



مقرر ٥٥٣ ترض

الجهاز الدوري التنفسي والجهد البدني (Cardiorespiratory System and Exercise)

عدد ساعات المقرر: ثلاث ساعات معتمدة.

طبيعة المقرر: مقرر متقدم يتناول استجابة الجهازين الدوري والتنفسي للجهد البدني وتكيفهما للتدريب البدني في حالات الصحة والمرض والأداء البدني، وهو ذو طبيعة نظرية، غير أن هناك بعض المفاهيم التي سيتم إجراء تجارب معملية لها. بالإضافة إلى أن على الطالب القيام بإجراء تجربة معملية في إحدى موضوعات المقرر وتقديم تقرير مفصل عنها في نهاية الفصل مع عرض النتائج أمام زملائه في الأسبوع الأخير من الفصل الدراسي.

الكتب والمراجع المقررة: هناك مذكرة معدة من قبل أستاذ المادة تغطي موضوعات المقرر، يمكن أيضاً الرجوع إلى أي كتاب متقدم في فسيولوجيا الجهازين الدوري والتنفسي والجهد البدني. بالإضافة إلى ذلك هناك مجموعة كبيرة من البحوث والمقالات العلمية باللغتين العربية والإنجليزية (لمن يجيد اللغة الإنجليزية) موضوعة ضمن قائمة مراجع المقرر في نهاية هذا الوصف وموجود نسخ منها في مكتبة المختبر.

محتوى المقرر (موضوعات المقرر):

§ مقدمة وتعريف بالمقرر وإجراءات التقويم:

- تعريف بالمقرر
- مراجع المقرر
- متطلبات المقرر وإجراءات التقويم
- موضوعات الاستعراض والتحليل
- أمثلة على بعض التجارب المعملية المتوقع إجرائها من قبل الطلاب

§ الجهاز الرئوي التنفسي:

- تركيب الجهاز الرئوي التنفسي
- عملية التنفس والتبادل الغازي
- ميكانيكية التنفس
- الأحجام والسعات الرئوية
- التحكم في التنفس
- التهوية الرئوية
- انتشار الغازات في الرئتين

- الدورتين الدمويتين الكبرى والصغرى
- نقل الغازات
- التبادل الغازي داخل الخلايا
- التهوية الرئوية أثناء الجهد البدني
- احتياطي التنفس
- التحكم في التهوية الرئوية أثناء الجهد البدني
- ضغوط الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون في الدم أثناء الجهد البدني
- الرئتين كجهاز تنظيم لحموضة الدم
- التحمض التنفسي وغير التنفسي
- القلاء التنفسي وغير التنفسي
- كلفة عملية التنفس
- التهوية الرئوية كعامل محدد للأداء البدني
- التدريب البدني وتكيف لجهاز الرئوي التنفسي
- الجهاز الرئوي التنفسي ورياضات الغطس والغوص
- الضغط الملقى على الجسم وحجم الغازات داخل الرئتين تبعا لعمق الغطس
- فرط التهوية وحبس النفس والغوص

§ الجهاز القلبي الدوري:

- غرف القلب، والعضلة القلبية
- جهاز التوصيل الكهربائي في القلب
- الدورة القلبية
- ضربات القلب في الراحة
- استجابة ضربات القلب للجهد البدني
- التحكم في الجهاز القلبي الوعائي أثناء الجهد البدني
- نتاج القلب في الراحة وفي الجهد البدني، والعوامل المؤثرة عليه
- حجم الدفعة في الراحة وأثناء الجهد البدني
- نسبة الدم المدفوع من القلب
- العائد الوريدي والعوامل المؤثرة عليه
- قانون فرانك – ستارلنج
- عبئا القلب (القلبي والبعدي)
- جريان الدم والجهد البدني
- مستقبلات الضغط

- استجابة ضغط الدم الشرياني للجهد البدني
- تكيف ضغط الدم نتيجة للتدريب البدني
- الفرق الشرياني الوريدي للأكسجين في الراحة وفي الجهد البدني
- الاستهلاك الأقصى للأكسجين
- § تعريفه وأهميته
- § الحدود الاعتيادية له
- § ما الذي يحدد الاستهلاك الأقصى للأكسجين؟
- § التدريب البدني والاستهلاك الأقصى للأكسجين
- النبض الأكسجيني ودلالته في الصحة والمرض
- الدورة الدموية التاجية
- استهلاك عضلة القلب من الأكسجين
- الدم والتدريب البدني
- § حجم الدم ومكوناته ووظائفه
- § حجم بلازما الدم
- § كريات الدم الحمراء والبيضاء
- § الهيموجلوبين
- § الهيماتوكريت ولزوجة الدم
- § تخثر الدم وممارسة النشاط البدني
- الاستجابة الفسيولوجية للجهد البدني تبعاً للكتلة العضلية المستخدمة
- تأثير التدريب البدني على حجم القلب وسمك جدرانه
- الموت المفاجئ أثناء ممارسة التدريب البدني
- خلاصة الاستجابة الدورية التنفسية للجهد البدني
- خلاصة التكيف الدوري التنفسي الناجم عن التدريب البدني
- الخصوصية الفسيولوجية للتدريب البدني
- التأثيرات الفسيولوجية السلبية الناتجة عن التوقف عن التدريب البدني

§ العتبة اللاهوائية:

- تعريفها، وأهميتها، ودلالاتها
- العوامل المؤثرة على العتبة اللاهوائية
- قياس العتبة اللاهوائية
- معايير العتبة اللاهوائية في الصحة والمرض
- العتبة اللاهوائية والتدريب البدني
- العتبة اللاهوائية والأداء البدني

متطلبات المقرر: بالإضافة إلى الاختبارين الفصلية والنهائي، على الطالب القيام بما يلي:

- استعراض نقدي لدراسات مرتبطة بموضوعات المقرر كل أسبوعين على الأقل.
- القيام بإجراء تجربة معملية مرتبطة بموضوعات المقرر، وتقديم تقرير يتضمن:
 - § ملخص / مقدمة وخلفية نظرية / ومبرراتها وأهميتها / وأهدافها.
 - § وصف إجراءات التجربة (العينة / التصميم / الأجهزة).
 - § النتائج مع الجداول والرسوم البيانية.
 - § المناقشة.
 - § الاستنتاجات.
 - § المراجع.

التقويم: سيتم تقويم أداء الطالب في المقرر بناءً على ما يلي:

- اختبار فصلي = ٢٠ درجة
- استعراض نقدي للدراسات = ١٥ درجة
- التجربة المعملية = ٢٥ درجة
- الاختبار النهائي = ٤٠ درجة

المجموع = ١٠٠ درجة

مراجع المقرر ٥٥٣ نرض (الجهاز الدوري التنفسي والجهد البدني):

أولاً: مراجع عربية:

١. الصانع، سعيد. القلب في الصحة و المرض . بيروت: دار العلم للملايين، ١٩٨٣.
٢. شاكرا، أحمد. اللياقة القلبية التنفسية. في كتاب: ندوة عرض بحث اللياقة البدنية للشباب السعودي ١٥ - ٢٥ سنة. الرياض: الرئاسة العامة لرعاية الشباب، ١٤٠٩هـ : ٧٣ - ٨٦.
٣. أبو العلا عبدالفتاح. فسيولوجيا التدريب والرياضة. دار الفكر العربي، القاهرة - مصر، ٢٠٠٣م.
٤. الغامدي، عبدالله، وهزاع الهزاع. استهلاك الأوكسجين والطاقة المصروفة لدى الأطفال البدناء وغير البدناء أثناء المشي على السير المتحرك مع حمل أثقال. المجلة العربية للغذاء والتغذية، ٢٠٣، ٤(٨): ٢٤٧-٢٦٧.
٥. هاشم الكيلاني. فسيولوجية الجهد البدني. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، عمان - الأردن، ٢٠٠٦م.
٦. الهزاع، هزاع. فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية، تحت الطبع.
٧. الهزاع، هزاع محمد. العتبة اللاهوائية - المعنى والدلالة. في كتاب: موضوعات معاصرة في الطب الرياضي وعلوم الحركة. الرياض: الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٨٩م: ١٣ - ٣٨.

٨. الهزاع، هزاع محمد. الاستهلاك الأقصى للأكسجين - مفهومه وأهميته. وقائع الدورة التدريبية الرابعة في الطب الرياضي. الرياض: الاتحاد السعودي للطب، ١٤٠٩ هـ : ١١٩ - ١٣٧.
٩. الهزاع، هزاع محمد. كتاب فسيولوجيا الجهد البدني لدى الأطفال والناشئين. الرياض: الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٤١٧ هـ (الفصول: ٤، ٧، ٩، ١٠).
١٠. الهزاع ، هزاع محمد. العبء الملقى على الجهاز القلبي التنفسي أثناء دروس التربية البدنية في المرحلة الابتدائية: هل يكفي لتحقيق اللياقة القلبية التنفسية؟ مركز البحوث التربوية. كلية التربية، جامعة الملك سعود، ١٤١٦ هـ.
١١. الهزاع ، هزاع محمد. العلاقة بين الاستهلاك الأقصى للأكسجين والأداء البدني أثناء جري ٦٠٠ متر و ١٠٠٠ متر لدى الأطفال. مجلة جامعة الملك سعود (العلوم التربوية)، ١٤١٥هـ، ٦ (٢): ٢٤٧ - ٢٥٩.
١٢. الهزاع، هزاع محمد. ضربات القلب أثناء الأنشطة الرياضية. الدورية السعودية للطب الرياضي، العدد ٤، ١٤١٩ هـ.
١٣. الهزاع، هزاع محمد. الأساس الفسيولوجي للإجماع. مجلة الاتحاد السعودي لألعاب القوى، ١٤٠٨ هـ، العدد ٥: ٥٨ - ٦٠.
١٤. الهزاع، هزاع محمد. كيموحيوية الجهد البدني. مجلة علوم التربية البدنية والرياضة. معهد البحرين الرياضي، البحرين ١٩٩٤م، العدد ٤: ٦٠ - ٦٢.
١٥. الهزاع، هزاع محمد. التأثيرات الفسيولوجية المترتبة على التوقف عن التدريب البدني لمدة ٨ أسابيع لدى لاعبي كرة القدم المتميزين. مركز البحرين للدراسات والبحوث، المنامة، البحرين، ٢٠٠٥، ص ١: ٧٢.
١٦. الهزاع، هزاع محمد. التنظيم الحراري وتعويض السوائل والمنحلات أثناء الجهد البدني لدى الإنسان. إصدار الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ٢٠٠٧م.
١٧. الهزاع، هزاع محمد، وخالد المزيني. معدل ضربات القلب أثناء دروس التربية البدنية في المرحلة المتوسطة: دراسة على التلاميذ في مدينة الرياض. مجلة جامعة الملك سعود (العلوم التربوية)، ١٤١٩ هـ، ١١(١): ١٥-١.
١٨. الهزاع، هزاع محمد، وعبد الرحمن الحويكان. اختبار الجهد البدني مع قياس الوظائف القلبية التنفسية: أداة إكلينيكية مهمة. الدورية السعودية للطب الرياضي، ١٤٢٣ هـ، ٦(١): ١٤-٢٦ع.
١٩. الهزاع، هزاع محمد. الإمكانية الفسيولوجية والأداء البدني - اعتبارات وراثية. في كتاب: موضوعات معاصرة في الطب الرياضي وعلوم الحركة. إعداد: هزاع الهزاع ويحي النقيب، الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ١٩٨٩: ٢٥٣-٢٧٢.

ثانياً: مراجع انجليزية (اختيارية):

1. AbdelGader A, Hussain A, Kordy M, Zainulabdein M. Aerobic capacity (physical fitness) of healthy Saudi subjects. *Proceeding of Dammam Conference*, 1983: 23-31.
2. Al-Hazzaa H. Physiological profile of Saudi college male subjects. In: *Sports Medicine and Health*. Hermans G, Mosterd W, (Eds). Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1990: 747-752.

3. A-Hazzaa H. Maximal oxygen uptake, ventilatory anaerobic threshold, and endurance running performance in elite Saudi distance runners. *Saudi Med J* 1995; 16: 545-551.
4. Al-Hazzaa H. Development of maximal cardiorespiratory function in Saudi boys: A cross sectional analysis. *Saudi Med J* 2001; 22: 875-881.
5. Al-Hazzaa H, Al-Ghamidi A. Energy expenditure of obese and lean boys at maximal heart rate reserve cut-points. *Proceedings the 6th Annual Congress of European College of Sports Sciences*, Cologne, Germany, July 2001.
6. Al-Hazzaa H, Chukwuemeka A. Echocardiographic dimensions and maximal oxygen uptake in Saudi elite soccer players. *Saudi Med J* 2001; 22: 320-325.
7. Al-Hazzaa H, et al. Cardiac dimensions in trained adolescent boys are not different from controls. *Fourth IOC World Congress on Sport Sciences*. Monaco, Oct., 1997.
8. Al-Hazzaa H, et al. Cardiorespiratory responses of adolescent boys to treadmill and arm ergometry: Effect of training specificity. *Pediatric Exercise Science* 1998; 10: 264-276.
9. Al-Hazzaa H, Almuzaini K, Al-Refaee S, Sulaiman M, et al. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sport Med Phys Fitness* 2001; 41: 54-61.
10. Al-Hazzaa H, Al-Refaee S, Sulaiman M, DafterDar M, et al. Cardiorespiratory responses of trained boys to treadmill and arm ergometry: Effect of training specificity. *Pediatr Exerc Sci* 1998; 10: 264-276.
11. Al-Hazzaa H, Al-Mobeireek A, Al-Howaikan A. Cardiopulmonary exercise testing: An underutilized diagnostic tool in Saudi Arabia. *Saudi Med J* 2004; 25: 1453-1458.
12. Al-Howaikan A, Al-Hazzaa H, Al-Mobaireek A, Al-Majed S. Peak cardiopulmonary data in healthy Saudi males. *Proceeding of the 13th Scientific Meeting of the Saudi Heart Association, Riyadh, Jan 22-24, 2002*, p. 61.
13. American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
14. Astrand P, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology*. New York: McGraw Hill Book Company, 1977.
15. Blomqvist C, Saltin B. Cardiovascular adaptation to physical training. *Ann Rev Physiol* 1983; 45: 169-189.
16. Carlson D. VO₂ max: the gold standard? *Chest* 1995; 108 (3): 602-603.
17. Chukwuemeka A, Al-Hazzaa H. Physiological assessment of Saudi Athletes. *J Sports Med Physical Fitness* 1992; 32: 164-169.
18. Chukwuemeka A, Al-Hazzaa H. Echocardiographic studies in Saudi athletes. *J Saudi Heart Assoc* 1995; 7: 145-150.
19. Howley E, Franks D. *Health Fitness Instructor's Handbook*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 2003.
20. Maron B. Sudden death in young athletes. *New Engl J Med* 2003; 349: 1064-1075.
21. McArdle W, Katch F, Katch V. *Exercise Physiology*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991.
22. Scheuer J, Tipton C. Cardiovascular adaptations to physical training. *Ann Rev Physiol* 1977; 39: 221-251.
23. Wilmore J, Costill D. *Physiology of Sport and Exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.
24. Zhou B, Conlee R, Jensen R, Fellingham G, George J, Fisher G. Stroke volume does not plateau during graded exercise in elite male distance runners. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33: 1849-1854.