

جهاز رسم العضلات اللاسلكي
موديل ME6000
ماركة Mega فنلندا



مكونات ومواصفات الجهاز و عملية التحليل:

- ١- جهاز كمبيوتر (Desk top) ذو مواصفات عالية مزود بكل المتطلبات (software + hardware) لإجراء عملية التسجيل والتحليل.
- ٢- جهاز كمبيوتر (Lab top) ذو مواصفات عالية مزود بكل المتطلبات (software + hardware) لإجراء عملية التسجيل خارج المعمل.
- ٣- جهاز التسجيل (amplifier) يحتوى على ١٦ قناة يمكن التسجيل لاسلكى (wireless) أو التسجيل من خلال كارت ميمورى داخل الجهاز . ويتيح تسجيل النشاط الكهربى بأكثر من طريقة حسب المهارة أو الحركة المؤداه (Raw Dynamic – Raw Static – Raw Free – Aver Dynamic – Aver Static – Aver Free – Trainer Dynamic – Trainer Static – Trainer Free).
- ٤- كاميرا (canon VIXIA HV40) عالية الجودة متزامنة مع تسجيل النشاط الكهربى للعضلات ويمكن أن تعمل من خلال إشارة بداية ونهاية للتسجيل (Trigger).
- ٥- محول إشارات ووصلات للتران مع منصة قياس القوة (force plateform).
- ٦- جهاز مستقبل الإشارة اللاسلكية (wireless) لجهاز الكمبيوتر (Desk top).
- ٧- برنامج تحليل النشاط الكهربى للعضلات (software) ويتيح البرنامج عمل الآتى:
 - عرض كل البيانات على الشاشة وتكبيرها.
 - تتبع/تحديد موقع زمني محدد على الرسم.
 - تكبير منطقة محددة من النتائج .
 - تحديد منطقة معينة ووضعها في شاشة منفصلة.
 - تكبير الفترة بين علامة وعلامة أخرى فقط.
 - دراسة مساحة محل الأهتمام وإجراء كافة الحسابات عليها.
 - إضافة نقاط على منحنى الرسم داخل بعد تحديد منطقة الحساب ، وهذه النقاط تستخدم لتحديد الميل أو سرعة التغير في الجهد العضلي.
 - إجراء عملية منتج على القياس مثل قص جزء أو حذف قناة وغير ذلك.
 - لأظهار/أخفاء المستويات المرجعية للقيمة العليا والسفلى .
 - تشغيل كاميرا الفيديو عند ملاحظة وتحليل التسجيلات.
 - فتح صورة التقرير النهائي وطباعته.
 - إستخراج القياس في صورة ملف رقمي (أسكي) بحيث يمكن قراءته بواسطة أى برنامج .

طريقة عمل الجهاز

The Main Window: -

الشاشة الأفتاحية: -



تتضمن.....

- Person: لأدخال بيانات اللاعب وتسجيله
- Protocol: لأعداد بروتوكول القياس (اختيار اسماء العضلات ونوع القياس)
- Measure: لبدء عملية القياس
- Favorite: قائمة المفضلة- لتحميل اخر نظام قياس تم استخدامه
- Results: لعرض نتائج القياسات والتحليل

عند الضغط على Person Icon

تظهر شاشة البيانات الخاصة باللاعب

تتضمن: -

- Main Info: ملئ جميع بيانات اللاعب ثم تسجيلها
- Appointment: لكتابة أي ملاحظات/تعليقات تخص اللاعب

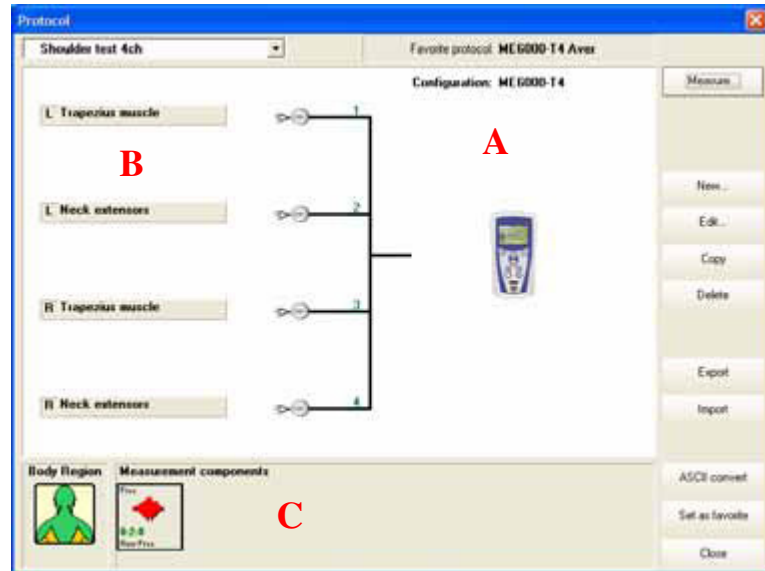
ملاحظة:

في حالة وجود اسم الشخص مسبقا ويراد عرض نتيجة اختبار تم تنفيذه ، يتم البحث عن اسم الشخص أو تاريخ ميلاده من Selected Person ، ثم اختيار الشخص ثم الضغط على Results لعرض النتيجة.

عند الضغط على Protocol Icon

Protocol meaning: Defines measurement is to be performed

التعريف : يعرف علي أنه طريقة تنفيذ القياسات (خطوات القياس)



يتضمن :

Configuration: Part **A**

Signal Source: Part **B**

Type of measurement: Part **C**

كيفية عرض واختيار Protocol جديد :

١. من الشاشة السابقة يتم الضغط على NEW

٢. تظهر شاشة Protocol Editor

تتضمن....

Protocol Name: وضع اسم أو تعريف للنظام المستخدم

Editor Name: وضع اسم مستخدم الجهاز

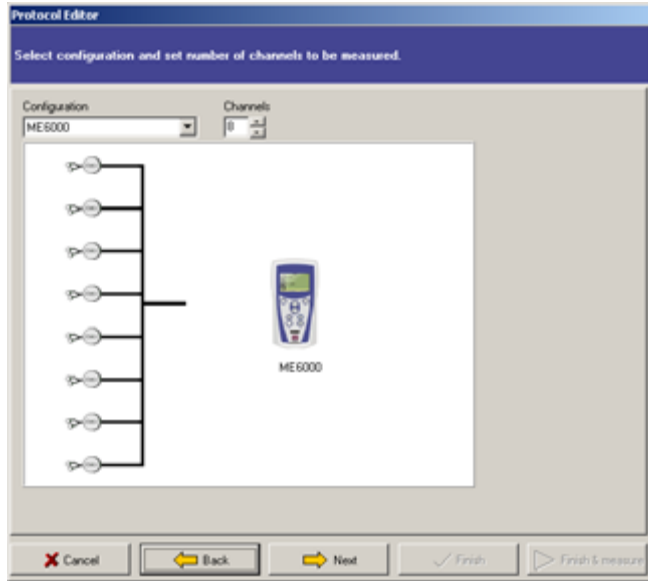
Quick Protocol: لأختيار نظام قياس سريع ومختصر

Advanced Protocol: لأختيار نظام جديد (يتم تصميمه) - هذا النوع هو أكثر إستخداماً

٣. وضع اسم للنظام المستخدم ثم اختيار Advanced Protocol

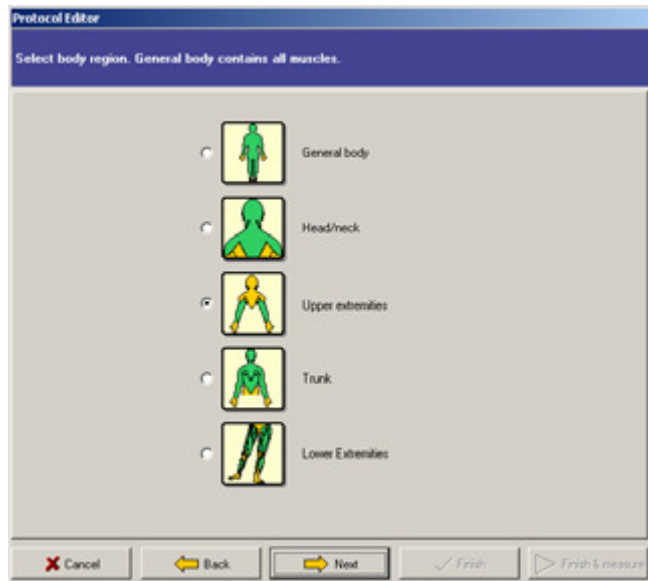
٤. الضغط على Next

٥. اختيار Configuration تحديد تهيئة الجهاز المستخدمة في التجربة



٦. الضغط على Next

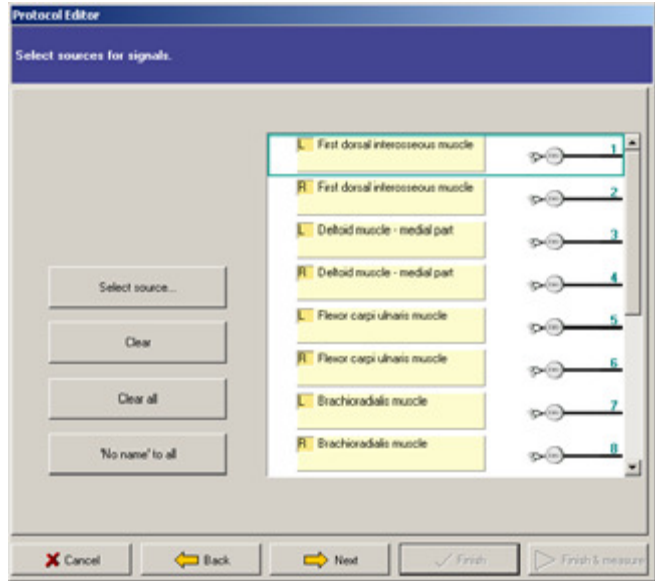
٧. تظهر شاشة اختيار العضلات تتضمن [5 مواضع : الجسم كله - الرأس والرقبة - الأطراف العلوية - جسم الإنسان باستثناء الرأس والأطراف - الأطراف السفلية].



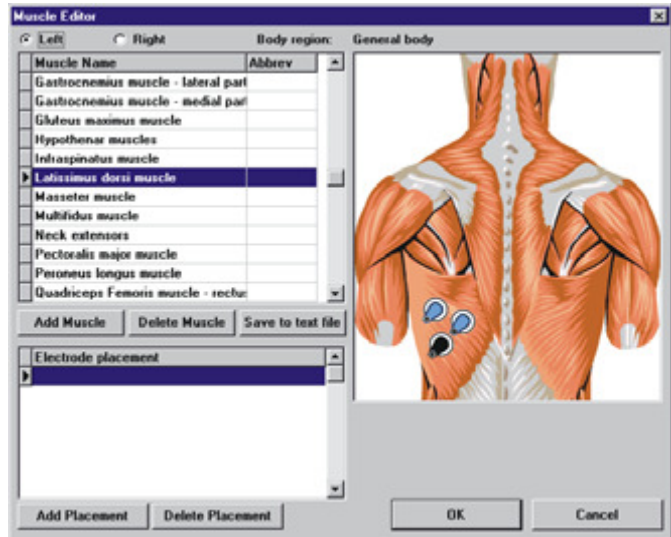
٨. اختيار موضع العضلات المراد اختباره

٩. الضغط على Next

١٠. تظهر شاشة اختيار مصدر الأشارات Select Sources for Signals



١١. الضغط على رقم القناة ثم الضغط على Select Source ثم اختيار اسم العضلة المرادة كما بالشكل التالي



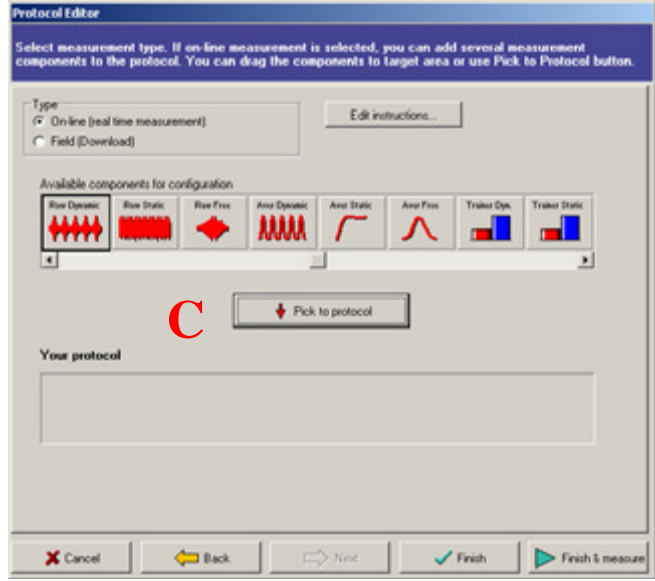
١٢. الضغط على OK

١٣. تكرار الخطوة ١١ و ١٢ لإضافة جميع العضلات المراد قياسها

١٤. الضغط على Next

١٥. تظهر الشاشة الآتية: (شاشة نوع القياس)

A
B



تتضمن.....

Part A: Online or Download

(هل سيتم التسجيل مباشرة أو تحميله من
كارت الذاكرة)

Edit Instruction: لكتابة رسالة يراد ظهورها عند بداية القياس

Part B: طرق تسجيل الإشارات

توجد ٣ طرق رئيسية للتسجيل وهي كالتالي:

الطريقة الأولى:

Raw وهي تسجيل الإشارة الكهربائية الخام للعضلات وتلك الطريقة تنقسم بدورها إلى ثلاث أنواع
تبعاً لنوع المهارة أو الاداء المراد تسجيله
Raw static للمهارات التي بها ثبات
Raw dynamic للمهارات الديناميكية
Raw free غير متقييد بنوع الاداء

الطريقة الثانية:

Average تسجيل الإشارة الكهربائية للعضلات وبعد معالجتها (توحيدها) تلقائياً ، وينقسم أيضاً هذا
النوع إلى ثلاثة أقسام أيضاً تبعاً لنوع الأداء كما سبق ذكره في أعلاه

Average ststic

Average dynamic

Average free

الطريقة الثالثة:

Trainer هذا النوع مناسب لعمليات تدريب العضلات أو تأهيلها حيث يقوم بعرض النشاط الكهربائي العضلي في صورة رسم بياني (Bar Graph)

يتم إختيار نوع القياس ثم الضغط على pick up to protocol تظهر النافذة التالية وهي خاصة بتهيئة نوع القياس الذي تم اختياره:

The screenshot shows the 'Component properties' dialog box for the 'Raw Free' component. The dialog is divided into several sections:

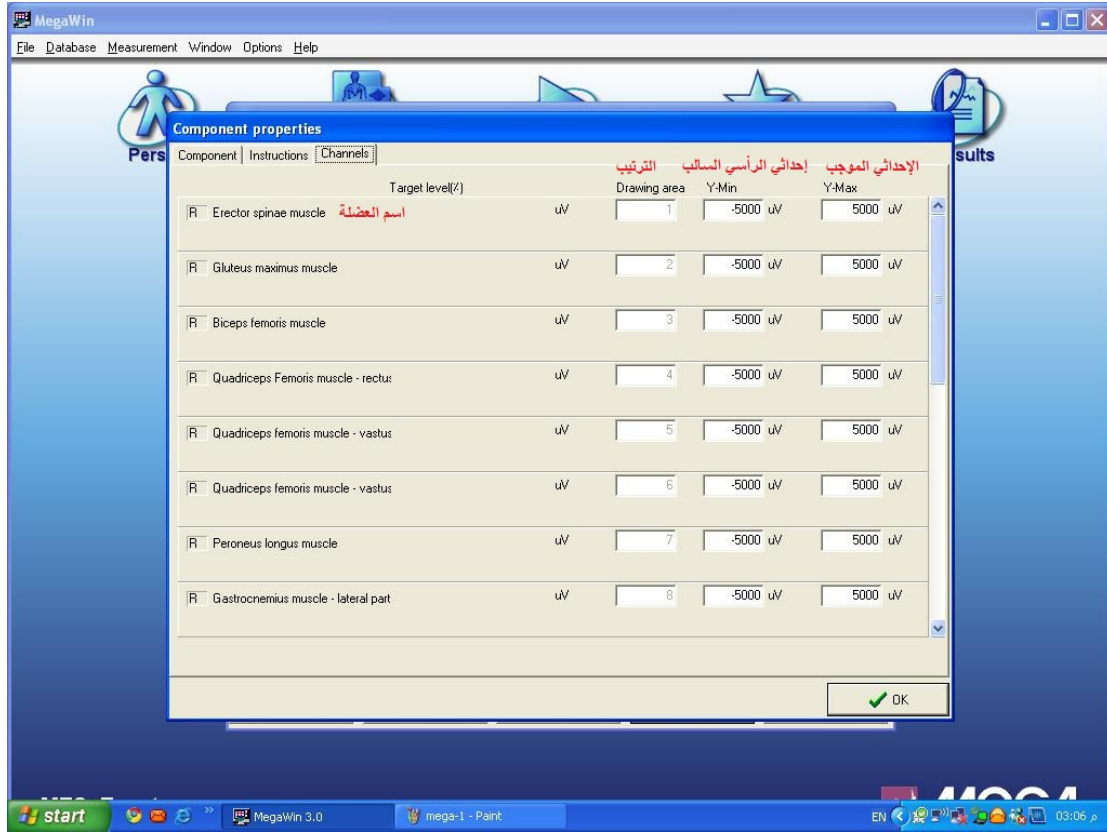
- Name:** Raw Free (اسم القياس)
- Auto start:** (البدا الأتوماتيكي للقياس)
- Enter comment after measurement:** (ادخال تعليق بعد القياس)
- Sampling frequency/Hz:** 1000 (معدل تقطيع الإشارة)
- Video:** On (تنشيط التسجيل بالفيديو المترامن في حالة توافره بالبرنامج)
- Camera count:** 1
- Time scale:** 30 s (مقياس الزمن لعرض المنحنيات)
- Trigger output:** On (خاص بعمليات التزامن)
- Threshold channel:** 1
- Threshold level:** 500
- Timings:** Stop when time is up (التوقف عند نهاية التوقيت المحدد), Save automatically (حفظ القياس أوماتيكيًا بعد الإنتهاء)
- Total duration:** 0 h 0 min 30 s (تحديد المدة الزمنية لتسجيل القياس)

Channels: 12

OK

يتم تحديد زمن القياس وأي إعدادات أخرى كما هو مبين أعلاه ثم الضغط على OK

عند الضغط على كلمة Channels أعلى الشاشة السابقة تظهر الشاشة التالية والتي من خلالها يمكن ضبط إعدادات مقياس الرسم بالنسبة لشاشة القياس



يتم الرجوع للنافذة الرئيسية

Finish: لحفظ النظام

Finish & measure: للتحفظ وبدء القياس مباشرة



عند الضغط على Measurement Icon

- I. يتم بدء القياس من Run Protocol
- II. ينتهي تلقائياً أو بالضغط على End Protocol
- III. تظهر نافذة القياس كالتالي:



٣

٤

حيث.....

- ١ ضبط القيمة العظمى لمساحة الرسم
- ٢ ضبط القيمة الأدنى لمساحة الرسم
- ٣ ضبط عدد شاشات الأشارة المعروضة
- ٤ ضبط عرض الرسم
- ٥ البدء بتسجيل الإشارات
- ٦ الإيقاف
- ٧ إضافة علامات أثناء التسجيل



عند الضغط على Results Icon

تظهر النافذة الآتية:

The screenshot shows the 'Results' application window. At the top, there is a dropdown menu for 'Person' set to 'TESTPERSON'. Below this is a table of 'Measurements' with columns: Date, Protocol, Comment, Project, Measum, Doctor, Classification, and Person. The table contains several rows of data, with the last row highlighted in blue. To the right of the table is a 'Phases of the measurement' section with a dropdown menu set to 'Aves Dynamic: 10.4.2000 14.07.17'. Below this is a 'Results of the phase' section. Three red text boxes with black borders are overlaid on the screenshot: one at the top center containing 'اسم اللاعب', one in the middle containing 'قائمة بالتسجيلات', and one on the right containing 'قائمة بالقياسات داخل التسجيل الواحد'. The bottom right corner of the window has a 'Close' button.

■ يتم اختيار اسم الشخص ثم التسجيل .

■ الضغط على القياس المراد تحليله من Phase Icon Display

■ تظهر شاشة تحليل النتائج:

The screenshot shows the 'Phase Icon Display' window. The window title is 'Results - View Area Dynamic: 10.4.2000 14.07.17'. The window contains a graph with four stacked traces (green, red, blue, and purple) showing signal amplitude over time. The graph is surrounded by various control elements. On the left side, there are labels for 'Measurement phase', 'Marker group selection', 'Y-scale', 'Max-Y', 'Min-Y', 'Scale unit', 'Source', and 'Y-scaling options'. On the right side, there are labels for 'Tool bar', 'Calculation bar', 'Marker bar', 'Graph area', and 'Drawing area'. At the bottom, there are labels for 'Person', 'Time scale', 'Protocol', 'Drawing area count selection', and 'Graph width setting'. The graph area shows a series of peaks and troughs, with the red trace showing the most prominent peaks.

توضيح الأجزاء الرئيسية في شاشة تحليل النتائج :

Menu Bar : شريط القوائم

Tool Bar : شريط الأدوات (يلي شرحه تفصيليا)

Calculation Bar : شريط ايقونات اجراء الحسابات (يلي شرحه تفصيليا)

Marker Bar : شريط المتجهات

Graph Area : مساحة العرض

Drawing Area : مساحة الرسم

Y-Scale : المتجه الرأسى لمساحة الرسم

Max & Min – Y : ضبط أعلى قيمة وأقل قيمة لمساحة الرسم








Scale Unit : Y لتوضيح وحدة قياس المتجه

Time Scale : لتوضيح وحدات المقياس الزمني

Tool Bar Icons

.... يجب ملاحظة نوع القياس AVER or RAW لأنه يوجد ايقونات تكون مستخدمة في إحدى أنواع القياس ولا تستخدم مع الأخر، ولكن الوظيفة ثابتة في الحالتين.


من اليسار إلى اليمين

1.  حفظ أي تغييرات قد تتم بواسطة المستخدم
2.  عرض كل البيانات على الشاشة في حالة التكبير : Show all data
3.  لتتبع/تحديد موقع زمني محدد على الرسم : Cursor
4.  لتكبير منطقة محددة : Zoom
5.  تحديد منطقة معينة ووضعها في شاشة منفصلة : Zoom to window
6.  تكبير الفترة بين علامة وعلامة أخرى فقط Marker to Marker Zoom
7.  لدراسة مساحة محل الأهتمام واجراء كافة الحسابات عليها : Area of interest (AOL)

8.  Calculation Area (CA) : تحديد مساحة معينة وعمل حسابات عليها in AVER only
9.  Hot Points : إضافة نقاط على منحنى الرسم داخل بعد تحديد منطقة حساب ، وهذه النقاط تستخدم لتحديد الميل أو سرعة التغير في الجهد العضلي
10.  New Marker : إضافة ماركر (دليل) جديد
11.  Show Marker : لأظهار/أخفاء الشريط
12.  فتح شاشة إعدادات شاشة العرض للقياس
13.  إجراء عملية منتج على القياس مثل قص جزء أو حذف قناة وغير ذلك
14.  Show Reference levels : in لأظهار/أخفاء المستويات المرجعية للقيمة العليا والسفلى ورقميا
AVER only
15.  Bar Line : لعرض البيانات كمخطط
16.  Pick to follow-Up : لأدخال البيانات في شاشة التتابع
17.  Follow-Up : لفتح شاشة التتابع
18.  Video Monitor : لفتح شاشة تشغيل كاميرا الفيديو
19.  Report : لفتح صورة التقرير النهائي وطباعته
20.  تصدير القياس في صورة ملف رقمي (آسكي)

Calculation Bar Icons

In case of AVER حالة توحيد إشارات رسم العضلات

1.  Basic Results : لحساب النتائج الأساسية


2.  Peak Values : لحساب القيم العظمى (الحد الأدنى والأقصى)
3.  Physiologic Gaps : لحساب الفجوات الفسيولوجية
Max Gap Time أكبر و Min Gap Time عند اقل Trigger level هي مقدار الإشارة تحت
4.  Onset time : حساب زمن البدء
المعدل الزمني بين زوجين من ال Marker من بداية الدليل الي أقصى حركة لنفس الدليل
5.  Slop : حساب الميل
يتم تحديد نقطتي بدء الميل ونهايته، لكي يتم حساب الميل
6.  Activation Order : لحساب التنشيط/عدم التنشيط بين قنوات الأستقبال
7.  Work/Loading : حساب نسبة مشاركة العضلات بالنسبة للأحمال
8.  Distributions : لحساب توزيعات البيانات (تدل التوزيعات على المنطقة المحددة للمدى المحدد لرسم العضلة)
9.  Marker Test : طريقة حساب تعتمد على وجود العلامات ويتم اختيار نوع الحسابات التي تجرى أثناء الأختبار
10.  Quick Marker Test : طريقة حساب تعتمد على وجود العلامات لأكثر من ٢ علامة

In case of RAW الإجراءات الممكنة في حالة تسجيل الإشارة الخام

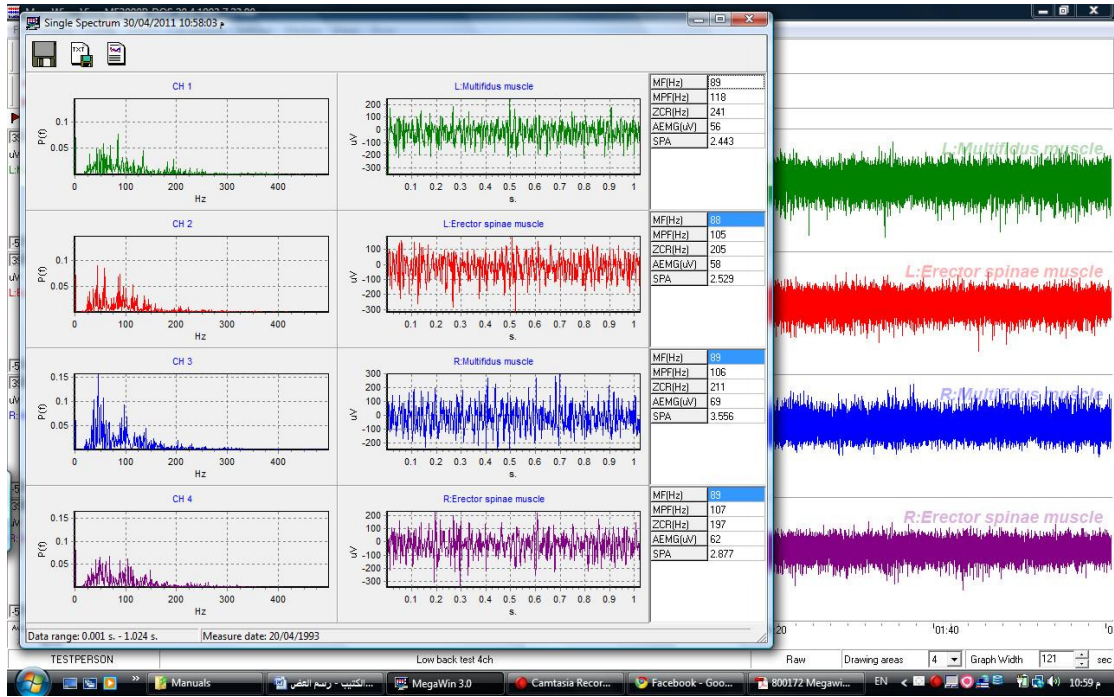
1.  Single Spectrum : لحساب المنحنى الطيفي لجزء معين من الرسم
2.  Average Spectrum : لحساب المنحنى الطيفي المتوسط لعينة الرسم كله
3.  Fatigue : لحساب نسبة التعب للعضلات
4.  Averaging : توحيد إشارة رسم العضلات بطريقة المتوسط الحسابي
5.  RMS Averaging : لتوحيد إشارة رسم العضلات باستخدام الجذر التربيعي
6.  Integration : توحيد إشارة رسم العضلات باستخدام التكامل
7.  Smoothing : تنعيم للموجات
8.  RMS smoothing : تنعيم للموجات باستخدام الجذر التربيعي المتوسط
- 9.


تفصيل أكثر للإجراءات الممكنة لكل نوع من أنواع تسجيل الإشارات

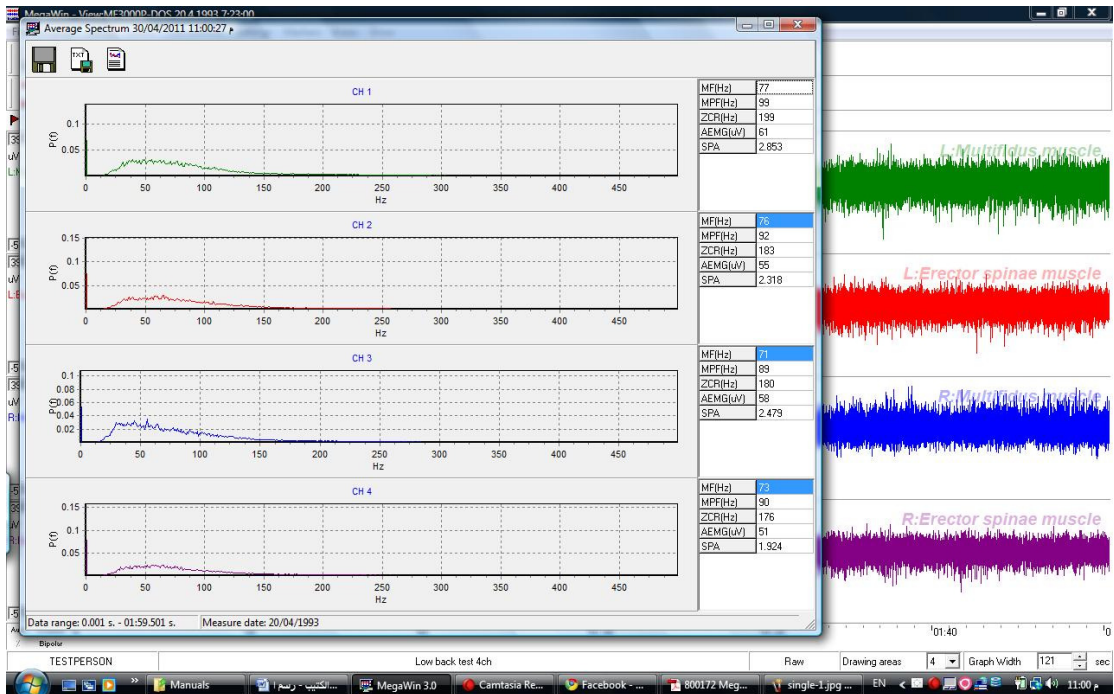
أولاً : الإشارة الخام Raw

1.  Single Spectrum : لحساب المنحنى الطيفي لجزء معين من الرسم

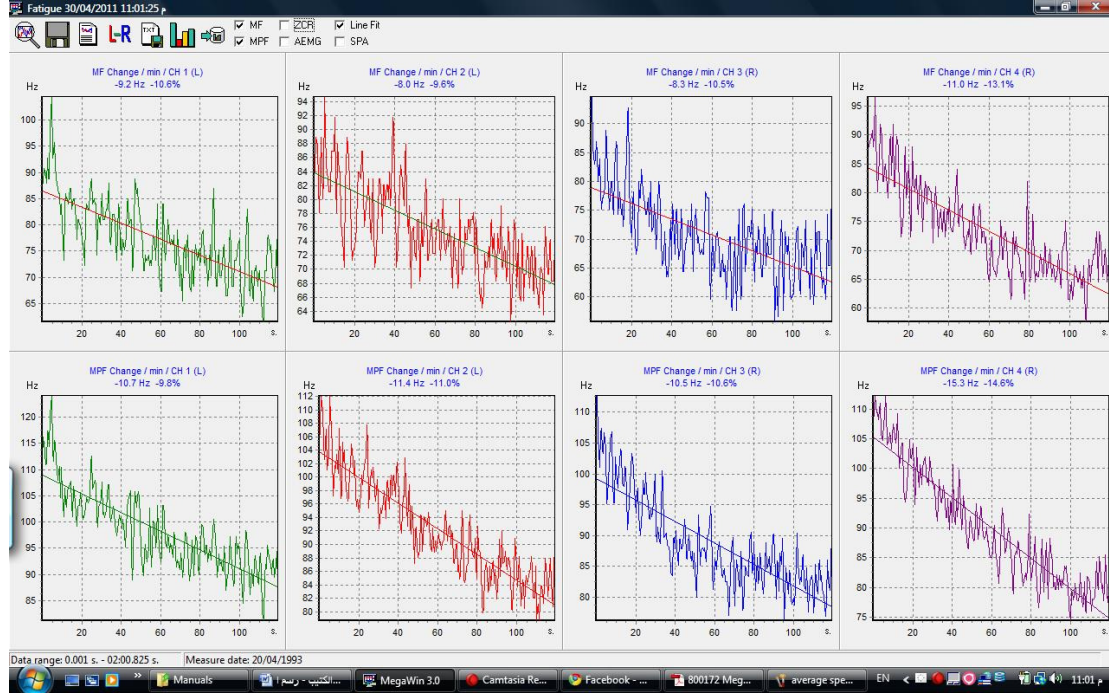
تأخذ عينة من أول جزء من منحنى رسم العضلات ويتم تحليلها على محور التردد ، عند الضغط على هذا الزر تظهر النافذة التالية:



2.  Average Spectrum : لحساب المنحني الطيفي المتوسط لعينة الرسم كله



3. Fatigue : لحساب نسبة التعب للعضلات :



Sub—Results { Numeric Value Parameter }

من الثوابت الهامة بالنسبة للتحليل الطيفي : -

MF : Median Frequency التردد المتوسط

هو التردد الذي يقسم المساحة تحت منحنى التردد إلى مساحتين متساويتين

MPF : Mean Power Frequency التردد عن الطاقة القصوى

AEMG : Average EMG

متوسط قيمة النشاط الكهربائي العضلي في العينة المأخوذة

ZCR : Zero Crossing Rate

المعدل الصفري

عدد المستويات الصفرية المارة في منطقة الحسابات

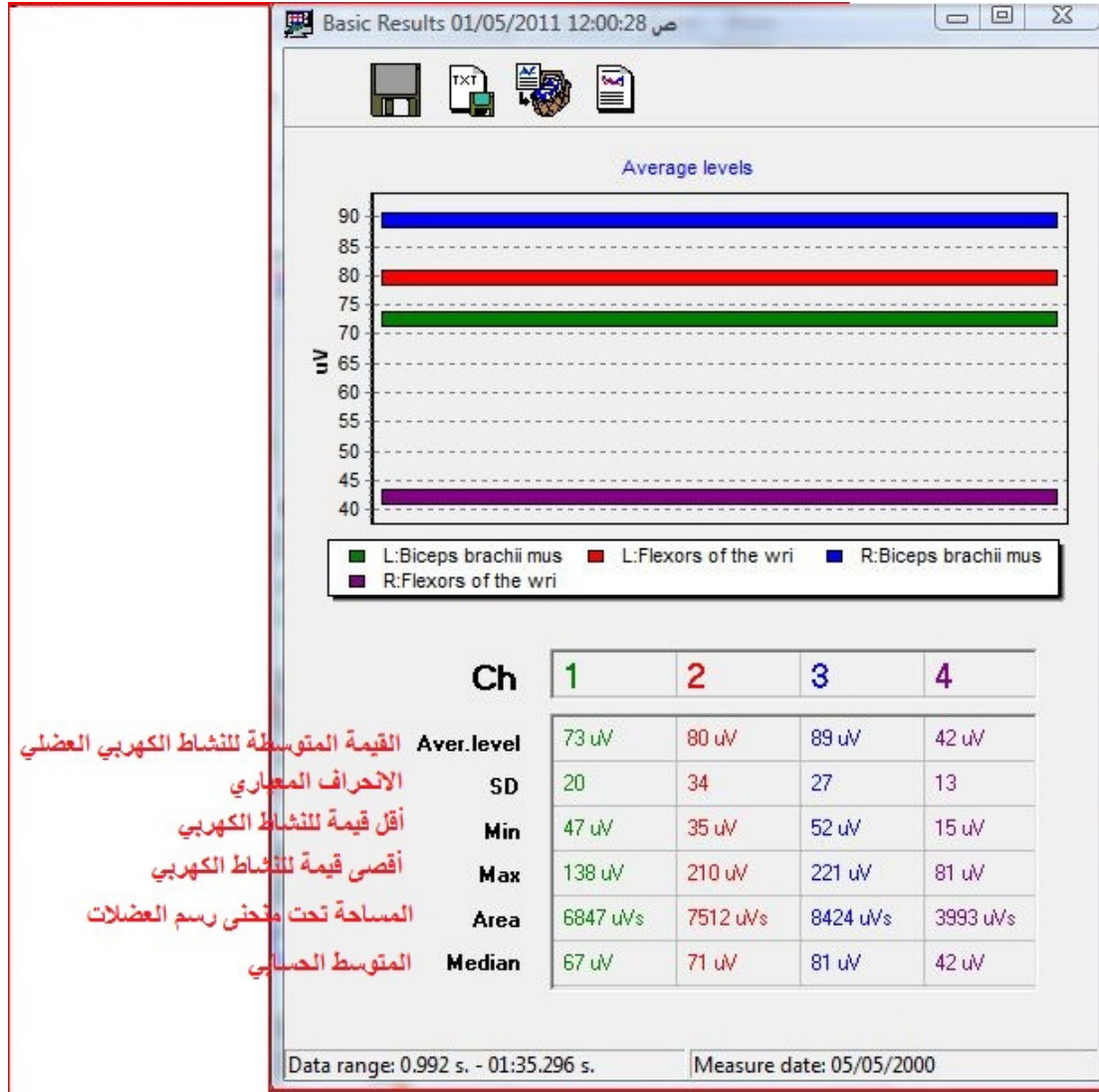
SPA : Spectrum Area

مساحة تحت منحنى التحليل الطيفي

نتائج التحليل بالنسبة للإشارات الموحدة



4. حساب النتائج الأساسية : Basic Results

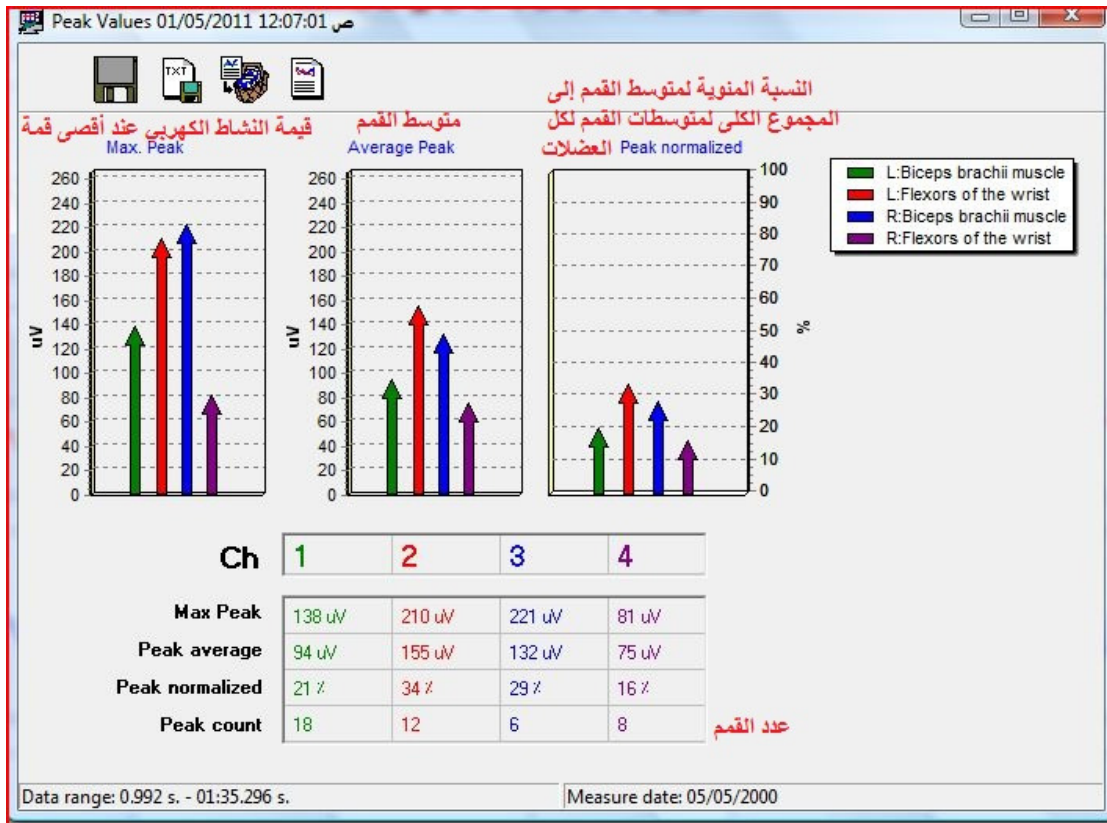
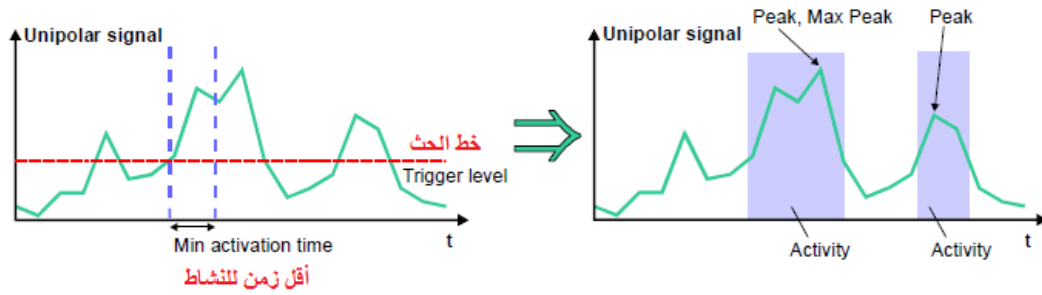




5. Peak Values : لحساب القيم العظمى (الحد الأدنى والأقصى)

حساب أقصى قمم أو قيم للنشاط الكهربائي

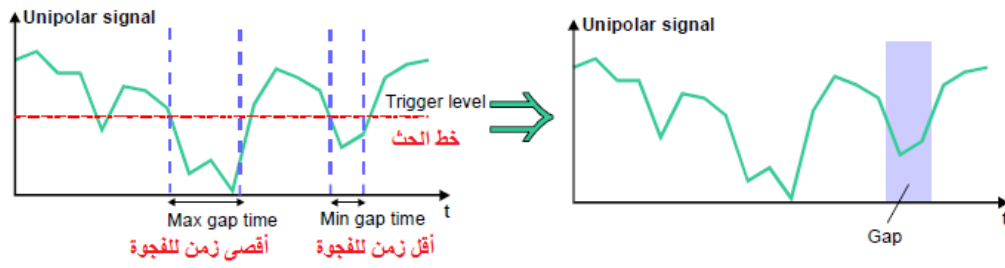
يجب أولاً تحديد خصائص حساب تلك القيم وذلك عند تحديد خط الحث (Trigger level) وأيضاً أقل مدة زمنية لهذه القمم كما هو موضح بالشكل التالي

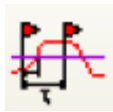
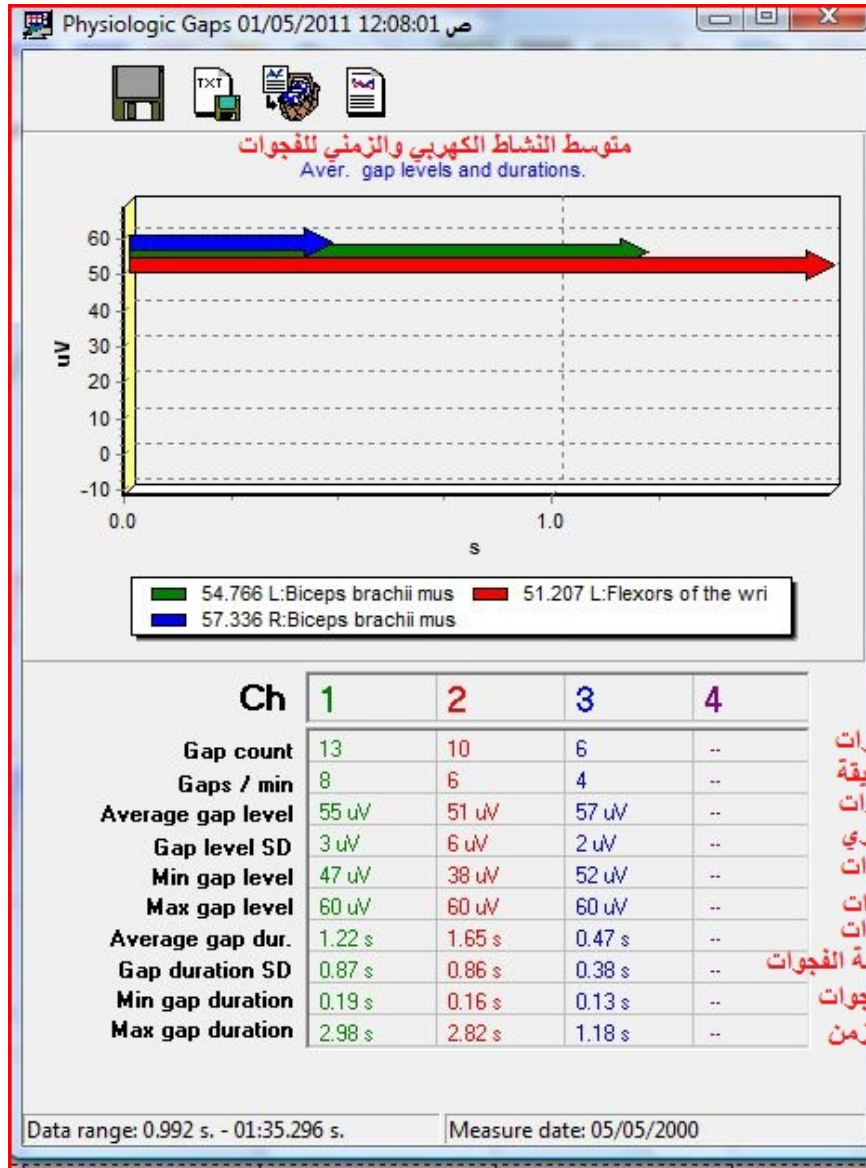




6. Physiologic Gaps : لحساب الفجوات الفسيولوجية

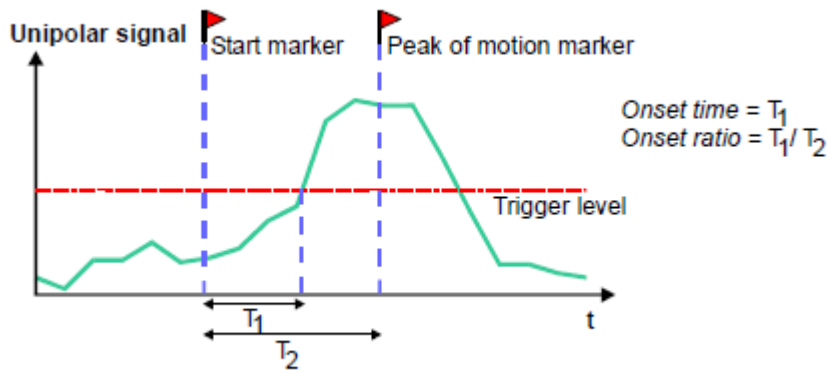
طريقة حساب الفجوات الفسيولوجية هي عكس طريقة حساب القمم حيث يتم حساب القمم أسف
خط الحث كما بالشكل التالي






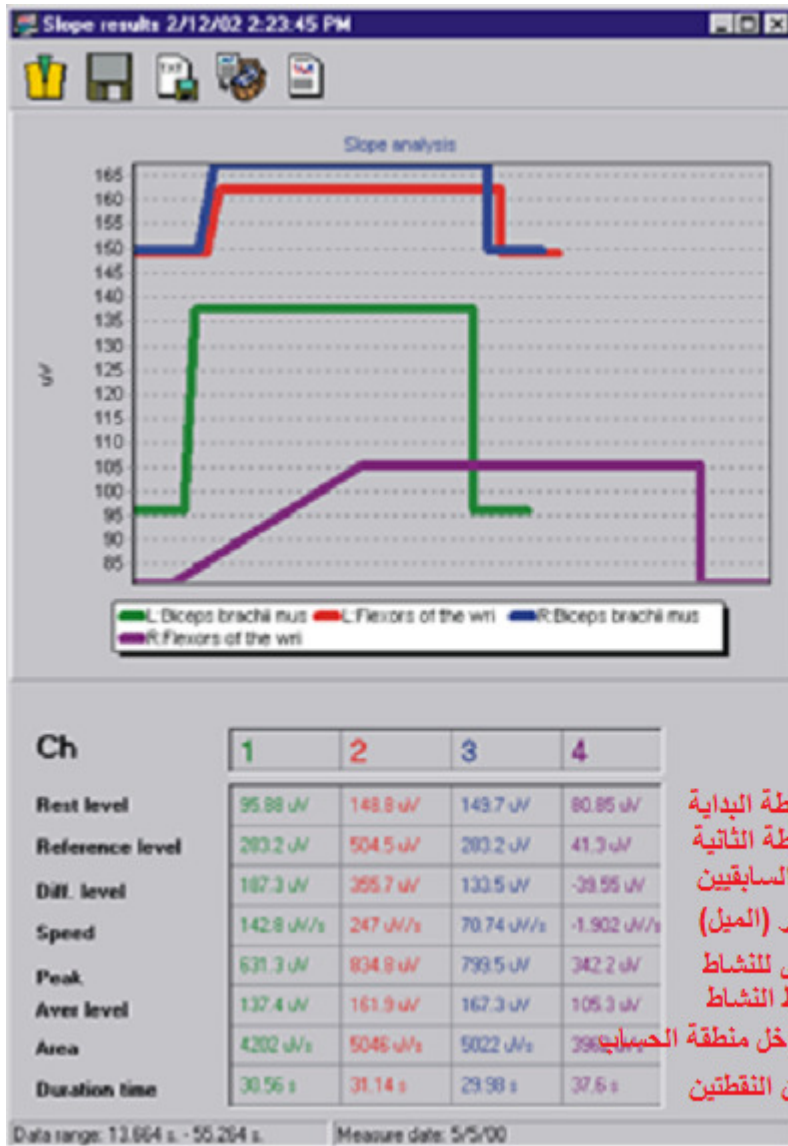
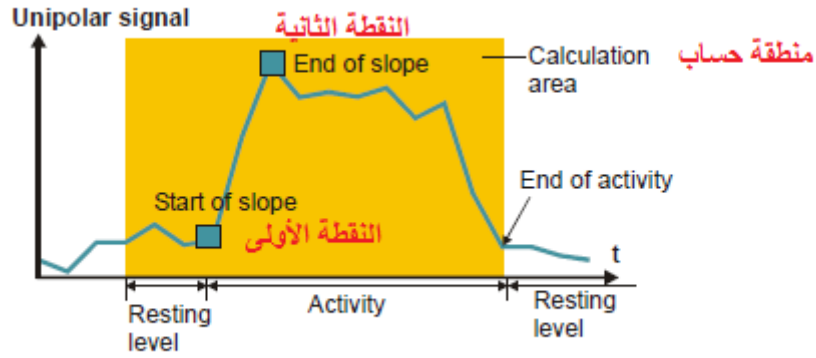
7. Onset time : حساب زمن البدء

٨. المعدل الزمنى بين زوجين من ال Marker من بداية الدليل الي أقصى حركة لنفس الدليل



9.  Slop : حساب الميل

يتم تحديد نقطتي بدء الميل ونهايته عن طريق استخدام (Hot Point) داخل منطقة حساب (Calculation area) ، لكي يتم حساب الميل بين هاتين النقطتين كما بالشكل التالي:





10. **Activation Order** : لحساب الترتيب بين العضلات من حيث التنشيط/عدم التنشيط



11. **Work/Loading** : حساب نسبة مشاركة العضلات بالنسبة للأعمال



12.



Distributions : لحساب توزيعات البيانات (تدل التوزيعات على المنطقة المحددة للمدى

المحدد لرسم العضلة)



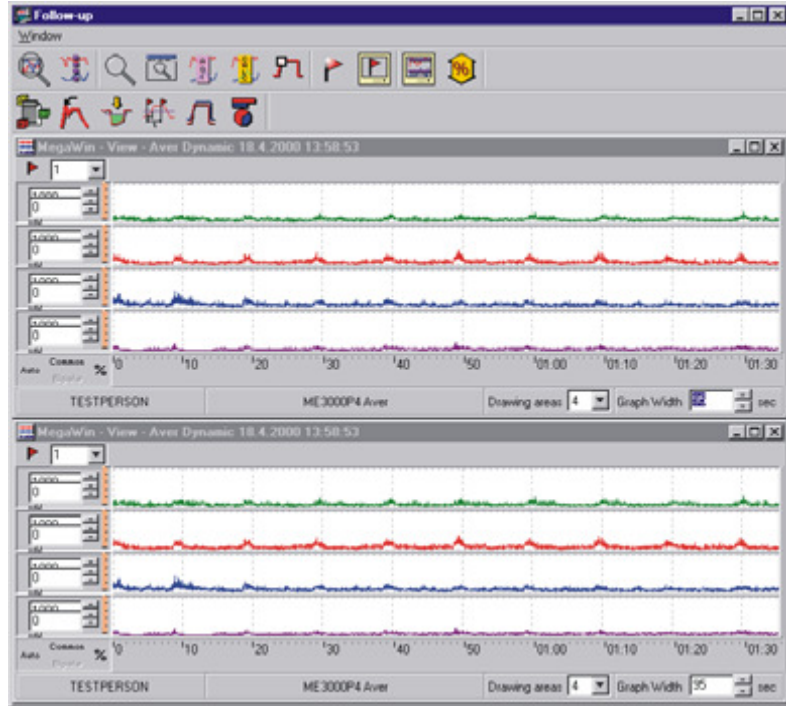
Follow-Up Window

شاشة المتابعة :

تستخدم في عمل تقييم لحالة اللاعب عند اجراء الأختبار على فترات زمنية متباعدة عن طريق نقل الـ Data من View Window الي Results follow up window عن

طريق مفتاح Pick to follow-up button

Data follow-up: شاشة البيانات



A. تمكن هذه الشاشة المستخدم من عمل مقارنة للقياسات المختلفة

B. هذه القياسات يشترط لها :

I. أن تكون من نفس نوع القياس RAW-AVER

II. نفس عدد القنوات

III. نفس نوع الأشارات

C. يمكن تنفيذ نفس العمليات الأساسية التي تنفذ في View Window

D. يمكن حذف/حفظ النتائج

Results Follow-Up: شاشة النتائج

لكي يتم استعراض النتائج يتم فتح النافذة الآتية:

حيث.....

- 1) Results List : قائمة النتائج المخزنة
- 2) Sub-Result Selection : لكل اختبار يتم اختيار المساحة التي سيتم عليها المقارنة:
- 3) Channel Selection : اختيار القنوات
- 4) X-axis Type selection : تستخدم لأختيار أوامر عرض الرسم
- 5) Cannel Separation : رسم جميع الأشارات في نافذة واحدة أو نوافذ منفصلة :

النتيجة النهائية تكون علي شكلين:

I. Histogram

II. Line

كما موضح في الشكل:

