من هذه الاختبارات والتي تعتبر من أشهرها وأكثرها استخداماً وهي:

1 - اختبار جري / مشي لمدة 12 دقيقة (اختبار كوبر)

يعرف اختبار جري / مشي 12 دقيقة باسم اختبار كوبر، وتتراوح معاملات ثبات الاختبار من 0.75 إلى 0.94 ومعاملات الصدق من 0.65 إلى 0.94. وهذا الاختبار مناسب للبنين والبنات في مرحلة الدراسة الثانوية وحتى الجامعية.

الغرض من الاختبار:

قياس القدرة الهوائية (لياقة القلب والأوعية الدموية).

الأدوات المستخدمة:

- ساعة إيقاف.
- صفارة.
- عدد مناسب من العلامات المرقمة والرايات الركنية.
- مضمار لألعاب القوى 440 ياردة، أو ملعب كرة قدم، أو أي منطقة فضاء.

الإجراءات:

- عند استخدام مضمار ألعاب القوى 440 ياردة فإنه ينبغي تقسيم هذا المضمار بخطوط من الجير إلى أربعة مستويات طول كل منها 110 ياردة. وفي حالة عدم توفر المضمار فإنه يمكن استخدام منطقة فضاء بحيث تحدد مسافة طولها 110 ياردة برايتين، ومن ثم تقسم المسافة بين الرايتين بعلامات من الجير، المسافة بين كل علامة والأخرى تساوي 10 ياردات. والمدفون من هذا التقسيم مساعدة المحكم على تقدير المسافة التي يقطعها المختبر في 12 دقيقة.

- تقسيم الأفراد المفحوصين أثناء أداء الاختبار إلى مجموعات متناسبة مع عدد المحكمين.

- يتخذ المفحوصين وضع الاستعداد خلف خط البداية، وعند سماع صافرة البداية يقومون بالجري والمشي حول المضمار أكبر عدد من المرات حتى يعلن الميفقاتي انتهاء الزمن.

- القيام بتسجيل عدد اللفات حول المضمار أو عدد مرات التردد بين العلامات الركنية. وحساب المسافة المقطوعة في 12 دقيقة.

- مقارنة النتيجة بمستويات ومعايير معدة مسبقاً لتقدير الاستهلاك الأقصى للأكسجين. جدول رقم (5).

جدول رقم (5): يبين الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في مقابل المسافة المقطوعة في اختبار جري/مسي 12 ق (Cooper, K 1968)

المسافة المقطوعة في زمن 12 ق (بالميل)	الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين (مليلتر/كجم/ق)
1.0 - < أصغر من	25.0 - < أصغر من
1.0 - 1.24	25.0 - 33.7
1.25 - 1.49	33.8 - 42.5
1.50 - 1.74	42.6 - 51.5
1.75 - 2.00	51.6 - 50.2
2.00 - > أكبر من	60.2 - > أكبر من

2- اختبار جري/ مضي 1 ميل و1.5 ميل

هذا الاختبار مناسب للبنين والبنات من سن 10 سنوات فأكثر، وقد أوصى الاتحاد الأمريكي للصحة والتربية الرياضية والترويج والرقص AAHPRD 1976م باستخدام اختبار الجري لمسافة 1 ميل لكلا الجنسين من سن 10-12 سنة، وأوصى باستخدام اختبار الجري لمسافة 1.5 لكلا الجنسين من سن 13 سنة فأكثر. ولهذا الاختبار معاملات صدق وثبات مرتفعة.

الغرض من الاختبار:

قياس اللياقة الهوائية وبخاصة لياقة القلب والأوعية الدموية.

الأدوات المستخدمة:

- ساعة إيقاف
- مضمار للجري، أو أي منطقة فضاء مناسبة ومعروفة الأبعاد.

الإجراءات:

- يتخذ المختبرين وضع الاستعداد خلف خط البداية.
- عند إعطائهم إشارة البدء ينطلقون في الجري ليقطعوا مسافة الاختبار في أقل زمن ممكن.
- يسجل الزمن بالدقائق والثواني.
- النظر إلى المستويات والمعايير في جدول رقم (6).

جدول رقم (6): يبين زمن اختبار جري 1.5 ميل وما يقابله من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين. (Wilmore & Berfeld, 1979)

VO2 max	زمن اختبار 1.5 ميل	VO2 max	زمن اختبار 1.5 ميل
مليتر/كجم/ق	بالدقائق الثواني	مليتر/كجم/ق	بالدقائق الثواني
39	13:00-12:31	75	<7:31
37	13:30-13:01	72	8:00-7:31
36	14:00-13:31	67	8:30-8:01
34	14:30-14:01	62	9:00-8:31
33	15:00-14:31	58	9:30-9:01
31	15:30-15:01	55	10:00-9:31
30	16:00-15:31	52	10:30-10:01
28	16:30-16:01	49	11:00-10:31
27	17:00-16:31	46	11:30-11:01
26	17:30-17:01	44	12:00-11:31
25	18:00-17:31	41	12:30-12:01