

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi

Sayı : 75602888.604.01.05-
Konu : Yaklaşık Maliyetle İlgili Fiyat Talebi.

14 / 06 / 2024

Üniversitemiz Öğretim Üyesi Doç. Dr. Erkan Günay 'ın 2024-061 nolu alt yapı projesi için aşağıda cinsi ve miktarları belirtilen malzeme 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 3. maddesi f bendi uyarınca yapılacak alımlar için 2003/6554 sayılı Bakanlar Kurulu ekindeki esas ve usullerin 20.maddesine göre ihalesi yapılarak satın alınacaktır.

Aşağıda belirtilen malzemenin KDV Hariç TL cinsinden fiyatlarını yazarak veya fiyatları belirten proforma faturaların en geç 28/06/2024 tarihi mesai saati sonuna kadar Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine, ya da bap@cbu.edu.tr e-posta adresine gönderilmesi hususunda gereğini rica ederim.

Satın Alınacak Malzemeler:

Teslim Süresi : İhale onayına takiben yapılacak sözleşme tarihinden itibaren gün içinde

Nakliye: Satıcı Firmaya aittir.

Sigorta: Satıcı Firma tarafından yapılacaktır.

Teslim Yeri: Manisa Celal Bayar Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Teklifin Geçerlilik Süresi: gün olacaktır.

Ömer VAROL
BAP Şube Müdürü

Mal / Hizmetin Adı	Mal / Hizmetin Miktarı	Ölçü Birimi	Birim Fiyatı	Tutarı	Özellikleri (Markası, Kodu)
Metabolik Analizör (Kardiyopulmoner Egzersiz Test Sistemi)	1	Adet			

Not: Vereceğiniz Teklif veya Proformaların aslının tarafımıza gönderilmesi gerekmektedir.

KARDİOPULMONER EGZERSİZ TEST SİSTEMİ (CPET) TEKNİK ŞARTNAMESİ

- 1- Sistem; bireyin dinamik egzersiz sırasındaki kapasitesini değerlendirmek, tanısal ve prognostik amaçlı bilgiler sağlamak, kontrollü metabolik şartlar altında egzersizin solunum sistemi, kardiyovasküler sistem ve selüler cevabının araştırılması esasına dayanmalıdır. Sadece pulmoner ve kardiyovasküler sistemler değil bunun yanında kas iskelet sistemide dahil olmak üzere egzersize karşı oluşan yanıtın bütüncül olarak değerlendirmesine olanak sağlamalıdır.
- 2- Sistem breath by breath metodu ile çalışmalı opsiyonel olarak mixing chamber modülü entegre edilebilme özelliği olmalıdır.
- 3- Sistem ile aşağıdaki ana başlıklar altında belirtilen ana parametreler ölçülebilmeli ve hesaplanabilmelidir,
 - Protokol:** Zaman (t), hız (kmh), eğim (%), güç (W), dakikada devir sayısı (rpm), algılanan zorlama derecelendirilmesi, Test fazları.
 - Metabolic:** VO₂, VCO₂, AT, VO₂/kg, METS, RQ (Solunum katsayısı)
 - Ventilasyon:** VE/VCO₂ slope, OUES (oksijen alım verimliliği eğimi), VE, BR (Solunum rezervi), Vt (tidal volum), Rf (Solunum frekansı),
 - Kardiyovasküler:** HR (Kalp atımı), HRR (Kalp hızı rezervi), HRR 1 dk. (Bir dk.sonra kalp hızı toparlanma), VO₂/WR Slope, Max HR
 - Gas Değişimi:** VO₂@AT (Anaerobic eşikte oksijen tüketimi), PetCO₂ (mmHg), PetO₂ (mmHg), VE/VO₂, VE/VCO₂, SpO₂, dSpO₂, FetCO₂, FetO₂, FeCO₂, FeO₂, FiCO₂
 - (Akciğer Gaz Değişimleri (VO₂, VCO₂), Anaerobik Eşik (AT),
 - Ayrıca İndirekt Kardiyak Output, ve Stroke völum (SV) test sonunda hesaplanabilmelidir.
 - Enerji Harcaması:** FAT, FAT%, CHO, CHO%, PRO, PRO%, EEkc, EEkg.
 - Yukarıdaki ana parametreler test sonunda rapor olarak print edilebilmelidir.
 - Ayrıca gerçek zamanlı nefesten nefese istenilen parametreler ekranın sağ köşesinde seçilerek takip edilebilmelidir.
- 4- Sistem ile, Klinik hastalarında Harkel, Jones, Scneider, Scneider Extended, Wasserman, Wasserman Extended, WHO, WHO Extended, Blackie, Bongers Takken, Edvardsen, Fairborn, French Normal Values, FRIEND, Hansen, SHIP, SHIP extended. Sağlıklı kişilerde ise ACSM, Bongers Takken, Edvarsen, French Normal Values, FRIEND, PREVENTION FIRST, SHIP predicted değerlerle çalışma imkanı olmalıdır.
- 5- Kullanıcı sistemin yazılımında hazır bulunan egzersiz protokollerini seçebilmelidir;
 - Bisiklet için; 10 Watt Ramp/ 15 Watt Ramp/ 20 Watt Ramp/ 25 Watt Ramp/ 30 Watt Ramp/ 35 Watt Ramp/ 40 Watt Ramp/ 50 Watt Ramp/ Astrand F/ Astrand M/ BRUCE_Bike/ Inc15W/ Inc20W/ Inc25W/ Inc30W/ Inc35W/ Inc40W/ Inc50W/ SubMaximal HR<80/ SubMaximal HR>100
 - Treadmill için; Balke_Kmh/ Bruce_Kmh/ Mod_Bruce_Kmh/ Naughton_Kmh/ Run 10Kmh/ Run 12Kmh/ Run 14 Kmh/ Run 16Kmh/ Run 18 Kmh/ Run 20Kmh
- 6- Kullanıcı sistemin yazılımından "incremental ve ramp" modlarında 4 faz da (Dinlenme, Isınma, Egzersiz ve Toparlanma) manuel olarak egzersiz protokolü ekleyebilir. Ayrıca treadmill ve bisiklet ergometreleri için manuel olarak istediği sayıda ve sürede 4 faz (Dinlenme, Isınma, Egzersiz ve Toparlanma) egzersiz protokolü ekleyebilmelidir.

Doç. Dr. Erhan Göncü
E. G.

Doç. Dr. Suat YILDIZ

Doç. Dr. Muammer ALTUN

- 7- Sistemin yazılımında ölçüm grafiklerinde 4 faz renkli olarak belirtilmelidir. Dinlenme fazı koyu sarı, Isınma fazı mavi, Egzersiz fazı yeşil, Toparlanma fazı açık sarı renkte göstermelidir.
- 8- Kullanıcı sistemin yazılımından dinlenik enerji harcaması (RMR) ölçümü için manuel olarak zaman ayarlama protokolü ekleyebilmelidir.
- 9- Sistemin yazılımında ESC veya AHA veya ASM gibi uluslararası yayınlara göre otomatik yorum yapabilme özelliği olmalıdır.
- 10- Sistemin bilgisayar ekranından manual olarak protokol, istenildiğinde duraklatılabilmeli, değiştirilebilmeli, bisiklet için yük arttırılabilmelidir. Ayrıca bilgisayar ekranında test süresince gerçek zamanlı kullanıcıya kolaylık sağlaması açısından toplam süre, bir sonraki yükü, bir sonraki yüke geçmek için kalan süre, ortam verileri (sıcaklık, bağı nem ve barometrik basınç) görülmelidir.
- 11- Sistemin yazılımından kontrol paneli sayesinde sistemin analizör basıncı, ortam verileri (basınç, sıcaklık, bağıl nem), O₂/CO₂ analizörleri, flowmetre için akım ve hacim, milivolt ve olması gereken birimlerde izlenebilmeli ve sistemin düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilebilmelidir.
- 12- Kullanıcı test öncesinde sistemin yazılımından 12'li, 9'lu, 6'lı, 4'lü, 2'li ve 1'li gösterge panelleri ekleyebilmelidir. Bu paneller de farklı renklerde ve stillerde Y eksenine 4 parametre, X eksenine 1 parametre ekleyerek istediği grafiği oluşturabilmelidir.
- 13- Kullanıcı sistemin yazılımından VE'ye (Ventilasyon) göre grafikler de otomatik veya manuel ölçek (50, 100, 150, >150) ayarlama yapabilmelidir.
- 14- Kullanıcı sistemin yazılımından test esnasındaki olayları (Örneğin; EFVL) grafiklerde manuel olarak kaldırıp veya ekleyebilmelidir.
- 15- VO₂ (Tüketilen Oksijen), RF (Solunum Frekansı) ve RQ (Solunum Kat Sayısı) ölçüm değer aralıklarını sistemin yazılımından ayarlanabilmelidir.
- 16- Sistemin yazılımında Egzersiz testi öncesi istendiğinde filtreme yapılabilmelidir.
- 17- Sistemin yazılımında rapor çıktısının başlık kısmı manuel olarak ayarlanabilmelidir. BMP, DIB, RLE, JPG, JPEG, JPE, JFIF, GIF, TIFF veya PNG formatlarında logo eklenebilmelidir.
- 18- Ölçülen bütün Egzersiz test parametreleri EXCEL ve PDF formatına aktarılabilmeli ve print alınabilmelidir.
- 19- Sistemin yazılımından test sırasında Performans değerlendirmesinde; VO₂ /kg – HR, VE – RQ, 9 Pnel wasserman, 9 panel 5 Ed, 9 panel AGDEU, Kardiyo için ; VO₂ – VCO₂, HR – VO₂/HR, VE – VCO₂, VE – RQ, Eşikler için; VCO₂ – VO₂, VE/VO₂ – VE/VCO₂, PetO₂ – PetCO₂, HR – RQ ve kalite kontrol grafikleri görülmelidir. Ayrıca test sırasında istenilen parametreler ve grafikler eklenebilmeli ve takip edilebilmelidir.
- 20- Sistemin yazılımından test sonu Performans değerlendirmesinde ; VO₂ /kg – HR, VE – RQ, 9 Pnel wasserman, 9 panel 5 Ed, 9 panel AGDEU, Kardiyo için ; VO₂ – VCO₂, HR – VO₂/HR, VE – VCO₂, VE – RQ, Eşikler için; VCO₂ – VO₂, VE/VO₂ – VE/VCO₂, PetO₂ – PetCO₂, HR – RQ ve kalite kontrol grafikleri görülmelidir.
- 21- Ölçüm sonuçları bilgisayar ortamında değerlendirebilmelidir. Sonuçları "Smoothing, Rolling Time Average, Time Average" olarak filtreme özelliği olmalıdır.
- 22- Sistemin yazılımı test sonuçlarında ayarlama yapabilmek için büyüteç ve gönye özelliğine sahip olmalıdır.
- 23- Sisteme test sonrasında ABG (PaCO₂, Ph, SaO₂, HCO₃, La, BE, Hb, PaO₂) değerlerini programa girilebilme imkanı olmalıdır. Ayrıca test sonrası; total kolesterol, HDL kolesterol, sistolic/diastolic kan basınçları, Hb, Test öncesi ; FEV₁, VC, IC, FVC ve test sonrası bunların dışında istenilen farklı parametreler girilebilir olmalıdır.

Doç. Dr. Erhan GÖRÜŞ
E. G. G.

Doç. Dr. Suat YILDIZ
S. Y.

Doç. Dr. Muammer ALTUN
M. A.

- 24- Test esnasında flow/volum loop grafiği çizdirilebilmeli FVC eğrisi ile karşılaştırma imkanı olmalı ve VE – Power zamana karşı grafik ile birlikte rapor print edilebilmelidir.
- 25- Sistemin O2 analizörünün tipi Paramagnetic, ölçüm aralığı % 0-100, doğruluğu ± %0,05 (hacim) veya ± % 0,3 , yanıt süresi 120 ms, ısınma süresi 5 dk. olmalı ve belli bir zaman dilimi içinde değiştirilmesine gerek olmamalı,ömürsüz olmalıdır.
- 26- Sistemin CO2 analizörünün tipi Infrared (NDIR), ölçüm aralığı % 0-10, doğruluğu ±%0,05 (hacim) veya ± % 1, yanıt süresi 100 ms, ısınma süresi 10 dk. olmalıdır.
- 27- Sistemin gas kalibrasyonu otomatik olarak yapılabilmesi bunun için kullanılan kalibrasyon karışım gaz konsantrasyonu; % 5 CO2, %16 O2, balance N2 olmalı ve sistem ile birlikte bir adet regülatör ile birlikte verilmelidir.
- 28- Standart olarak gaz değişim ünitesi, HR göğüs bantı ve alıcısı, 1 ad. Türbin 2000 veya T3 flowmetre, SW program, 3 adet yetişkin maske (XS, S, M), 2 adet kafa bantı, 1 adet permpure,1 adet kalibrasyon şırıngası (3 lt) verilecektir.
- 29- VO2max ölçümü için kullanılacak flowmetrenin (Bi-directional digital türbin) akım ölçüm aralığı 0-16 l/s, doğruluğu ± %2 veya 20 ml/sn (flow), ± %2 veya 100 ml/dk. (ventilasyon), direnç14lt/sn de <0,6 cmH2O lt/sn , ventilasyon aralığı 0-300 lt/dk, hacim ölçüm aralığı 0-12 lt.,doğruluğu ± % 2,5 veya 50 ml. olmalıdır.
- 30- Flowmetre kalibrasyonu 3 lt pompa ile yapılmalı, normal kalibrasyon dışında hafif, orta, yüksek akımlarda doğruluk kalibrasyonunda yapılabilmelidir. Kalibrasyon sonuçları arşivlenebilmeli istenildiğinde yazdırılabilmelidir.
- 31- Çevre sensör özelliği; 0-50 °C; 400 – 800 mmHg basınçta; 0-100% nem altında çalışabilmelidir.
- 32- Cihaz; ;1 0-35 °C; 525 – 795 mmHg basınçta; 30-90% nem altında çalışmalıdır.
- 33- Sistem ile yapılan tüm ölçümler anlık olarak hem sayısal hem de grafik olarak program üzerinden izlenebilmelidir.
- 34- Sistemle beraber SpO2 modülü (kulak veya parmak) verilmelidir.
- 35- Opsiyonel olarak sisteme 12 kanal eklenebilmelidir.
- 36- Sistem değişik koşubandı ve bisiklet ergometrelerinin entegrasyonuna sahip olmalıdır.
- 37- Sisteme opsiyonel olarak istenildiğinde; Non invasive tansiyon ölçüm monitörü, Yüksek/düşük FIO2 kit monitörü, Non-invasive cardiac output monitörü (USB veya Wireless arayüz), Canopy Beslenme modülü eklebilmelidir.
- 38- Sistemin bisiklet ergometresi özellikleri aşağıda belirtilen koşulları taşımaktadır.
- a- Bisiklet ergometresi kardiyopulmoner (CPET) testinde ve spor amaçlı kullanıma uygun olmalıdır.
- b- Cihaz kardiyopulmoner ölçüm ünitesiyle uyumlu olmalıdır.
- c- Cihaz kablolu olarak USB, kablosuz olarak bluetooth ve ANT+ bağlantı özellikleri sahip olmalı, FTMS ve FE-C protokollerini desteklemeli ve Android, IOS, Windows ve Mac sistemlerine bağlanabilmelidir.
- d- Cihaz ekranında; RPM, HR (ANT+), zaman, hız, direnç, mesafe ve güç/Watt parametreleri görülebilmelidir.
- e- Cihaz standart olarak yarış tipi el barı olmalı, 120 mm dikey ve 500-910 mm yatay olarak ayarlanabilmelidir.
- f- Cihazın oturma selesi 120 mm dikey ve 500-910 mm yatay olarak ayarlanabilmelidir.
- g- Cihazın crank ı çelik ve 172.5 mm boyutunda olmalıdır. Pedallar 9/16" ölçülerinde ve pedal kafes şeklinde klipsli tasarımda olmalıdır.

Doç.Dr. Erkan Güneş
E. Güneş

Doç. Dr. Sımsık Yılmaz
S. Yılmaz

Doç. Dr. Muammer Altun
M. Altun

- h- Cihazın özel pendulum direnç sistemi olmalıdır ve kp ölçeği ve kalibrasyon ağırlığı aracılığıyla ergometre basit bir şekilde kalibre edilebilmelidir.
- i- Cihazın volanı 20 kg ağırlığında olmalıdır.
- j- Cihazın ebatları; 1405-1630 mm uzunluğunda, 640 mm genişliğinde, 1265 mm ekranlı (1240 mm ekransız) ve 77 kg ağırlığında olmalıdır.
- k- Bisiklet ergometresi 150 kg taşıma kapasitesine sahip olmalıdır.
- l- Bisiklet ergometresi ile uygulanabilecek yük aralığı 15 – 1400 Watt (@200 rpm) olmalıdır.
- m- Cihaz her türlü imalat ve montaj hatalarına karşı 2(iki) yıl garantili olmalıdır.
- n- Cihaz, egzersiz testleri, kontrollü egzersiz veya sanal yarışlar için kullanılmak üzere elektronik vitese ve sprint tuşlarına sahip olmalıdır.

38-Sistem bilgisayarı minimum aşağıda belirtilen koşulları taşımalıdır.

i5, 8GB RAM, 250GB SSD GB hard disk, win 10 Pro işletim sistemi, 1 adet 21,5"LCD ekran , renkli yazıcı olmalıdır.

39-Sistem ile birlikte verilecek Sistem Masası özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır;

Masa sistemi, istenilen cihaz modeline ve opsiyonlarına göre ayarlanabilir ve modüler yapıda olmalıdır. İstenilen yere kolaylıkla hareket ettirilebilir ve tekerleri kilitlenebilir olmalıdır.

Doc. Dr. Erkan Gönyay

Doc. Dr. Suat YILDIZ

Doc. Dr.
Muammer ALTUN

E. Gönyay