**مختبرالبايوميكانيك :**

**يتضمن العمل في مختبر البايوميكانيك دراسة حركه الرياضي التي تؤدى وفقا للشكل الظاهري الحركة بغض النظر عن ألقوه المسيئة في أحداثها وهذا احد فروع البايوميكانيك الذي يسمى الكينماتك . والجزء الثاني يوفر المختبر أيضا امكانيه دراسة الأداء الحركي كينتيكي اي بتفسيرها من حيث معرفه ألقوه المسببة لها وبذلك فان المختبر يمتلك تقنيات متطورة جدا من حيث اجهزه القياس وتكاد ان تكون بعض الأجهزة الوحيدة في جامعات الشرق الأوسط منها البيوسان كنموذج لذلك . وهذه دعوه للباحثين لاستثمار التطور والقفزات النوعية في وسائل القياس .**

**المستلزمات والاجهزة المتوافرة في مختبر الفسيولوجي والبايوميكانيك**

جهاز (Physio Flow Enduro) يعد من أنظمة القياس غير التوسعية (Noninvasive) المبتكرة حديثاً للمراقبة القلبية والذي يزود المستخدم بمعلومات حول متغيرات حركة الدم (Homodynamic) وباستعمال تقنية تحليل مقاومة الصدر الحيوية للتيار الكهربائي (Thoracic Electrical Bio impedance - TEB). وبدقة عالية يمكن للجهاز أن يقيم حالة حركة الدم ووظيفة البطين وذلك عن طريق حساب أكثر من (15) متغيراً فضلاً عن إشارة التخطيط الكهربائي للقلب (ECG)، ويعمل بتقنية إرسال واستقبال الإشارة (Bluet

جهاز (Fitmate pro) يعد جهاز الفيتميت من احدث الأجهزة المحمولة المتنقلة في مجال قياس كفاية اللياقة البدنية وهو منتج مقدم من شركة (Cosmed) الايطالية من إنتاج عام (2008)، وان برمجته معتمدة على آخر التوصيات الخاصة بكلية الطب الرياضي الأمريكية (ACSM) يمكن الحصول على المتغيرات التالية من استعمال الجهاز (Fitmate pro)

1. معدل التمثيل الغذائي في أثناء الراحة (RMR).
2. التكوين الجسمي (BC).
3. البرامج الشخصية للتحكم بالوزن (Personalized weight management program).
4. الاحتياج اليومي من الغذاء (Daily nutritional needs).
5. الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين في أثناء الراحة والجهد (VO2 Max).
6. اللياقة العضلية (Muscular fitness).
7. تقويم المرونة (Flexibility assessment ).
8. تحديد أهداف اللياقة (Fitness goals definition ).
9. الطاقة المصروفة في أثناء الجهد البدني (Energy Expenditure during exercise).
10. أعداد وصفة تمارين الجهد البدني (Exercise prescription ).

جهاز قياس حامض اللاكتيك في الدم (Lactate Pro) من احدث وأدق أجهزة قياس تركيز حامض اللبنيك في الدم المحمولة المتنقلة، منتج من قبل شركة اركراي اليابانية ويحتاج إلى قطرة دم شعري توضع على الشريحة الخاص بالجهاز بعد تصفيره ليعطي تركيز حامض اللبنيك في اقل من دقيقة واحدة ويعمل ببطارية جافة.

جهاز فحص وظائف الرئة (الأحجام والسعات) SPIROMETER) جهاز فحص وظائف الرئة مصنع من شركة BTL الانكليزية يعمل بدون ارتباطه بالتيار الكهربائي ( شحن ) مع الربط المباشر على الكهرباء اذ يعمل على قياس 41 متغير للرئتين بثلاث برامج الكترونية للرياضيين وغير الرياضيين

جهاز التخطيط الكهربائي للقلب (ECG ) مصنع من شركة BTL الانكليزية يعمل مع الدراجة الثابتة والسير المتحرك اثناء الجهد

جهاز التخطيط الكهربائي للعضلة عن بعد (EMG Bluetooth) من احدث الأجهزة في مجال التخطيط الكهربائي للعضلة كندي المنشأ، يعطي متغيرات خاصة بكهربائية العمل العضلي من خلال طول الموجة العضلية وسعتها والتي تعطي مؤشرا هاما في تقدير القوة المنجزة من قبل العضلات الرئيسية العاملة ويعمل بتقنية إرسال واستقبال الإشارة (Bluetooth) عن بعد ولمسافة تصل إلى (30) متر، يعمل على اربع عضلات (زوجي الأقطاب) مبرمج مع الحاسوب الشخصي بواسطة برنامج خاص وهو من الأجهزة المحمولة المتنقلة ويعمل بطارية جافة لمدة (8) ساعات.

جهاز ماسح القدم متحرك (Foot Scan) جهاز السير المتحرك ماسح القدم الرقمية (footscan ) وهو عبارة عن لوحة الكترونية لقياس ديناميكية القوة المسلطة من قبل القدم على الأرض عن الركض والمشي والوقوف وتحتوي على متحسسات رقمية ذات ترددات عالية يبلغ عددها (4096) متحسس في مساحة (0.5) متر مربع، وتقيس المنصة المتغيرات الآتية:

* كمية القوة المسلطة من الجسم على الأرض وتساوي نيوتن مقسومة على السنتيميتر المربع.
* ديناميكية حركة القدم على الأرض.
* قياس كمية الترددات خلال زمن تلامس سطح القدم للمنصة (الأرض) وذلك مـن خــــــــــلال
* المتحسسات الرقميــــــة ذات التردد العالي.
* الجهاز يعمل ببطارية جافة ومبرمج على الحاسوب الشخصي من خلال برنامج خاص للتحليل مع إمكانية طبع التقاريرر.
* منصة قياس القوةForce platform
* مواصفات الكاميرا كاسيو Casio EXSLIM

كاميرا ذات سرع عالية لتسجيل افلام الفديو تصل الى 1200 اطار\ثانية

شاشة لعرض الصور والفلم بمساحة 2.8 انج

باستطاعتك مسح لقطات من الفلم او فلم كامل

زوم تقريب 12x

فيها برمجة لتسجيل الفلم بثلاث سرع

300 و600 و1200 اطار\ثانية

وبثلاث انواع: 1- SD 2- HD 3- BS وهي القياسي وتوضيح عالي وافضل لقطة

عرض بطىْ للفلم على شاشة الكاميرا او الحاسوب

كاميرا رقمية تاخذ 60 صورة لحدث واحد (وهذا يختلف عن الفلم)

 الخصائص

1- باتري قابل للشحن

2- كارت اضافي 16 ميكابايت

3- فلاش داخلي

4- تصوير يدوي او مبرمج وعلى وفق الفترة الزمنية المرغوب بها (مثلا كل 2 او 3 ثانية او دقيقة حسب الرغبة)

5- ذات اربع انواع من الحساسية لالتقاط الصور.

6- سيدي تعريف للحاسوب, مع واير. مع واقية للشمس القوية. مع شاحنة

دراجة الجهد البدني ( Monark ) تعد الدراجة مونارك احد اشهر ما تم صناعته في دول العالم المتقدم وهي سويدية المنشأ و تستخدم دراجة الجهد البدني في تقييم الاجهزة الوظيفية في المختبر كون هذه الدراجة خاضعة للقياسات العالمية في تقنين الاحمال البدنية للكشف عن الحالة التدريبية والصحية للرياضيين وغير الرياضيين مع امكانية ربط اجهزة اخرى اثناء العمل على الدراجة مثل ( التخطيط الكهربائي للقلب , قياس وظائف الرئة , قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ) كما ان الدراجة مجهزة ببرنامج يمكن السيطرة على تقنين الاحمال البدنية من على جهاز الحاسوب فضلا عن حساب مقدار الشغل المنجز بالواط في اختبار Winget test.

التخطيط الكهربائي للدماغ ( EEG ) جهاز تخطيط الكهربائي للدماغ يعمل على تسجيل موجات الدماغ ( الفا , بيتا , دلتا , ثيتا ) عن طريق ارسال المعلومات Bluetooth الى الحاسبة كما يحول تعابير الوجة في مواقف مختلفة الى قيم رقمية ويمكن عمل البحوث الخاصة في المجال الرياضي في اختصاصات متنوعة منها التعلم الحركي

**نظام البيوسان**

 يعمل هذا الجهاز بثلاث ابعاد وبدون كاميرا وبدون اسلاك , وبحساسات خفيفة الوزن (13متحسس) تربط على اجزاء من الجسم, وترسل هذه الحساسات اشارة RF على بعد 20 متر, وتحفظ البيانات بذاكرة الجهاز, فضلا عن قياس الوزن وتوزيع الضغط تحت القدمين. يعطي صور متحركة بزمنها الحقيقي مع حساب الزوايا والسرعة والشغل. يعد هذا الجهاز الاول في تكنولوجيا التقدم العلمي لتقييم البيوميكانيك الوظيفي(FAB), وتحتوي الحساسات على نظام دمج السرعة وحقل الجاذبية الارضية , ويسمح للكشف عن الازاحة الزاوية لاجزاء الجسم بيوميكانيكيا , هذا الجهاز يعرض ويحسب البيانات الكنيتيكية والكينيماتيكية في زمنها الحقيقي مع صور حركية للجسم واعطاء نماذج تخطيطية مختارة.

وظائف الجهاز:

1. بيانات لزوايا الجسم

2. بيانات للقوى

3. بيانات للعزوم

4. التعجيل

5. القدرة

6. الضغط تحت القدم

7. الوزن تحت القدم

 يسمح البرنامج المرافق للجهاز بعرض الحركة وحفضها لاعادة عرضها لاحقا, ترسل بيانات جميع المتغيرات الى برنامج "أكسل" للتحليل والمعالجة الاحصائية, يعمل الجهاز لمدة 12 ساعة بعد شحنه 8 ساعة. يتكون الجهاز من 13 متحسس بوزن 6 غرام مع شريط للربط حول اجزاء الجسم فوق الملابس او تحتها: وتشمل ال راس واعلى واسفل الذراع, الصدر والفخذ والساق, فضلا عن متحسس تحت القدمين.

مجهاد اليدين ( Monark )دراجة الجهد البدني للذراعين Monark سويدية الصنع تستخدم لاداء الاختبارات الوظيفية والبدنية الخاصة بالقدرات الهوائية واللاهوائية وهي تسمح بالاختبارات اكثر تخصصا للفعاليات التي تستخدم الذراعين مثل الملاكمة والمصارعة والمبارزة والجمناستك وفعاليات ذو الاحتياجات الخاصة.... الخ اذ ممكن تقنين المقاومة نسبة الى وزن الجسم ( 5%) وتعرض على شاشة صغيرة الوقت المؤدى به الاختبار وسرعة التدوير . ويمكن استخدامها في مراحل اعادة التاهيل للمصابين في عضلات الذراعين .