

مقرر ٥٥٦ ترض  
اختبار الجهد ووصفة النشاط البدني

## وصفة النشاط البدني في الصحة والمرض

المصدر:

الهزاع، هزاع محمد. موضوعات مختارة في فسيولوجيا الجهد البدني. كتاب تحت الطبع.  
الهزاع، هزاع محمد. الهزاع، هزاع محمد. الهزاع، هزاع محمد. النشاط البدني في الصحة  
والمرض. فصل في كتاب موسوعة التغذية، تحرير عبد الرحمن عبيد مصيقر، مركز البحرين  
للبحوث والدراسات، المنامة- مملكة البحرين، ٢٠٠٨.

# وصفة النشاط البدني في الصحة والمرض

## التعريف ببعض المصطلحات المرتبطة:

### النشاط البدني (Physical activity):

يعني حركة جسم الإنسان بواسطة العضلات الهيكلية بما يؤدي إلى صرف طاقة تتجاوز ما يصرف من طاقة أثناء الراحة. ويدخل ضمن هذا التعريف جميع الأنشطة البدنية الحياتية، كالقيام بالأعمال البدنية اليومية من مشي وحركة وتثقل وصعود الدرج، أو العمل البدني في المنزل أو الحديقة المنزلية، أو القيام بأي نشاط بدني رياضي أو حركي ترويجي. وعليه، فالنشاط البدني هو سلوك يؤديه الفرد بغرض العمل أو الترويح أو العلاج أو الوقاية، سواء كان ذلك عفويًا أو مخططاً له.

### الجهد البدني (Exercise):

يعد الجهد البدني جزء من النشاط البدني، وهو نشاط بدني مخطط له مسبقاً، وذو طابع بنيوي (Structured)، ويؤدي بانتظام بغرض تنمية عنصر أو أكثر من عناصر اللياقة البدنية أو المحافظة عليها.

### اللياقة البدنية (Physical fitness):

تعني مجموعة من الصفات (مثل القوة والتحمل والسرعة وغيرها) التي يمتلكها الفرد أو يحصل عليها، وترتبط بقدرته على أداء النشاط البدني. واللياقة البدنية تعد إحدى مخرجات النشاط البدني المنتظم، وعناصرها تتأثر بالعوامل الوراثية والتدريب البدني. وتنقسم عناصر اللياقة البدنية إلى عناصر مرتبطة بالصحة، وأخرى مرتبطة بالأداء الحركي مثل السرعة والرشاقة والدقة. وتشمل اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة كل من اللياقة القلبية التنفسية، واللياقة العضلية الهيكلية، والتكوين الجسمي. وتعرف اللياقة القلبية التنفسية بأنها قدرة الفرد على أداء جهداً بدنياً معتدلاً إلى مرتفع الشدة لأطول فترة زمنية ممكنة، مستخدماً مجموعات عضلية كبرى من الجسم. وتعد اللياقة القلبية التنفسية ذات ارتباط بالصحة، فانخفاض مستوياتها يقود إلى زيادة مخاطر الموت المبكر، خاصة من أمراض القلب، بينما يؤدي ارتفاع مستوى اللياقة القلبية التنفسية إلى خفض احتمالات الموت المبكر.

### المكافئ الأيضي (Metabolic equivalent):

يرمز له عادة بالرمز (MET)، وهو يعني مقدار الطاقة المصروفة من قبل الجسم منسوبة إلى ما يصرف أثناء الراحة، والذي يساوي تقريباً ٣,٥ مليلتر لكل كيلوجرام من وزن

الجسم (يبلغ استهلاك الأوكسجين في الراحة لدى شخص وزنه ٧٥ كجم ما يعادل ٢٦٢ مليلتر في الدقيقة، أو ١٥,٧٥ لتراً في الساعة). وعليه فالطاقة المصروفة في الراحة تساوي واحد مكافئ أيضي، وهي حوالي ٠,٩ مكافئ أيضي أثناء النوم. ويمكن حساب الطاقة المصروفة بالراحة بالسعر الحراري، حيث تساوي كيلو سعر حراري واحد لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الساعة، أو ما يعادل ٤,٢ كيلو جول لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الساعة، أي أن الطاقة المصروفة في الراحة لشخص كتلته ٧٥ كجم تبلغ ٧٥ كيلو سعر حراري في الساعة، أو ١,٢٥ كيلو سعر حراري في الدقيقة.

وعادة ما يتم حساب الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني إما بالكيلو سعر حراري، أو بالمكافئ الأيضي. فإذا كان نشاطاً بدنياً يتطلب من الشخص ٥ مكافئ أيضي، فإن ذلك يعني أن ذلك النشاط يتطلب من الشخص طاقة (واستهلاك من الأوكسجين) تعادل ٥ أضعاف ما يتطلبه الشخص في الراحة (وهو جالس). والمعروف أن الأنشطة البدنية التي تتطلب أقل من ٣ مكافئ أيضي تعد أنشطة بدنية منخفضة الشدة، وتلك التي تتطلب ٣ - ٦ مكافئ أيضي تعد معتدلة الشدة، أما الأنشطة البدنية التي تتطلب أكثر من ٦ مكافئ أيضي فتعد مرتفعة الشدة، علماً بأن المكافئ الأيضي الأقصى المتوقع لشاب غير رياضي يبلغ حوالي ١٢ - ١٣ مكافئاً أيضياً، إلا أن هذا الرقم يتضاءل مع التقدم في العمر بعد العشرينات.

### ضربات القلب القصوى (Maximal heart rate):

أقصى معدل لضربات القلب في الدقيقة، وعادة ما يتم قياسها أثناء جهد بدني أقصى حتى التعب، أو تقديره من خلال معادلات تنبؤية بناءً على العمر (٢٢٠ - العمر بالسنة)، أو استخدام معادلة أخرى حديثة هي: ضربات القلب القصوى =  $208 - (0,7 \times \text{العمر بالسنة})$ . علماً بأن معدل ضربات القلب القصوى يتناقص مع التقدم في العمر بعد سن العشرينات.

### احتياطي ضربات القلب (Heart rate reserve):

هو الفرق بين ضربات القلب القصوى وضربات القلب في الراحة، ويتأثر مقدار احتياطي ضربات القلب بالعوامل المؤثرة على أي من معدل ضربات القلب القصوى أو ضربات القلب في الراحة، مثل العمر، واللياقة البدنية، وبعض العقاقير الطبية. ويستخدم هذا المفهوم كثيراً في وصفة النشاط البدني المرتبط بالصحة أو في ضبط شدة التدريب البدني.

### الاستهلاك الأقصى للأوكسجين (VO<sub>2</sub> max):

هو أقصى استهلاك للأوكسجين يمكن للفرد بلوغه أثناء جهد بدني أقصى، ويعد دليل على كفاءة القلب والرئتين في أخذ الأوكسجين ونقله إلى العضلات العاملة، ثم على قدرة العضلات

العامل على استخلاصه. وعادة ما يتم وصف النشاط البدني بناء على معرفة الاستهلاك الأقصى للأكسجين، أو تقديره من خلال معادلات تنبؤية تأخذ في الحسبان كل من العمر ووزن الجسم ومتغيرات أخرى.

### احتياطي استهلاك الأكسجين (VO<sub>2</sub> Reserve):

هو مقدار الفرق بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين واستهلاك الأكسجين في الراحة، ويبلغ استهلاك الأكسجين في الراحة، كما ذكرنا سابقاً، حوالي ٣,٥ مليلتر لكل كجم من وزن الجسم في الدقيقة. وعادة ما يتم وصف النشاط البدني بناءً على نسبة من احتياطي استهلاك الأكسجين.

### الطاقة المصروفة خلال النشاط البدني (P. A. Energy expenditure):

هي كمية الطاقة معبراً عنها بالمكافئ الأيضي أو بالكيلو سعر حراري، أو بالكيلو جول، والناجمة عن النشاط البدني، سواء كان ذلك النشاط نشاطاً بدنياً حياتياً أم نشاطاً رياضياً أو من أنشطة اللياقة البدنية، أو نشاطاً بدنياً مرتبطاً بالعمل. وعادة ما تكون الطاقة المصروفة من خلال النشاط البدني لدى الشخص النشط بدنياً (أو الرياضي) أكبر من غير النشط عندما يتم نسبتها إلى الطاقة الكلية المصروفة من قبل ذلك الشخص.

### تصنيف أنواع الأنشطة البدنية؟

تتقسم الأنشطة البدنية المستخدمة في وصف النشاط البدني المعززة للصحة بصفة عامة إلى ثلاثة أنواع رئيسية، هي الأنشطة البدنية الهوائية، وتمارين تقوية العضلات، وتمارين إطالة العضلات.

#### ١ - الأنشطة البدنية الهوائية (Aerobic Exercises):

هي الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة الذي يمكن للفرد من الاستمرار في ممارستها بشكل متواصل لأكثر من عدة دقائق، بدون الشعور بتعب ملحوظ يمنعه من الاستمرار فيها، وهي أنشطة بدنية تتميز بوتيرة مستمرة، مثل المشي السريع، والهرولة، والجري، وركوب الدراجة الثابتة أو العادية، والسباحة، ونط الحبل، والتمارين الإيقاعية، وما شابه ذلك من أنشطة رياضية مثل ممارسة كرة السلة، كرة اليد، التنس الأرضي، الاسكواش، الريشة الطائرة. وكلمة الهوائي إغريقية الأصل تعني استخدام الأكسجين في عمليات إنتاج الطاقة للعضلات، وليس لها علاقة بالهواء الطلق كما يعتقد البعض. ومن المعروف أن الأنشطة الهوائية تعد مفيدة لصحة القلب والأوعية الدموية، ولخفض ضغط الدم الشرياني المرتفع، وللوقاية من داء السكري والتحكم فيه، كما أنها تستخدم بشكل رئيسي في برامج تخفيف الوزن وخفض نسبة

الشحوم في الجسم. وتشير التوصيات الصحية إلى أن على الفرد ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة بما لا يقل عن ٣٠ دقيقة في اليوم في معظم أيام الأسبوع إن لم يكن كلها.

## ٢ - تمارين تقوية العضلات (Resistance Exercises):

وهي ذلك النوع من التمارين البدنية التي يستخدم فيها مقاومة ضد حركة العضلات، مثل تمارين رفع الأثقال (سواء الأثقال الحرة، أو باستخدام أجهزة الأثقال)، أو التمارين السويدية (التي يستخدم فيها الجسم أو جزء منه كمقاومة، مثل تمارين الضغط بالذراعين Push-up)، أو استخدام الحبال المطاطية، أو الكرات الطبية أو ما شابه ذلك. وتعد تمارين تقوية العضلات هذه مفيدة في تنمية القوة العضلية وتحسين تحمل العضلات، تبعاً لشدة المقاومة وتكرارها. كما أنها مفيدة في تعزيز كثافة العظام، والمحافظة على كتلة العضلات. ومما ينبغي الإشارة إليه هو أن تمارين القوة العضلية باتت في الآونة الأخيرة تكتسب أهمية قصوى للشخص المسن، ذلك أن تنمية القوة العضلية والتحمل العضلي لديه تعينه على ممارسة أوجه حياته اليومية ببسر، كما أن تمارين القوة العضلية تساعد على الوقاية من هشاشة العظام، الذي يزداد انتشاره مع التقدم في العمر. وتشير التوصيات والإرشادات الصادرة من قبل الهيئات الصحية المعنية بالطب الرياضي إلى ضرورة ممارسة تمارين تقوية العضلات لمدة ٢٠ دقيقة مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع، على أن يتضمن برنامج تدريبات الأثقال جرعة واحدة من التمارين التي يصل تكرارها من ٨-١٢ تكراراً في كل مرة لمن هم دون عمر الستين، و من ١٠-١٥ تكراراً لمن هم فوق الستين (أي أن شدة المقاومة تكون أقل لكبار السن)، على أن تشمل التمارين مجموعات عضلية كبرى ومتنوعة، مثل الصدر والكتفين والذراعين والظهر والبطن والفخذين والساقين، كما ينبغي البدء بالعضلات الكبرى ثم الصغرى من الجسم، مع التنوع والتبديل بين تمارين تقوية عضلات الجزء العلوي من الجسم والجزء السفلي منه، علماً بأنه يكفي إجراء تمارين تقوية العضلات مرتين في الأسبوع لتحقيق الفائدة الصحية المرجوة منها.

ويوضح الجدول رقم (١) مقارنة التأثيرات الفسيولوجية لكل من التمارين الهوائية وتمارين القوة العضلية على وظائف متعددة من الجسم، بدءاً من قوة العضلات ومروراً بكثافة العظام ونسبة الشحوم في الجسم وانتهاءً بجهاز القلب ومعدل النشاط الحيوي في الجسم. والجدير بالتنويه هنا أن زيادة عدد الأسهم مقابل كل نوع من التمارين يعني زيادة التأثير. ويتضح تأثير تمارين القوة العضلية مقارنة بالتمارين الهوائية كما هو مبين في الجدول رقم (١) في زيادة القوة العضلية وكتلة العضلات ورفع مستوى الأيض في الراحة.

جدول رقم (١): التأثيرات الفسيولوجية لكل من التمرينات الهوائية وتمرينات القوة العضلية.

التمرينات الهوائية	التمرينات القوة العضلية	الفقرة
↔	↑↑↑	القوة العضلية
↑↑	↑↑	كثافة العظام
↓↓	↓	نسبة الشحوم بالجسم
↔	↑↑	كتلة العضلات
↑↑	↑↑	حساسية الخلايا للأستولين
↓↓	↔	ضربات القلب في الراحة
↓	↔	ضغط الدم الانقباضي في الراحة
↓↔	↓↔	ضغط الدم الانبساطي في الراحة
↑↑	↔	حجم الدم المدفوع من القلب في كل ضربة
↑↑↑	↑↔	الاستهلاك الأقصى للأكسجين
↑	↑↑	معدل الأيض في الراحة

المصدر Pollock, et al, *Circulation*, 2000, 101: 828-833 بدون تأثير ↔ تحسن ↑ انخفاض ↓

### ٣ - تمرينات إطالة العضلات (Stretching Exercises):

وهي تمرينات بدنية غرضها تحسين مرونة العضلات والمفاصل المحيطة بها. وتسمى تمرينات إطالة لأنها تؤدي فعلاً إلى إطالة العضلة من خلال مطها ببطء على المدى الحركي للمفصل. ويستحسن إجراء هذا النوع من التمرينات لجميع العضلات المحيطة بالمفاصل الرئيسية في الجسم مثل الكتفين والجذع والوركين والركبتين. وينبغي التنبيه بضرورة استخدام تمرينات الإطالة الساكنة، التي يتم من خلالها إطالة العضلة ببطء حتى أقصى مدى حركي ممكن للمفصل، بدون الوصول إلى مرحلة حدوث الألم، ثم البقاء عند ذلك الوضع لعدة ثواني (من ٥-١٠ ثواني) والعودة مرة أخرى إلى الوضع الابتدائي، ثم تكرار هذه العملية بمعدل أربع مرات.

### أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة:

لفهم وإدراك وصفة النشاط البدني بشكل تام، لا بد من فهم واستيعاب أبعاد النشاط البدني المعزز للصحة (Health-related dimensions of physical activity). هناك خمسة أبعاد للنشاط

البدني المعزز للصحة ذات صلة وثيقة بأمراض وحالات صحية محددة. هذه الأبعاد هي: الطاقة المصروفة، والأنشطة الهوائية المرتفعة الشدة، والقوة العضلية، والمرونة، والأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم. ويوضح الجدول رقم (٢) هذه الأبعاد وما يرتبط بها من مشكلات صحية وكذلك نوع النشاط البدني المرتبط بكل بعد. فزيادة مجمل الطاقة المصروفة، وجد أنه يرتبط سلبياً بالعديد من الاعتلالات الصحية، مثل: أمراض القلب، وداء السكري، وحالات البدانة. وترتبط الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة ارتباطاً وثيقاً بكفاءة القلب والرئتين، ومقدار القدرة الهوائية القصوى للفرد، وبخفض احتمالات أمراض شرايين القلب التاجية. أما القوة العضلية وكذلك المرونة فترتبطان ارتباطاً قوياً بصحة العمود الفقري وبالإمكانية الوظيفية للفرد (قدرة الفرد على القيام بوظائف الحياة اليومية)، خاصة لدى كبار السن. أخيراً، ترتبط الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم، مثل: المشي والهولة والقفز ونط الحبل ورفع الأثقال، بالحد من مرض هشاشة العظام.

#### جدول رقم (٢): أبعاد النشاط البدني المرتبط بالصحة.

نوع النشاط البدني وشدته	الحالات الصحية التي يرتبط بها ذلك البعد	البعد الصحي للنشاط البدني
الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة، مثل: المشي، السباحة، ركوب الدراجة، الأنشطة البدنية الحياتية، التنس (زوجي)، الريشة الطائرة، وما إلى ذلك.	§ أمراض القلب التاجية § داء السكري § البدانة	الطاقة المصروفة (Caloric Expenditure)
الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة (< ٦٠% من ضربات القلب القصوى)، مثل: الهولة، الجري، السباحة، ركوب الدراجة، تمارين الخطى، نط الحبل، الاسكواش، كرة السلة، وما شابه ذلك.	§ الاستهلاك الأقصى للأكسجين § كفاءة القلب § أمراض القلب التاجية	الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة (Aerobic Intensity)
الأنشطة البدنية التالية: تمارينات القوة العضلية (المقاومة). تمارينات التحمل العضلي، تمارينات الإطالة.	§ صحة أسفل الظهر § الكفاءة الوظيفية للفرد	القوة العضلية (Muscular Strength) المرونة (Flexibility)
الأنشطة البدنية التالية: تمارينات القوة العضلية (المقاومة). المشي، الهولة، الجري، نط الحبل، القفز.	§ هشاشة العظام	الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم (Weight-bearing Physical Activity)

ويترتب على معرفتنا بدقة لهذه الأبعاد، القدرة على وصف النشاط البدني الملائم للوقاية من أمراض محددة، فعلى سبيل المثال: إن صرف مقداراً من الطاقة يقدر بمائتين كيلو سعر حراري في ممارسة السباحة (أي ما يعادل ٢٠ دقيقة سباحة لرجل وزنه ٧٠ كجم) قد تكون مفيدة لتنمية كفاءة القلب والرئتين، لكنها ليست وصفة النشاط البدني المناسبة لصحة العظام. في المقابل، فإن صرف طاقة مقدارها ٢٠٠ كيلو سعر حراري في ممارسة تمارين الأثقال تعد مفيدة لتعزيز صحة العظام (زيادة كثافة العظام تتم من خلال ممارسة الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم، أو إلقاء عبء على العظام)، وكذلك لتحسين الكفاءة الوظيفية للفرد من خلال زيادة القوة العضلية لديه، لكنها لا تقود بالطبع إلى تنمية اللياقة القلبية التنفسية. والمعروف أن ممارسة الأنشطة البدنية الهوائية بصورة منتظمة يقود إلى تحسين مستوى اللياقة القلبية التنفسية للفرد، ويخفض من مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية.

### **تصنيف الأنشطة البدنية الهوائية تبعاً للطاقة المصروفة ومتطلبات الأداء:**

على الرغم من أن الأنشطة البدنية الهوائية تتصف بأنها ذات وتيرة مستمرة ويتم خلالها الحصول على الطاقة اللازمة للعضلات من خلال استخدام الأكسجين، إلا أن هناك تفاوتاً فيما بين تلك الأنشطة الهوائية تبعاً لمتطلبات الأداء ومهارة الممارس، الأمر الذي يؤثر بدوره على مقدار الطاقة المصروفة أثناء الممارسة. ويمكن بشكل عام أن نصنف تلك الأنشطة الهوائية إلى ثلاثة مجموعات، وذلك على النحو التالي:

**المجموعة الأولى:** تشمل هذه المجموعة أنشطة هوائية لا تعتمد فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط على مهارة الممارس، ويمكن من أدائها بإيقاع منتظم يحدده الممارس نفسه، ومن أمثلة هذه المجموعة: المشي، الهرولة، الجري، ركوب الدراجة الثابتة، تمارين جهاز صعود الدرج، وما شابه ذلك من أنشطة بدنية.

**المجموعة الثانية:** أنشطة هوائية تتفاوت فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط طبقاً لمهارة الممارس وقدرته البدنية، الأمر الذي يؤثر على إمكانيته على الاستمرار في ذلك النشاط، ومن أمثلة هذه المجموعة: السباحة، التمارين الإيقاعية الهوائية، الرياضات الهوائية المائية، تمارين الخطى الجماعية، وما شابه ذلك.

**المجموعة الثالثة:** أنشطة هوائية تتفاوت فيها الطاقة المصروفة أثناء النشاط طبقاً لمهارة الممارس وقدرته البدنية ومهارة المنافس وظروف المنافسة، ومن أمثلة هذه المجموعة: كرة السلة، كرة اليد، كرة القدم، التنس، الاسكواش، الريشة الطائرة، وما شابه ذلك.



## أسس وصفة النشاط البدني:

عند القيام بوصف النشاط البدني في حالات الصحة والمرض لشخص ما، لا بد من معرفة عمره، وحالته الصحية، ومستوى لياقته البدنية، وما هو الهدف من وراء ممارسته النشاط البدني (مثلاً: من أجل تحسين الأداء البدني، أو بغرض تعزيز الصحة، أو تنمية اللياقة القلبية التنفسية، أو للتخلص من الوزن الزائد، أو لمكافحة السكري، أو لخفض ضغط الدم، أو لزيادة كثافة العظام، وهكذا)، ومن ثم البدء بإتباع الأسس التي تركز عليها وصفة النشاط البدني، والتي تشمل اختيار نوع النشاط ومدته وتكراره الأسبوعي وشدته والإلتزام بقاعدة التدرج في كل من المدة والتكرار والشدّة، مع إتباع الاحتياطات اللازمة لسلامة الممارسة. لذا فإن وصفة النشاط البدني تتضمن التطرق إلى الأسس الرئيسية التالية:

### • نوع النشاط البدني (Mode):

يعتمد نوع النشاط البدني على الهدف من الممارسة، هل هي من أجل تنمية اللياقة القلبية التنفسية، حيث ينبغي أن يكون النشاط الممارس هوائياً (كالمشي والهرولة والجري وركوب الدراجة والسباحة)، أم بغرض تنمية اللياقة العضلية، حيث يكون النشاط هو تمرينات القوة العضلية، أم بغرض تحسين المرونة عن طريق تمرينات الإطالة، أو من أجل زيادة كثافة العظام (الهرولة تساعد على زيادة كثافة العظام وليس السباحة)، كما ينبغي مراعاة الأنشطة المفضلة لدى الشخص واعتبارات أخرى مثل توفر مسبح من عدمه لمن يرغب السباحة، أو سهولة الوصول لصالة رياضية أو مكان الممارسة.

### • مدة النشاط البدني (Duration):

وهي المدة الزمنية التي ينبغي قضاؤها أثناء ممارسة النشاط البدني يومياً (في كل مرة)، وتتناسب مدة النشاط البدني مع شدته. ويعتمد تحديد المدة على الغرض من الممارسة، هل هو من أجل تعزيز الصحة (٣٠-٦٠ دقيقة)، أم من أجل تنمية اللياقة البدنية (٢٠-٦٠ دقيقة)، أم من أجل خفض الوزن (٦٠-٩٠ دقيقة في اليوم)، مع أخذ في الحسبان مدة الإحماء والتهدئة.

### • تكرار النشاط البدني في الأسبوع (Frequency):

ويعني عدد مرات تكرار الممارسة في الأسبوع، وينبغي مراعاة التوصيات العلمية في هذا الصدد، حيث توصي تلك التوصيات أن يكون تكرار الممارسة ٣-٥ مرات في الأسبوع بغرض تنمية اللياقة القلبية التنفسية، أو معظم أيام الأسبوع (٥ أيام فأكثر) من

أجل تعزيز الصحة وعلاج بعض الأمراض المزمنة كأمراض القلب وضغط الدم والسكري.

- **شدة النشاط البدني (Intensity):**

وهي الشدة التي يجب ممارسة النشاط البدني عندها، حيث من أجل تعزيز الصحة، ينبغي أن تكون شدة النشاط البدني معتدلة (أي من ٣-٦ مكافئ أبيض)، أما لتنمية اللياقة القلبية التنفسية فتكون شدة النشاط البدني من معتدلة إلى عالية، أي ٥٠-٨٥% من احتياطي ضربات القلب أو ٦٥-٩٠% من ضربات القلب القصوى. وسيتم لاحقاً التطرق إلى كيفية حساب شدة النشاط البدني بشيء من التفصيل.

- **التدرج في المدة والتكرار والشدة (Progression):**

وهي قاعدة مهمة جداً، لأن إتباعها ليس فقط يجنب الشخص الإصابة بل أنها قاعدة مهمة من قواعد التكيف الفسيولوجي الحاصل من جراء ممارسة النشاط البدني بانتظام. وينبغي الإلتزام بقاعدة التدرج في جرعة النشاط البدني وذلك من خلال التدرج في زيادة مرات تكرار الممارسة في الأسبوع أولاً، ثم التدرج في زيادة مدة النشاط البدني اليومي ثانياً، ثم أخيراً التدرج في زيادة شدة النشاط البدني.

- **احتياطات السلامة (Safety/Precaution):**

ينبغي الإلتزام بجميع احتياطات السلامة عند الشروع في ممارسة النشاط البدني، سواء المتعلقة بجاهزية الشخص للممارسة أو تلك الأعراض التي تُوجب التوقف عن الممارسة عند الشعور بها، بما في ذلك إتباع النصائح والإرشادات المبينة في الفقرة الأخيرة من نهاية هذا الموضوع (الموضحة لاحقاً).

### **كيفية حساب شدة النشاط البدني:**

يمكن حساب شدة النشاط البدني بواسطة عدة طرق، من أهمها وأسهلها عملياً استخدام النسبة المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى أو كنسبة مستهدفة من احتياطي ضربات القلب وتسمى ضربات القلب المستهدفة، أو من خلال الاستدلال على مقدار الطاقة المصروفة أثناء النشاط البدني عن طريق المكافئ الأبيض، أو عن طريق مقدار الطاقة المصروفة بالكيلو سعر حراري في الدقيقة خلال ذلك النشاط البدني مباشرة، وذلك على النحو التالي:

## ١ - استخدام النسبة المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى أو احتياطي ضربات القلب:

هي معدل ضربات القلب التي ينبغي بلوغها أثناء ممارسة النشاط، ويبلغ مدى تلك النسبة من ٦٥-٩٠% من ضربات القلب القصوى، ويمكن البدء بنسبة ٥٥% من ضربات القلب القصوى للمبتدئين من غير الممارسين للنشاط البدني. ويتم أولاً قياس ضربات القلب أثناء جهد بدني أقصى أو تقديرها من خلال العمر باستخدام أي من المعادلتين التنبؤيتين التاليتين، ثم حساب النسبة المستهدفة بعد ذلك، كما يلي:

$$\text{ضربات القلب القصوى} = ٢٢٠ - \text{العمر بالسنوات}$$

$$\text{أو : ضربات القلب القصوى} = ٢٠٨ - (٠,٧ \times \text{العمر بالسنوات}).$$

والمعادلة الثانية، والتي نشرت في عام ٢٠٠٠م، ثبت أنها أكثر دقة في تقدير معدل ضربات القلب القصوى من المعادلة الأولى المعروفة منذ زمن طويل (٢٢٠ - العمر)، علماً بأن عملية تقدير معدل ضربات القلب القصوى باستخدام المعادلات السابقة الذكر لا تصلح لتقدير ضربات القلب القصوى لدى مرضى القلب الذين يستخدمون أدوية مثبطات بيتا (Beta blockers)، نظراً لأن هذه الأدوية تخفض من معدل ضربات القلب في الراحة وفي الجهد البدني الأقصى وكذلك ما دون الأقصى. وعند حساب ضربات القلب المستهدفة فإن من المعتاد أن يتم حساب مدى (Range) للنسبة المستهدفة من ضربات القلب القصوى، مثلاً ٧٠-٨٠% من ضربات القلب القصوى.

### مثال:

شخص عمره ٤٠ سنة، ومطلوب حساب ضربات قلبه المستهدفة على أساس نسبة ٧٠-٨٠% من ضربات قلبه القصوى؟

### الجواب:

$$\text{ضربات القلب القصوى} = ٢٢٠ - \text{العمر} = ٢٢٠ - ٤٠ = ١٨٠ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

$$٧٠\% \text{ من ضربات القلب القصوى} = (١٨٠ \times ٧٠) \div ١٠٠ = ١٢٦ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

$$٨٠\% \text{ من ضربات القلب القصوى} = (١٨٠ \times ٨٠) \div ١٠٠ = ١٤٤ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

إذاً تصبح ضربات القلب المستهدفة من ١٢٦-١٤٤ ضربة في الدقيقة، أي ممارسة نشاطاً بدنياً تصل خلاله ضربات القلب إلى ما فوق ١٢٦ ضربة في الدقيقة ولا تزيد عن ١٤٤ ضربة في الدقيقة.

أما النسبة المستهدفة من احتياطي ضربات القلب فهي ٥٠-٨٥% من احتياطي ضربات القلب، ويمكن البدء بنسبة ٤٠% من احتياطي ضربات القلب للمبتدئين من غير الممارسين للنشاط البدني. ويتم حساب احتياطي ضربات القلب على النحو التالي:

$$\text{احتياطي ضربات القلب} = \text{ضربات القلب القصوى} - \text{ضربات القلب في الراحة}$$

ويتم بعد ذلك ضرب النسبة المستهدفة في مقدر احتياطي ضربات القلب ثم إضافة معدل ضربات القلب في الراحة إلى الناتج لنحصل على ضربات القلب المستهدفة، وفي حالة استخدامنا المثال السابق مع معرفتنا لمعدل ضربات القلب في الراحة لدى ذلك الشخص على أنها ٨٠ ضربة في الدقيقة، فسيكون حساب ٦٠-٧٠% من احتياطي ضربات القلب كالتالي:

$$\text{احتياطي ضربات القلب} = ١٨٠ - ٨٠ = ١٠٠ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

$$٦٠\% \text{ من احتياطي ضربات القلب} = (١٠٠ \times ٠,٦٠) + ٨٠ = ١٤٠ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

$$٧٠\% \text{ من ضربات القلب القصوى} = (١٠٠ \times ٠,٧٠) + ٨٠ = ١٥٠ \text{ ضربة في الدقيقة}$$

إذاً تصبح ضربات القلب المستهدفة من ١٤٠-١٥٠ ضربة في الدقيقة، ويوضح الجدول رقم (٣) شدة الجهد البدني تبعاً للنسبة من ضربات القلب القصوى أو احتياطي ضربات القلب، ويتبين من الجدول أن شدة الجهد البدني المعتدل تعادل حوالي ٤٠-٦٠% من احتياطي ضربات القلب، لكن تلك الشدة المعتدلة تصبح أعلى من ذلك عندما يتم حسابها كنسبة من ضربات القلب القصوى. يوجد استمارة جاهزة لهذا الغرض، يمكن من خلالها تحديد ضربات القلب المستهدفة، سواء كان ذلك بناءً على النسبة من ضربات القلب القصوى أو على النسبة من احتياطي ضربات القلب (أنظر إلى نهاية الموضوع).

**جدول رقم (٣): شدة الجهد البدني تبعاً للنسبة من احتياطي ضربات القلب أو النسبة من ضربات القلب القصوى.**

شدة الجهد البدني	النسبة من احتياطي ضربات القلب القصوى	النسبة من ضربات القلب القصوى
خفيف جداً	أقل من ٢٠%	أقل من ٥٠%
خفيف	٢٠-٣٩%	٥٠-٦٣%
معتدل	٤٠-٥٩%	٦٤-٧٦%
عال	٦٠-٨٤%	٧٧-٩٣%
عال جداً	٨٥% فما فوق	٩٤% فما فوق
أقصى	١٠٠%	١٠٠%

المصدر: Howley E. Med Sci Sports Exerc, 2001

ومن الجدير بالإشارة أن نؤكد هنا أن النسبة إلى ضربات القلب القصوى تختلف إلى حد كبير عن النسبة إلى الاستهلاك الأقصى للأكسجين، حيث أن النسبتين لا تتطابقان بل تنخفض النسبة إلى ضربات القلب القصوى عن مثيلتها كنسبة من الاستهلاك الأقصى للأكسجين، كما هو موضحاً في الجدول رقم (٤)، الأمر الذي ينبغي أخذه في الحسبان عند القيام بوصفة النشاط البدني للأشخاص بناءً على استهلاكهم الأقصى للأكسجين.

**جدول رقم (٤): التعرف على علاقة النسبة من ضربات القلب القصوى بالنسبة من استهلاك الأكسجين الأقصى، من أجل وصفة النشاط البدني بشكل دقيق.**

النسبة من ضربات القلب القصوى (% HR max)	النسبة من الاستهلاك الأقصى للأكسجين (% VO2 max)
٦٦	٥٠
٧٠	٥٥
٧٤	٦٠
٧٧	٦٥
٨١	٧٠
٨٥	٧٥
٨٨	٨٠
٩٢	٨٥

المصدر: Londree B & Ames S. MSSE 1976;8: 122-125.

## ٢ - استخدام مقادير الطاقة المصروفة بالكيلو سعر حراري خلال ممارسة النشاط البدني:

يتم ذلك من خلال النظر إلى جداول جاهزة موجودة في معظم كتب فسيولوجيا الجهد البدني أو اللياقة البدنية، حيث نجد مقدار الطاقة بالكيلو سعر حراري موضحاً أمام كل نشاط بدني أو رياضي للعديد من الأنشطة البدنية والرياضية المختلفة، ويبين الجدول رقم (٥) بعض من تلك الأنشطة البدنية الشائعة وما يقابل كل منها من طاقة حرارية بالكيلو سعر حراري لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة، فالمشي السريع على سبيل المثال يتم خلاله صرف طاقة حرارية تقدر بحوالي ٠,٠٧ كيلو سعر حراري لكل كيلو جرام من وزن الجسم، وللحصول على مقدار الطاقة الكلية لمجمل وزن الجسم في الدقيقة الواحدة نقوم بضرب هذا الرقم في وزن الجسم، وهكذا بالنسبة لبقية الأنشطة البدنية الأخرى.

جدول رقم (٥): الطاقة المصروفة أثناء بعض الأنشطة البدنية بالكيلو سعر حراري لكل كيلو جرام من وزن الجسم وكذلك الطاقة الكلية لرجل وزنه ٧٠ كجم.

الطاقة المصروفة لرجل وزنه ٧٠ كجم (كيلو سعر حراري/ق)	الطاقة المصروفة (كيلو سعر / كجم. ق)	نوع النشاط البدني
٣,٠	٠,٠٤٣	المشي العادي
٤,٩	٠,٠٧	المشي السريع
٩,١	٠,١٣٠	جري (كيلو متر واحد في ٧ دقائق)
٧,٧	٠,١١	سباحة ترويحية
٣,٧	٠,٠٥٣	ركوب الدراجة الثابتة (لمقاومة ٥٠ شمعة)
٦,٧	٠,٠٩٦	ركوب الدراجة الثابتة (لمقاومة ١٠٠ شمعة)
٨,٦	٠,١٢٣	ركوب الدراجة الثابتة (لمقاومة ١٥٠ شمعة)
٦,٠	٠,٠٨٥	الريشة الطائرة
٤,٢	٠,٠٦	تنس الطاولة
٣,٨	٠,٠٥٥	الكرة الطائرة
٧,٧	٠,١١	التنس الأرضي
١٤,٧	٠,٢١	الاسكواش
٩,١	٠,١٣	كرة السلة
١١,٢	٠,١٦	نط الحبل (٨٠ مرة في الدقيقة)
١٢,٣	٠,١٧٥	نط الحبل (١٢٠ مرة في الدقيقة)
٢,٩	٠,٠٤٢	تمارين الإطالة
٤,٢	٠,٠٦	تمارين سويدية (خفيفة إلى معتدلة)
٣,٦	٠,٠٥٢	رفع أثقال خفيفة
٧,٠	٠,١٠	رفع أثقال ثقيلة
٤,٩	٠,٠٧	أعمال بدنية منزلية خفيفة
٧,٠	٠,١٠	إعمال بدنية منزلية شديدة
٤,١	٠,٠٥٨	مسح الأرض وتنظيفها
٢,٨	٠,٠٤٠	غسل الصحون والأطباق
٤,٢	٠,٠٦	كنس المنزل
٢,٨	٠,٠٤٠	كوي الملابس

كما يبين الجدول رقم (٥) مقدار الطاقة الكلية المصروفة من قبل رجل وزنه ٧٠ كجم بالكيلو سعر حراري في الدقيقة. وعلى سبيل المثال، فلو أن شخصاً وزنه ٧٠ كجم مارس المشي السريع لمدة ساعة يومياً وبمعدل خمس مرات في الأسبوع، فإن الطاقة المصروفة من قبله في الأسبوع أثناء ممارسته المشي السريع تصبح على النحو التالي:

$$\text{الطاقة المصروفة في الدقيقة} = ٠,٧ \times ٧٠ \text{ كجم} = ٤,٧ \text{ كيلو سعر حراري في الدقيقة}$$

$$\text{الطاقة المصروفة في الأسبوع} = ٤,٧ \times ٦٠ \text{ دقيقة} \times ٥ \text{ مرات في الأسبوع}$$

$$= ١٤١٠ \text{ كيلو سعر حراري}$$

٣ - استخدام المكافئ الأيضي للدلالة على شدة النشاط البدني ومقدار الطاقة المصروفة:

عرفنا فيما سبق أن المكافئ الأيضي يعني مقدار الطاقة المصروفة أثناء النشاط منسوباً إلى الطاقة المصروفة أثناء الراحة (البالغة مكافئ أيضي واحد). كما أن النشاط البدني المعتدل الشدة يعني أن الطاقة المصروفة خلاله تعادل من ٣-٦ مكافئ أيضي. وعليه يمكن النظر في جداول خاصة، تتوفر في العديد من كتب فسيولوجيا الجهد البدني واللياقة البدنية، يتم فيها سرد الأنشطة البدنية والرياضية المختلفة وما يقابل كل نشاط من مكافئ أيضي. والجدول رقم (٦) يوضح قائمة ببعض الأنشطة البدنية وما يقابلها من طاقة مصروفة بالمكافئ الأيضي، وللعلومية فإنه يمكن تحويل مقدار المكافئ الأيضي إلى طاقة بالكيلو سعر حراري في الدقيقة باستخدام أي من المعادلتين التاليتين:

$$(١): \text{الطاقة المصروفة بالكيلو سعر حراري في الدقيقة} =$$

$$\text{مقدار المكافئ الأيضي} \times \text{وزن الجسم} \times (٣,٥) \div ٢٠٠$$

$$(٢): \text{الطاقة المصروفة بالكيلو سعر حراري في الأسبوع} =$$

$$\text{مقدار المكافئ الأيضي} \times \text{زمن الممارسة بالساعة} \times \text{أجزائها} \times \text{معدل}$$

$$\text{تكرار الممارسة في الأسبوع} \times \text{وزن الجسم}$$

**الحد الأدنى من النشاط البدني المعزز للصحة تبعاً للمرحلة العمرية:**

تشير معظم الشواهد العلمية إلى أن الحد الأدنى من النشاط البدني المرتبط بالصحة لدى الراشدين هو النشاط البدني المعتدل الشدة الذي يعادل ٣-٦ مكافئ أيضي. أي أن المطلوب هو ممارسة نشاطاً بدنياً يتطلب ٣-٦ أضعاف الطاقة المصروفة أثناء الراحة. ويوصي التقرير الصادر عن كبير الأطباء في الولايات المتحدة الأمريكية إلى ضرورة ممارسة نشاطاً

بدنياً معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل في اليوم، معظم أيام الأسبوع أن لم يكن كلها. وتشير وثيقة صادرة من جمعية القلب الأمريكية إلى أن النشاط البدني المحقق للفوائد الصحية هو ما يتم من خلاله صرف طاقة تقدر بحوالي ١٥٠ كيلو سعر حراري في اليوم لشخص متوسط الحجم، أو ما يزيد قليلاً عن ١٠٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع. وفي دراسة حديثة أشارت نتائجها إلى أن الفوائد الصحية المرتبطة بالنشاط البدني تظهر من جراء أداء نشاطاً بدنياً معتدل الشدة يتم من خلاله صرف ما يعادل ١٠٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع، وأن هذه الفوائد تصبح أكثر وضوحاً عند زيادة حجم الطاقة المصروفة في الأسبوع لتصبح ٢٠٠٠ كيلو سعر حراري أو أكثر. وتبين لنا دراسة حديثة حول دور النشاط البدني كعامل وقائي من أمراض القلب إلى أن العبرة هي في مجموع المدة الممارسة في الأسبوع بغض النظر عما إذا كانت تمارس على فترات متقطعة أو فترات متصلة، علماً بأن الحد الأدنى من النشاط البدني المعزز للصحة يمكن تقسيمه إلى فترتين أو أكثر على أن لا تقل كل فترة منها عن ١٠ دقائق متواصلة.

#### جدول رقم (٦): الطاقة المصروفة أثناء بعض الأنشطة البدنية بالمكافئ الأيضي (MET).

MET	النشاط	MET	النشاط
٨	تنس (فردى)	٢,٥	مشى بطيء
٥	تنس (زوجى)	٤,٠	مشى سريع
١٢	اسكواش	٧,٠	هرولة
٤	كرة الطاولة	٨	جري (٧,٥ دقيقة للكيلو متر)
٤,٥	كرة الريشة (ترويحي)	٨	صعود الدرج
٤	كرة الطائرة (ترويحي)	٦	سباحة ترويحية
٧	كرة القدم (ترويحي)	٧	رياضات الدفاع عن النفس
١٠	كرة القدم (تنافسي)	٦	تدريب أثقال
٨	كرة السلة	٨	نط الحبل (بطيء)
٤	أعمال بدنية منزلية (كنس / غسل)	١٠	نط الحبل (متوسط)

المصدر: Ainsworth B, et al, *Med Sci Sports Exerc*, 2000.



## أطفال ما قبل السن المدرسي (Preschool Children):

تشير التوصيات العلمية الصادرة من الهيئات العلمية المهتمة بصحة الطفل ونشاطه البدني، على ضرورة أن يمارس الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة نشاطاً بدنياً يومياً يعادل ساعتين، على أن يكون نصف ذلك الوقت نشاطاً بدنياً من خلال برامج منهجية، والنصف الآخر على هيئة لعب حركي حر. ومن الضروري في هذه المرحلة العمرية التركيز على تعلم الطفل المهارات الحركية الأساسية، التي تمكن بدورها الطفل فيما بعد من الإنخراط في العديد من الأنشطة البدنية والرياضية المتنوعة.

## الأطفال ٦ - ١٢ سنة (Children 6-12 years):

ينبغي على الأطفال والمراهقين من عمر ٦-١٢ سنة ممارسة أنشطة بدنية معتدلة الشدة على الأقل ومناسبة لنموهم وتطورهم الحركي بمعدل لا يقل عن ساعة يومياً إلى عدة ساعات في اليوم، على أن لا تقل كل فترة من فترات النشاط عن ١٥ دقيقة متصلة. كما لا ينبغي أن تزيد فترات الخمول البدني في نهار اليوم عن ساعتين متصلتين.

## المراهقون ١٣ - ١٧ سنة (Adolescents 12-17 years):

ينبغي على جميع المراهقين من ١٢-١٨ سنة ممارسة النشاط البدني المعتدل الشدة على الأقل، ولمدة ساعة كل يوم. أما الناشئة اللذين لا يمارسون أي نشاط بدني حالياً، فعليهم الانخراط في ممارسة النشاط البدني المعتدل الشدة على الأقل، ولمدة نصف ساعة كل يوم. بالإضافة إلى ما سبق، على الناشئة ممارسة أنشطة بدنية وبمعدل مرتين على الأقل في الأسبوع كقيلة بتطوير القوة العضلية لديهم والمرونة، والمحافظة على صحة عظامهم. وتشمل الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة والمرتفعة تلك المشار إليها، أنشطة بدنية مثل المشي السريع، والهرولة، والجري، وركوب الدراجة، والسباحة، ونط الحبل، وكرة القدم، وكرة السلة، والتنس، والاسكواش، والريشة الطائرة، والعديد من الأنشطة البدنية المشابهة.

## الأفراد المسنون (Elderly)

من أجل تحسين كفاءة الجهاز الدوري، ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة فيما مجموعه ٣٠ دقيقة في اليوم في معظم أيام الأسبوع، على أن تدوم كل فترة من فترات النشاط ١٠ دقائق على الأقل. وتشمل الأنشطة الهوائية التي يمكن ممارستها كل من المشي، والسباحة، وركوب الدراجة الثابتة، وما شابه ذلك من أنشطة.

ومن أجل تحسين القوة العضلية والقدرة الوظيفية للمسمن، ينبغي إجراء تمارين القوة العضلية بمعدل ١٠-١٥ تكراراً في كل مرة لكل مجموعة عضلية من الجسم، ويتم إجراؤها بمعدل ٢-٣ مرات في الأسبوع. أما لتحسين المرونة، فينبغي القيام بتمارين الإطالة بمعدل مرة واحدة في اليوم بعد إجراء التمارين الهوائية مباشرة. ونظراً لأهمية تمارين التوازن للمسمن، فينبغي القيام بإجراء تمارين التوازن بمعدل مرتين في الأسبوع، مع مراعاة احتياطات السلامة، منعاً لوقوع المسن.

## وصفة النشاط البدني في حالات الصحة والمرض:

عندما نقوم بوصفة النشاط البدني بصورة عامة، يمكن القول بأن الغرض من وصفة النشاط البدني يتمثل في الجوانب الثلاثة الرئيسية التالية:

١. رفع مستوى اللياقة القلبية التنفسية (واللياقة العضلية الهيكلية).
٢. تعزيز الصحة من خلال خفض مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية، أو بالسمنة، أو بالسكري، أو بهشاشة العظام، أو بأي من الأمراض المزمنة المرافقة للخمول البدني.
٣. تأمين أقصى درجات السلامة للمشاركين في الأنشطة البدنية.

ومن أجل الوصول إلى وصفة نشاط بدني دقيقة وفعالة، ينبغي تقييم حالة الشخص قبل قيامه بممارسة النشاط البدني، وتشمل قائمة الجوانب التي ينبغي تقييمها نمط النشاط البدني الحالي والسابق للشخص، ومعوقات ممارسة النشاط البدني لدى ذلك الشخص ومحفزاته بما في ذلك النشاط البدني المفضل لديه، وتفاصيل عن حالته الصحية وعوامل الخطورة المهيأة لأمراض القلب التاجية لديه، وغير ذلك من عوامل ذات ارتباط وثيق بوصفة النشاط البدني، كما هو موضحاً في الجدول رقم (٧). هذا وسيتم في الفقرات التالية استعراض الخطوط العريضة لوصفة النشاط البدني المعزز للصحة في العديد من حالات الصحة والمرض، وذلك على النحو التالي:

## وصفة النشاط البدني لتنمية اللياقة القلبية التنفسية (Cardiorespiratory fitness):

ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي عند شدة تتجاوز ٥٠% ولا تتعدى ٨٥% من احتياطي ضربات القلب، لمدة ٢٠ - ٦٠ دقيقة في اليوم، وبمعدل ثلاث إلى خمس مرات في الأسبوع، علماً بأن احتياطي ضربات القلب يساوي ضربات القلب القصوى مطروحاً منها ضربات القلب في الراحة. أو أن يكون النشاط البدني عند شدة تتجاوز ٦٥% ولا تتعدى ٩٠% من ضربات القلب القصوى، ومن المعلوم أن تنمية اللياقة القلبية التنفسية لدى الشخص

يتطلب القيام بنشاط بدني هوائي عند شدة تكون أعلى من الشدة التي تقود إلى اكتساب الفوائد الصحية من قبل الجسم.

#### جدول رقم (٧): قائمة تقييم ما قبل ممارسة النشاط البدني .

• نمط النشاط البدني الحالي والسابق للشخص (نوعه، تكراره، مدته، شدته).
• معوقات ومحفزات ممارسة النشاط البدني لدى الشخص.
• نوع النشاط البدني المفضل لدى الشخص وتوقيت الممارسة المناسب.
• آراء الشخص حول فوائد النشاط البدني وأهميته للصحة ومخاطره عليه.
• عوامل الخطورة المهيأة لأمراض القلب لدى الشخص .
• الأمراض الحالية الموجودة لدى الشخص (قلبية، رئوية، أيضية، عضلية، الخ).
• الإعاقات البدنية التي لدى الشخص والتي قد تحد من حركته ونشاطه.
• سجل الأدوية التي يتناولها الشخص حالياً.

#### وصفة النشاط البدني لصحة القلب والأوعية الدموية:

ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة كحد أدنى، وبمعدل خمس مرات في الأسبوع أو أكثر. أي أن ذلك يعني صرف طاقة من جراء ممارسة النشاط البدني الهوائي تقدر بما يزيد على ١٠٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع، علماً بأن الفوائد الناجمة من ممارسة النشاط البدني تزداد كلما ازدادت الطاقة المصروفة من خلال النشاط البدني حتى ٢٠٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع.

#### وصفة النشاط البدني لصحة الجهاز العضلي والهيكلية وهشاشة العظام:

ممارسة تمارين تقوية للمجموعات العضلية الرئيسية في الجسم مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع، بمعدل مجموعة واحدة أو اثنتين، وبتكرار من ٨-١٢ مرة، على أن يتم البدء بالعضلات الكبرى ثم الصغرى، وأن يتم التبديل بين عضلات الجزء العلوي من الجسم والجزء السفلي منه وعضلات الجذع. كذلك القيام بتمارين الإطالة بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع، وأن تكون على المدى الحركي كاملاً.

أما لتجنب هشاشة العظام وزيادة كثافتها، فينبغي ممارسة نشاط بدني معتدل الشدة يتم فيه حمل الجسم أو إلقاء عبء على العظام، مثل المشي السريع، الهرولة، أو نط الحبل، أو تمارين الأثقال معتدلة الشدة، على أن تمارس الأنشطة الهوائية التي يتم فيها حمل الجسم بمعدل ٣-٥ مرات في الأسبوع، وتمارس تمارين الأثقال وتقوية العضلات بمعدل من ٢-٣ مرات في الأسبوع. أما ممارسة السباحة فعلى الرغم من أنها مفيدة لصحة القلب والجهاز الدوري، إلا أنها لا تساعد على زيادة كثافة العظام. ومن الجدير ذكره أنه ينبغي تجنب الأنشطة ذات الإرتطام القوي (High impact) لدى الأشخاص الذين يعانون مثل الجري والقفز من حالة هشاشة العظام، تحسباً من حدوث أي كسور لعظامهم الهشة، وتشمل تلك الأنشطة الجري، والقفز والوثب، ونط الحبل، والتمارين الإيقاعية ذات الأرتطام القوي، وكرة السلة التنافسية وكرة الطائرة، ومماثبه ذلك من أنشطة، بينما تتضمن الأنشطة البدنية ذات الإرتطام الخفيف كل من المشي، وركوب الدراجة الثابتة والعادية، والسباحة، وكرة الريشة، والتجديف، والتمارين الهوائية المائية.

### وصفة النشاط البدني لضبط الوزن ومكافحة السمنة:

نشاط بدني معتدل الشدة بمعدل ٤-٥ ساعات في الأسبوع على الأقل، وكلما ازداد مقدار الوقت كلما كان ذلك أفضل، حيث العبرة في مجمل الطاقة المصروفة في الأسبوع وليس بمقدار الشدة (صرف طاقة من خلال النشاط البدني تصل إلى ٢٠٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع أو أكثر). كما ينبغي توخي الحذر وعدم ممارسة النشاط البدني الذي يتم فيه حمل الجسم كالمشي والهرولة على سطح صلب كالأسمنت أو الإسفلت، نظراً لأن ذلك يلقي عبئاً كبيراً على المفاصل.

### وصفة النشاط البدني لمرضى ارتفاع ضغط الدم الشرياني:

يعد النشاط البدني وقاية وعلاج لحالات ارتفاع ضغط الدم، وينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل وحتى ٦٠ دقيقة كل يوم أو في معظم أيام الأسبوع، على أن يكون الهدف صرف طاقة من خلال النشاط البدني تتراوح من ٧٠٠-٢٠٠ كيلو سعر حراري في الأسبوع. إن جرعة واحدة من النشاط البدني كفيلة بخفض ضغط الدم لمدة قد تصل إلى ٢٢ ساعة بعد الممارسة، لذا ينبغي المحافظة على ممارسة النشاط البدني بانتظام من أجل خفض ضغط الدم طوال كامل أيام الأسبوع. هذا ولا بد من أن يكون ضغط الدم تحت السيطرة قبل بدء الممارسة وخاصة في حالة القيام بممارسة الجهد البدني العنيف، علماً بأنه ينبغي عدم ممارسة النشاط البدني إذا كان مستوى ضغط الدم الانقباضي يزيد على

٢٠٠ م/زئبقي أو كان مستوى ضغط الدم الانبساطي يزيد على ١١٥ م/م/زئبقي، طبقاً لتوصيات الهيئات العلمية الطبية المتخصصة.

### وصفة النشاط البدني لمرضى داء السكري من النوع الثاني:

يعد النشاط البدني مفيد جداً في ضبط مستوى السكر في الدم لمرضى داء السكري من نوع ٢، وكذلك مهم لصحة القلب والأوعية الدموية عند هؤلاء المرضى. ويؤدي النشاط البدني أيضاً إلى زيادة حساسية مستقبلات الأنسولين في الخلايا وخاصة العضلية منها. لذا، ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل تمتد إلى ٦٠ دقيقة بعد فترة من التدرج، وتكون الممارسة كل يوم أو في معظم أيام الأسبوع، كما يجدر التأكيد على أهمية الانتظام على ممارسة النشاط البدني نظراً لأن الفوائد التي يحصل عليها المريض من ممارسة النشاط البدني تضحل بعد التوقف لمدة أسبوع إلى أسبوعين.

وبالنسبة لمرضى السكري اللذين يعانون من مشاكل في القدمين، فيمكنهم ممارسة السباحة أو ركوب الدراجة الثابتة، أو القيام بممارسة المشي في يوم والسباحة أو ركوب الدراجة في اليوم الآخر، مع الحرص على استخدام حذاء جيد مناسب لقدم المريض ويحتوي على بطانة جيدة من هلام السليكا أو الفقاعات الهوائية. كما ينبغي لمريض السكري ممارسة تمارين تقوية العضلات مرتين في الأسبوع من أجل المحافظة على الكتلة العضلية لديه، على أن تكون المقاومة المستخدمة معتدلة (٨-١٥ تكرار).

### وصفة النشاط البدني لاعتلال المفاصل العظمي (Osteoarthritis):

ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي لا يلقي ضغطاً كبيراً على المفصل، وتكون شدة النشاط البدني من منخفض إلى معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة (أو على قدر مدة احتمال المريض) وبمعدل ٣-٤ مرات في الأسبوع. ويمكن ممارسة السباحة أو ركوب الدراجة الثابتة، أو التنويع بين المشي والسباحة أو ركوب الدراجة. كما يلزم تقوية العضلات المحيطة بالمفصل المصاب من خلال إجراء تمارين تقوية العضلات بمعدل ٢-٣ مرات في الأسبوع، والقيام بتمارين الإطالة لمدة ٥-١٠ دقائق في كل يوم.

ومن أجل مساعدة المريض على الاستمرار في الممارسة، ينبغي تناول الأدوية المضادة للإلتهابات قبل ممارسة النشاط البدني بساعة، من أجل خفض الألم وحدة الإلتهاب لدى المريض. كما يمكن للمريض عند حدوث الإلتهابات الحادة بتأجيل ممارسة النشاط البدني الذي يتضمن حركة متواصلة لذلك المفصل المصاب، علماً بأن ممارسة ركوب الدراجة الثابتة

أو السباحة أفضل من المشي عندما يكون مفصل الركبة مصاباً بالالتهاب، وفي الجانب الآخر فإن المشي أفضل من السباحة عندما يكون مفصل الكتف أو الرسغ ملتتهباً.

### وصفة النشاط البدني لكبار السن:

يمكن تقسيم الأفراد كبار السن إلى أفراد أصحاء ظاهرياً وآخرين يعانون من أمراض مزمنة، فالبنسبة للأفراد الذين يبدون بصحة جيدة فتطبق عليهم وصفة النشاط البدني للأفراد البالغين، مع الأخذ بالحسبان التغيرات الوظيفية الناجمة عن التقدم في السن، كانهخفاض ضربات القلب القصوى لديهم، وبطء رد فعلهم، وانخفاض كثافة العظام لديهم وضعف السمع والنظر.

أما من يعاني منهم من أمراض مزمنة، فلا يمكن وصف برنامج النشاط البدني العادي لهم، لأنه مجهد لهم، ولا يمكنهم تحمله، وهو غير عملي. ومن المعلوم أن كبار السن المصابين بأمراض مزمنة يعانون من ضعف في العضلات، وصعوبة في المحافظة على الاتزان، وانخفاض في المرونة المفصليّة، وغالباً ما يشعرون بالتعب والألم من جراء القيام بالجهد البدني. لذا يتم وصف نشاط بدني منخفض الشدة لهم، غرضه الرئيس خفض المخاطر المحتملة لديهم وتعزيز الفوائد الصحية مع التركيز على تحسين إمكاناتهم الوظيفية ونمط الحياة لديهم. وتكون مدة النشاط البدني من ٢٠ - ٣٠ دقيقة، على فترة أو أكثر خلال اليوم، وتتضمن المشي بالمشاية أو بدونها، وتمارين الإطالة والإتزان، وتقوية العضلات الضعيفة خاصة تلك التي تساهم بشكل فعال في قيامهم بالوظائف اليومية الأساسية من قيام وقعود ومشى، الخ...، وينبغي التأكيد على الوقاية من الإصابة، مع التدرج في النشاط البدني، وأن تكون ممارستهم للنشاط البدني على سطح مستو تتوفر فيه إضاءة جيدة.

### وصفة النشاط البدني للمرأة الحامل:

تحدث للمرأة الحامل، كما عرفنا سابقاً، تغيرات فسيولوجية وميكانيكية ملحوظة، الأمر الذي يجعل وصفة النشاط البدني للمرأة الحامل ذات طابع خاص. وعموماً تعتمد وصفة النشاط البدني للمرأة الحامل على صحتها ولياقتها البدنية قبل الحمل، بالإضافة إلى عوامل أخرى. فإذا كانت المرأة تمارس النشاط البدني بانتظام قبل حدوث الحمل، فلا يوجد سبب في الغالب يدعو لتوقفها عن الاستمرار في ممارسة النشاط البدني مع حدوث الحمل، ما لم يكن هناك مضاعفات أثناء الحمل. وبشكل عام ينبغي دائماً على المرأة الممارسة للنشاط البدني أو التي تتوي ممارسة النشاط أثناء الحمل استشارة الطبيب. ومن المعروف أن ممارسة النشاط البدني بانتظام أثناء فترة الحمل يعد مفيد جداً في الوقاية من سكري الحمل. والإرشادات التالية

تعطي الخطوط العريضة لوصفة النشاط البدني أثناء فترة الحمل (للمزيد حول النشاط البدني أثناء الحمل، يمكن النظر إلى الموضوع رقم ٤٢ في هذا الكتاب):

- ينبغي ممارسة نشاط بدني هوائي منخفض إلى معتدل الشدة لمدة ٣٠ دقيقة في اليوم وبمعدل ٣-٥ مرات في الأسبوع. وتشمل تلك الأنشطة البدنية الهوائية المشي، والسباحة، وركوب الدراجة الثابتة، والتمارين الهوائية الإيقاعية ذات الارتطام الخفيف ( Low impact aerobics).

- لا ينبغي للمرأة الحامل ممارسة تمارين بدنية مرتفعة الشدة لأكثر من ١٥ دقيقة، وفي كل الأحوال لا يجب أن يزيد معدل ضربات القلب عن ١٤٠ ضربة في الدقيقة أثناء النشاط.

- ينبغي على المرأة الحامل تخفيض شدة ممارسة النشاط البدني مع مرور فترة الحمل، نظراً لزيادة وزن الجسم الذي يلقي بدوره عبئاً إضافياً عليها.

- على المرأة الحامل تجنب إجراء التمارين البدنية في وضع الاستلقاء خاصة بعد الشهر الرابع من الحمل، نظراً لأن زيادة حجم الرحم تضغط على الوريد الأجويف السفلي، مما يعيق عودة الدم إلى القلب (إعاقة العائد الوريدي). كما ينبغي عليها تجنب الحركات البدنية العنيفة كالقفز والجري لأن ذلك يلقي عبئاً إضافياً على منطقة الحوض، كما يجب الابتعاد عن أي أنشطة حركية تخل بتوازن المرأة الحامل، نظراً لتغير مركز الثقل لديها خاصة مع التقدم في الحمل.

- لا ينبغي على المرأة الحامل الإسراف في ممارسة تمارين الإطالة تجنباً لحدوث فرط الإطالة (Overstretching)، نظراً لزيادة هرمون ريلاكسن (Relaxin) أثناء فترة الحمل، الذي يعمل على تهيئة مفاصل وعضلات الجسم (خاصة الحوض والرحم) للتمدد استعداداً للتغيرات الحاصلة من جراء الحمل، الأمر الذي يجعل المرأة الحامل أكثر عرضة لفرط الإطالة.

- يمكن استئناف النشاط البدني الاعتيادي بعد الولادة العادية بحوالي ٤-٦ أسابيع، وبعد الولادة القيصرية بعشرة أسابيع.

### هل يلزم إجراء اختبار الجهد مع تخطيط القلب قبل البدء بممارسة النشاط البدني؟

تشير التوصيات الصحية الصادرة من قبل الهيئات العلمية المعنية بهذا الشأن بأنه ليس من الضروري للشخص السليم الذي لا يوجد لديه مخاطر صحية (Risk factor) ويبلغ من العمر دون الأربعين سنة أن يقوم بإجراء اختبار الجهد البدني مع تخطيط القلب قبل البدء

بممارسة النشاط البدني. أما في حالة وجود مخاطر صحية (مثل وجود تاريخ عائلي في الإصابة بأمراض القلب مبكراً، أو لديه ارتفاع في ضغط الدم الشرياني، أو ارتفاع في الكوليستيرول في الدم، أو حامل بدنياً، أو أن يكون مدخناً)، أو كان الشخص مصاب بالسكري لمدة تزيد عن ١٠ سنوات، أو كان عمره فوق ٤٠ سنة، فلا بد من قيامه بإجراء اختبار الجهد البدني مع تخطيط القلب قبل بدء برنامج نشاط بدني معتدل أو مرتفع الشدة. ويمكن الاسترشاد بالاستبانات الموضحة في ملاحق هذا الكتاب قبل البدء بممارسة النشاط البدني المعتدل أو المرتفع الشدة.

### مكونات برنامج النشاط البدني:

يتكون برنامج النشاط البدني من ثلاث مراحل مترابطة، المرحلة الأولى هي مرحلة اكتساب اللياقة البدنية (Initial conditioning phase)، وتستمر من ٤-٦ أسابيع من النشاط البدني المتدرج في المدة والتكرار والشدة. ومن الملاحظ مع مرور الوقت في هذه المرحلة انخفاض معدل ضربات القلب في الراحة وفي فترة الاسترداد. أما المرحلة والتي تدوم أيضاً مدة ٤-٦ أسابيع فتسمى مرحلة تحسن اللياقة البدنية (Improvement phase)، ويتم خلاله زيادة مدة النشاط البدني وشدته من أجل الوصول إلى مستوى لياقي أفضل. وتسمى المرحلة الثالثة من برنامج النشاط البدني بمرحلة المحافظة على مستوى اللياقة البدنية (Maintenance phase)، حيث يتم خلال هذه المرحلة الإبقاء على مستوى اللياقة البدنية للمارس والمحافظة على مكتسبات برنامج النشاط البدني بقدر الإمكان، وتستمر هذه المرحلة من ٦ أشهر فأكثر، ويتم خلالها تنويع الأنشطة البدنية من أجل التشويق والمحافظة على هتمام الممارس قدر المستطاع.

### دراسة حالة (Case Study) في وصفة النشاط البدني لخفض الوزن:

#### الحالة الأولى:

§ تقدم شاب للعمل لدى مؤسسة، وبعد المقابلة الشخصية أتضح أن وزنه الذي يبلغ ٩٠ كجم يزيد عن الحد المطلوب للعمل بمقدار ١٠ كيلوجرامات.

§ صف له برنامجاً كفيلاً بخفض وزنه بمقدار ١٠ كجم، على أن تكون الطاقة المفقودة عن طريق النشاط البدني تساوي ٣٠% من الطاقة الكلية المفقودة خلال البرنامج، موضحاً:

- كمية الطاقة الحرارية الكلية المطلوب فقدها للتخلص من الوزن الزائد، ومقدار الجزء المتعلق بالنشاط البدني، علماً أنه يلزم ٧٧٠٠ كيلو سعر حراري للتخلص من كيلو جرام واحد.



- على افتراض أن النشاط الممارس هو المشي السريع، كم مقدار الطاقة المتوقع صرفها من قبله في الدقيقة، وفي اليوم، وفي الأسبوع؟
- كم المدة اللازمة للتخلص من هذه الكيلوجرامات العشرة، على افتراض أنه سوف يمشي يومياً لمدة ٦٠ دقيقة؟

الجواب:

$$١ - \text{حساب الطاقة الحرارية الكلية المطلوب فقدها} =$$

$$٧٧٠٠٠ \times ١٠ \text{ كجم} = ٧٧٠٠٠ \text{ كيلو سعر حراري}$$

$$= \text{الجزء المتعلق بالنشاط البدني}$$

$$٧٧٠٠٠ \times ٣٠\% = ٢٣١٠٠ \text{ كيلو سعر حراري}$$

$$٢ - \text{حساب الطاقة المصروفة من جراء المشي} =$$

$$\times ٠,٠٧ \text{ وزن الجسم}$$

$$= ٩٠ \times ٠,٠٧ = ٦,٣ \text{ كيلو سعر حراري في الدقيقة}$$

$$\text{أي } ٦,٣ \times ٦٠ \text{ دقيقة} = ٣٧٨ \text{ كيلو سعر حراري في الساعة}$$

$$\text{أي } ٣٧٨ \times ٧ = ٢٦٤٦ \text{ كيلو سعر حراري في الأسبوع}$$

$$٣ - \text{حساب المدة اللازمة للتخلص من الوزن المطلوب} =$$

$$٢٦٤٦ \div ٢٣١٠٠ = ٨,٧ \text{ أسبوع (أي بمعدل } ١,١٥ \text{ كجم في الأسبوع)}$$

الحالة الثانية:

§ أصيبت امرأة بالبدانة أثناء الحمل، وترغب حالياً (بعد الولادة) في تخفيف وزنها الزائد. قمت بوصف النشاط البدني الملائم لها بالطريقة المتعارف عليها، لكنها قلقة حول تأثير النشاط البدني على عملية الإرضاع، فهل من آثار سلبية من جراء ممارستها النشاط البدني على الإرضاع؟ وهل ينبغي عليها أن تمارس النشاط البدني قبل الإرضاع أم بعده؟ ولماذا؟

الجواب:

لا يوجد في الواقع أي آثار سلبية محددة من جراء ممارسة النشاط البدني على عملية الإرضاع. غير أن ممارسة النشاط البدني المرتفع الشدة قد تؤدي إلى زيادة تركيز حمض اللبنيك في الدم، وبالتالي سيذهب بعض منه إلى الثدي مما قد يغيّر قليلاً من طعم الحليب، وعليه فيستحسن القيام بعملية الإرضاع قبل ممارسة النشاط البدني.

**نصائح وإرشادات عند ممارسة النشاط البدني:**

- ١ . تشير التوصيات الصادرة من الجمعيات الطبية المتخصصة إلى أن أي شخص دون الأربعين من العمر ولا يعاني من مشكلات صحية، وليس لديه أي مخاطر صحية مهيأة للإصابة بأمراض القلب التاجية، يمكنه ممارسة النشاط البدني بدون الحاجة إلى إجراء كشف طبي. أما من هو فوق الأربعين من العمر أو ممن يعانون من مخاطر الإصابة بأمراض القلب (مثل ارتفاع ضغط الدم، أو زيادة الكوليسترول في الدم، أو من المدخنين، أو يعاني من داء السكري، أو ممن أصيب أحد والديه أو أخوته بأمراض القلب قبل عمر ٥٥ سنة)، فيلزمه إجراء الفحص الطبي بما في ذلك عمل تخطيطاً للقلب أثناء الجهد.
- ٢ . عند القيام بممارسة النشاط البدني، ينبغي على الممارس أن يتوقف عن الممارسة عند شعوره بألم في الصدر أو الكتفين، أو شعوره بضيق في التنفس، أو الشعور بالدوخة أو الغثيان، أو ما شابه ذلك، ومن ثم عليه استشارة الطبيب.
- ٣ . على الممارس ارتداء الحذاء الرياضي المناسب، فالهرولة والجري لهما حذاء خاص يساعد على امتصاص الصدمات ويقلل من الإجهاد على مفصلي الكاحل والركبة، كما أن الرياضات الأخرى كالتنس وغيرها لها أحذيتها المناسبة التي تمنع الانزلاق.
- ٤ . ينبغي عند ممارسة الأنشطة البدنية ارتداء الملابس القطنية المريحة، والابتعاد عن الملابس البلاستيكية، أو التي لا تسمح بتبخر العرق.
- ٥ . من الضروري اختيار الوقت والمكان المناسبين، حيث ينبغي تجنب الممارسة في أوقات الحرارة أو البرودة الشديتين، مع الابتعاد ما أمكن عن الأماكن التي يزداد فيها تلوث الهواء مثل أرصفة الشوارع المزدهمة بالسيارات. كما يستحسن في حالة الهرولة أو الجري أن يتم ذلك على أرض لينة، كأرضية الترتان أو الأرض الترابية وليست الإسفلتية أو الإسمنتية اللتان تتسببان إجهاداً على المفاصل.
- ٦ . لا تمارس النشاط البدني المرتفع الشدة بعد تناول وجبة غذائية دسمة، بل أنتظر من ساعتين إلى ثلاث ساعات، ثم مارس نشاطك البدني المفضل. ولا تنسى تعويض السوائل المفقودة من خلال العرق بشرب كميات كافية من الماء.
- ٧ . يجب بدء الممارسة بالإحماء ثم الانتهاء بالتهديئة، مع عدم إغفال تمارينات الإطالة.
- ٨ . من الضروري وضع أهداف طويلة الأمد، والبدء بالتدرج سواء في الشدة أو المدة أو حتى تكرار الممارسة، وفي حالة الانقطاع لسبب من الأسباب، لا بد من مراعاة التدرج أيضاً.
- ٩ . عند حدوث التهاب في الحلق أو في الصدر أو ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة للإصابة بالأنفلونزا مثلاً، يستحسن عدم مزاولة أي نشاط بدني مجهد، وبعد تحسن الحالة الصحية، يمكنك معاودة الممارسة، ولكن بالتدرج.
- ١٠ . تجنب الحمام الساخن أو حمام البخار بعد ممارسة النشاط البدني مباشرة، نظراً لأن الأوعية الدموية تكون متسعة بعد النشاط البدني مباشرة، والحمام الساخن أو الساونا تزيد من

اتساعها، مما قد يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم الشرياني، خاصة عند فقدان كمية من السوائل أثناء ممارسة النشاط البدني، كما ينبغي تعويض السوائل المفقودة قبل الدخول إلى الساونا.

### استمارة حساب ضربات القلب المستهدفة (THR)

كيفية حساب ضربات القلب المستهدفة	
	الاسم
	العمر بالسنوات
معدل ضربات القلب في الراحة (ضربة/ دقيقة) =	
معدل ضربات القلب القصوى (ضربة/ دقيقة) = (العمر - ٢٢٠) = (..... - ٢٢٠) = .....	
حساب ضربات القلب المستهدفة كنسبة من ضربات القلب القصوى	
٥٠ % من ضربات القلب القصوى = ضربات القلب القصوى $\times$ ٠,٥ =	
٦٠ % من ضربات القلب القصوى = ضربات القلب القصوى $\times$ ٠,٦ =	
٧٠ % من ضربات القلب القصوى = ضربات القلب القصوى $\times$ ٠,٧ =	
٨٠ % من ضربات القلب القصوى = ضربات القلب القصوى $\times$ ٠,٨ =	
٩٠ % من ضربات القلب القصوى = ضربات القلب القصوى $\times$ ٠,٩ =	
حساب ضربات القلب المستهدفة كنسبة من إحتياطي ضربات القلب	
إحتياطي ضربات القلب = ضربات القلب القصوى - ضربات القلب في الراحة =	
٤٠ % من إحتياطي ضربات القلب =	
(إحتياطي ضربات القلب $\times$ ٠,٤) + ضربات القلب في الراحة =	
٥٠ % من إحتياطي ضربات القلب =	
(إحتياطي ضربات القلب $\times$ ٠,٥) + ضربات القلب في الراحة =	
٦٠ % من إحتياطي ضربات القلب =	
(إحتياطي ضربات القلب $\times$ ٠,٦) + ضربات القلب في الراحة =	
٧٠ % من إحتياطي ضربات القلب =	
(إحتياطي ضربات القلب $\times$ ٠,٧) + ضربات القلب في الراحة =	

٨٠ % من احتياطي ضربات القلب =

(احتياطي ضربات القلب  $\times 0,8$ ) + ضربات القلب في الراحة) =

## المراجع

### المراجع العربية:

١. الهزاع، هزاع محمد. فسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال والناشئين. الرياض: الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٤١٧هـ.
٢. الهزاع، هزاع محمد. الهزاع، هزاع محمد. النشاط البدني في الصحة والمرض. فصل في كتاب موسوعة التغذية، تحرير عبد الرحمن عبيد مصيقر، مركز البحرين للبحوث والدراسات، المنامة- مملكة البحرين، ٢٠٠٨.
٣. الهزاع، هزاع محمد. السمنة والنشاط البدني: مراجعة نقدية مختصرة مع تحليل لواقع اتزان الطاقة في المجتمع السعودي. الدورية السعودية للطب الرياضي، ٢٠٠١، ٥ (٢): ٧-١٤.
٤. الهزاع، هزاع محمد. النشاط البدني وصحة الناشئة في مجتمعات خليجية متغيرة. المجلة العربية للغذاء والتغذية، ٢٠٠٣، السنة الرابعة، ملحق ٤: ٢٢-٤٧.
٥. الهزاع، هزاع محمد. النشاط البدني والوقاية من الأمراض المزمنة. المجلة العربية للغذاء والتغذية، ٢٠٠٤، ملحق ٥: ١٤١-١٦١.
٦. الهزاع، هزاع محمد. النشاط الحركي في مرحلة الطفولة المبكرة: أهميته لصحة الطفل ونموه وتطوره الحركي. الرياض: الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، ٢٠٠٤.
٧. الهزاع، هزاع محمد. السمنة والنشاط البدني في مرحلة الطفولة المبكرة: ما مدى انتشارهما؟ وما هي العلاقة بينهما؟ كتاب تغذية الأطفال والمراهقين في دول الخليج العربية، تحرير عبد الرحمن عبيد مصيقر، مركز البحرين للبحوث والدراسات، المنامة: مملكة البحرين، ٢٠٠٦: ١٠٧-١٢٨.
٨. الهزاع، هزاع محمد، والأحمدي، محمد. النشاط البدني وقياس الطاقة المصروفة لدى الإنسان: الأهمية وطرق القياس الشائعة. مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ٢٠٠٤.

### المراجع الإنجليزية:

9. Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M, et al. Compendium of physical activity: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 200; 32 (suppl): S 498-S 516.
10. Albright, A., Franz, M., Hornsby, G., Kriska, A., et al. ACSM position stand: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 1345-1360.

11. Al-Hazzaa, H. Physical activity, fitness and fatness among Saudi children and adolescents: implications for cardiovascular health. *Saudi Med J* 2002; 23: 144-150.
12. Al-Hazzaa, H. The public health burden of physical inactivity in Saudi Arabia. *Journal of Community and Family Medicine* 2004; 11: 45-51.
13. American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness and Committee on School Health Organized sports for children and preadolescents. *Pediatrics* 2001; 107: 1459-1462.
14. American College of Obstetricians and Gynecologists. Exercise during pregnancy and postpartum period. *Int J Gynecology & Obstetrics* 2002; 77: 79-81.
15. American College of Sports Medicine. Position stand: Physical Activity & Bone Health. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36: 1985-1996.
16. American College of Sports Medicine. *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
17. American College of Sports Medicine. Position stand: Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 30: 992-1008.
18. American Diabetes Association. Position Statement- Diabetes mellitus and exercise. *Diabetes Care* 2002; 25: S 64- S 68.
19. Caspersen C Powell K, Christenson G. Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 1985; 100: 126-131.
20. Cavill N, Biddle S, Sallis J. Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatr Exerc Sci* 2001; 13: 12-25.
21. Centers for Disease Control and Prevention Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *Morb & Mort Weekly Rep*, 46, No. RR-6, 1997; March 7, pp.1-35.
22. Grundy, S., Blackburn, G., Higgins, M, et al. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 (suppl): S 502-S 508.
23. Hardman, A., Stensel, D. *Physical Activity and Health- the Evidence Explained*. London: Taylor & Francis Group, 2003.
24. Howley E. Type of activity: Resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2001; (suppl) 33: S 364-S 369.
25. Howley E, Franks B. *Health Fitness Instructor's Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2003.
26. Jakicie, J., Clark, C., Coleman, E., et al. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 2145-2156.
27. Montoye H, Kemper H, Saris W, Washburn R. *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.

28. National Association for Sport and Physical Education (NASPE). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years*. Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education Publication, 2002.
29. Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchard, C., et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *J Am Med Assoc* 1995; 273 (5): 402-407.
30. Pescatello, S., Franklin, B., Fagard, R., et al. American College of Sports Medicine Position stand: Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36: 533-553.
31. Pollock, M., Gaesser, G., Butcher, J., Despres, J., Dishman, R., Franklin, B., and Garber, C. ACSM Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 975-991.
32. U.S. Department of Health and Human Services *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Centers for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.
33. Wier, L., Ayers, G., Jackson, A., et al. Determining the amount of physical activity needed for long-term weight control. *Inter J Obesity* 2001; 25: 613-621.
34. World Health Organization *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. WHA57.17. Geneva, Switzerland: WHO, 2004.