جامعة الملك سعود
King Saud University
وكالة الجامعة للشؤون التعليمية والأكاديمية
مركز التميز في التعلم والتعليم

برمجيات الدليل التشغيلي والتجارب العملية لأجهزة مختبر الميكانيكا الحيوية

جهاز رسم وتخطيط العضلات - برنامج التحليل الحركي فايكون
منصة قياس القوة

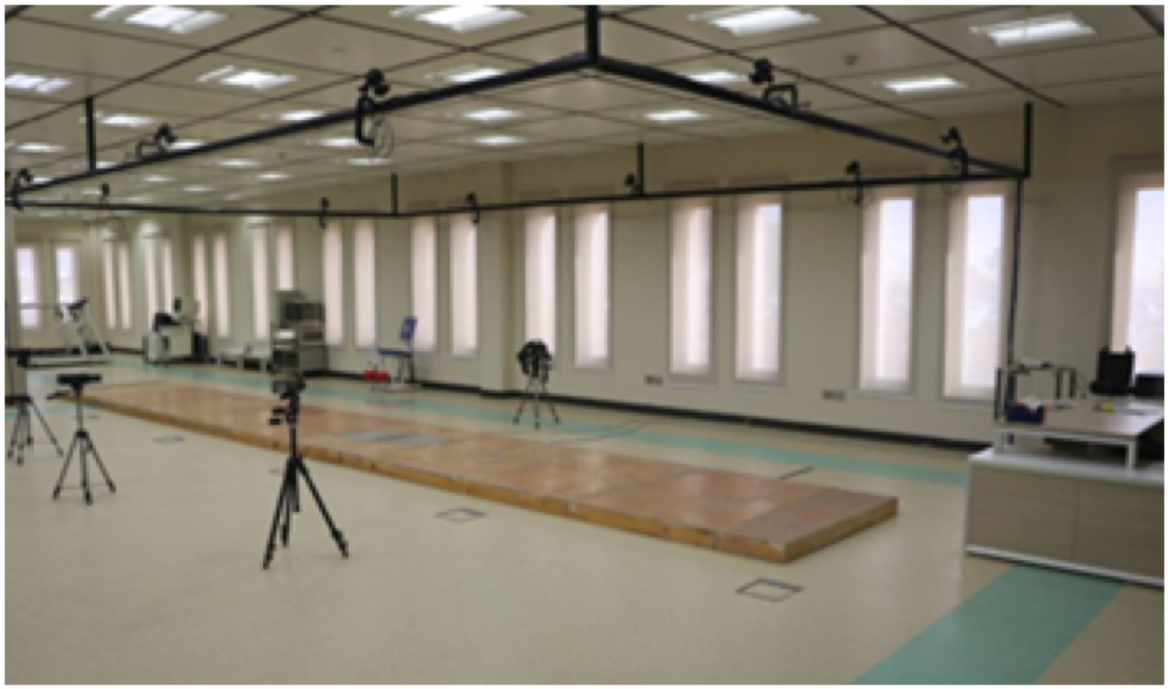


اعداد

د. محمد محمد عبد العزيز أحمد

أستاذ مشارك بقسم الميكانيكا الحيوية والسلوك الحركي
كلية علوم الرياضة والنشاط البدني
جامعة الملك سعود

معمل تحليل الحركة
برنامج الفايكون
VICON



- الفصل الأول

تعريف معمل الحركة

1- نبذه عن معمل الحركة

2- استخداماته

3- المعطيات

- الفصل الثاني

1- مكونات المعمل

2- الإكسسوار المستخدمة الخاصة بالجهاز

3- كيفية تشغيل المعمل

- الفصل الثالث

1- كيفية معايرة المعمل

أ- معايرة الكاميرات

ب- معايرة محيط المعمل

- الفصل الرابع

1- كيفية ادخال بيانات اللاعب

2- اخذ الموديل الخاص للاعب أطراف سفليه أو علوية أو الجسم كامل

3- 3-اخذ المقاسات الأساسية للاعب

4- كيفية وضع الحساسات على اللاعب

- الفصل الخامس

1- بداية عمل التجربة اثناء الوقوف

2- كيفية معايرة التجربة

3- 3-وضع النفاط التشريحية للتجربة

- الفصل السادس

1- 1-كيفية تسجيل التجربة

2- كيفية معالجة التجربة

- الفصل السابع

1- اخراج المعطيات وتحليلها

الفصل الأول

تعريف معمل الحركة

1- نبذه عن معمل تحليل الحركة

2- استخداماته

3- المعطيات

ما هو معمل تحليل الحركة ؟

هو معمل يستخدم في تحليل حركة الاجسام المتحركة وذلك لتحليلها بشكل كيناماتيكي - كيناتيكي

وعن طريقها يتم تحليل جميع القوى الداخلية للجسم المتحرك وكذلك معرفة المتغيرات الوصفية لحركة الجسم اثناء الأداء الحركي والنشاط البدني

استخدامات معمل تحليل الحركة

1- المجال الطبي وذلك لتحديد الاعاقات الجسدية وتأثيرها على الحركة

2- المجال الرياضي وذلك لتحديد عناصر القوة لدى اللاعب وتحليلها بما يتناسب مع الرياضة التي يمارسها

3- مجال المحاكاة للألعاب والافلام السينمائية

4- المجال الهندسي

5- المجال البحثي

ما هي معطيات معمل تحليل الحركة ؟

المعطيات الكينماتيكية – الكيناتيكية للجسم كاملة ومنها

1- 1-المدى الحركي للمفاصل

2- عزم الدوران

3- القوى

الفصل الثاني

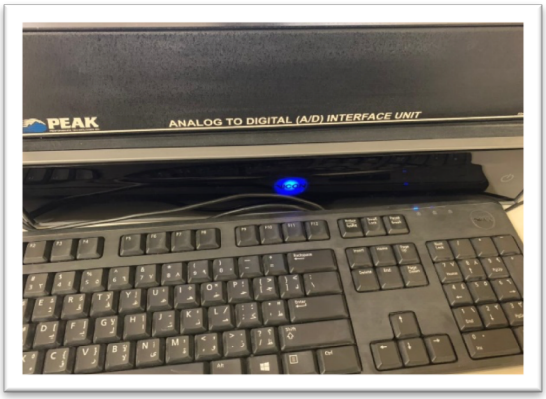
1- مكونات المعمل
2- الإكسسوار المستخدمة الخاصة بالجهاز
3- كيفية تشغيل المعمل

1- مكونات معمل تحليل الحركة من الاتي:

- الكاميرات الخاصة ذات الاشعة تحت الحمراء المسؤولة عن التقاط الحركة



- جهاز الكمبيوتر الخاص بالمعمل الذي يحتوي على نسخة البرنامج
- الدونجل الخاص أو الرخصة الخاصة بتشغيل برمجيات التحليل
- الجيجا نت الجهاز المسؤول عن التزامن ما بين الكاميرات وجهاز الكمبيوتر



2- الإكسسوار الخاصة بالمعمل

شنطة خاصة بالمعمل تحتوي على كل من

- -لاصقات خاصة وذلك لوضعها على اللاعب للنقاط التشريحية الخاصة سواء للأطراف العلوية أو السفلية أو كامل الجسم



- اكتيف واند وهي العصا الخاصة بمعايرة المعمل والتأكيد ان الكاميرات تعمل بكفاءة عالية وتحتوي على شاحن خاص بها



- مقص
- مقياس (متر)
- لاقطات خاصة بالكاميرات ذات احجام مختلفة حيث انها تلصق على النقاط التشريحية المراد التجربة عليها







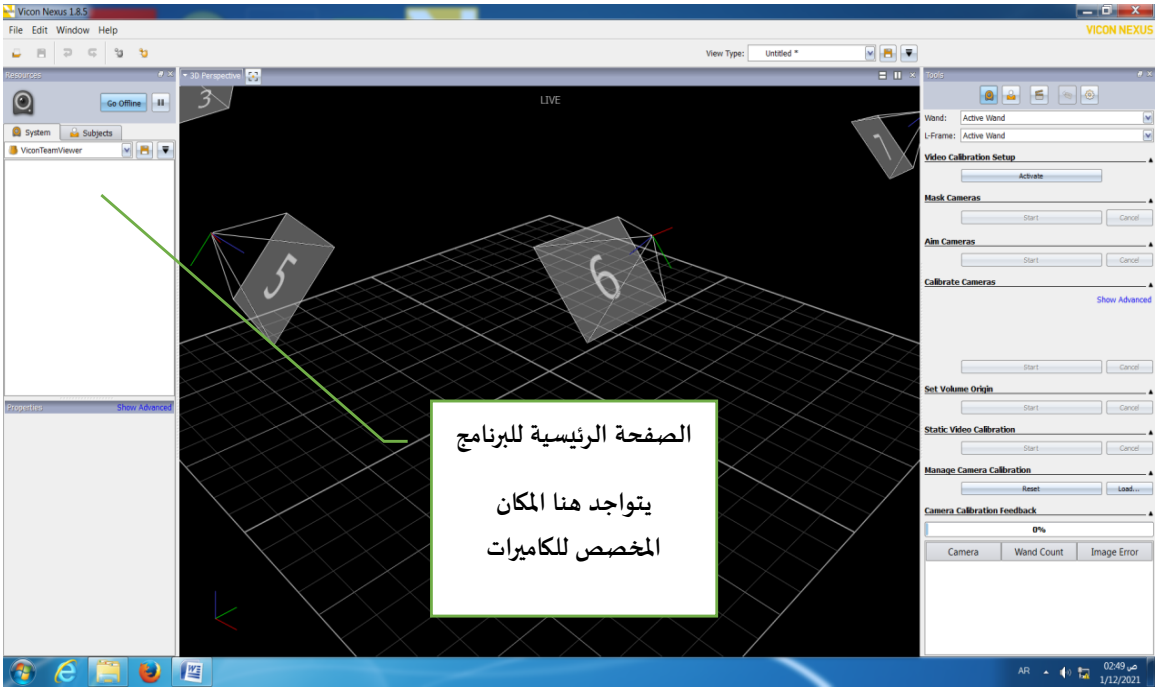
3- كيفية تشغيل المعمل

1- يتم تشغيل الكمبيوتر في البداية

2- تشغيل جهاز الجيجا نت حيث المسؤول عن تشغيل كاميرات المعمل وعددها 10 كاميرات

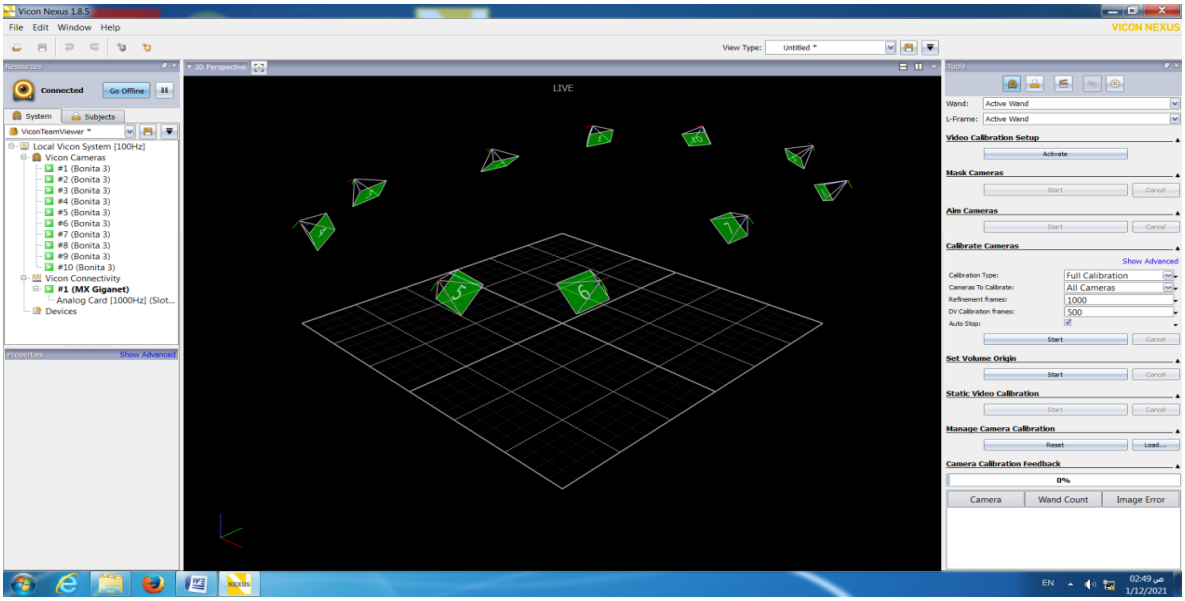
بعدها يتم الضغط على

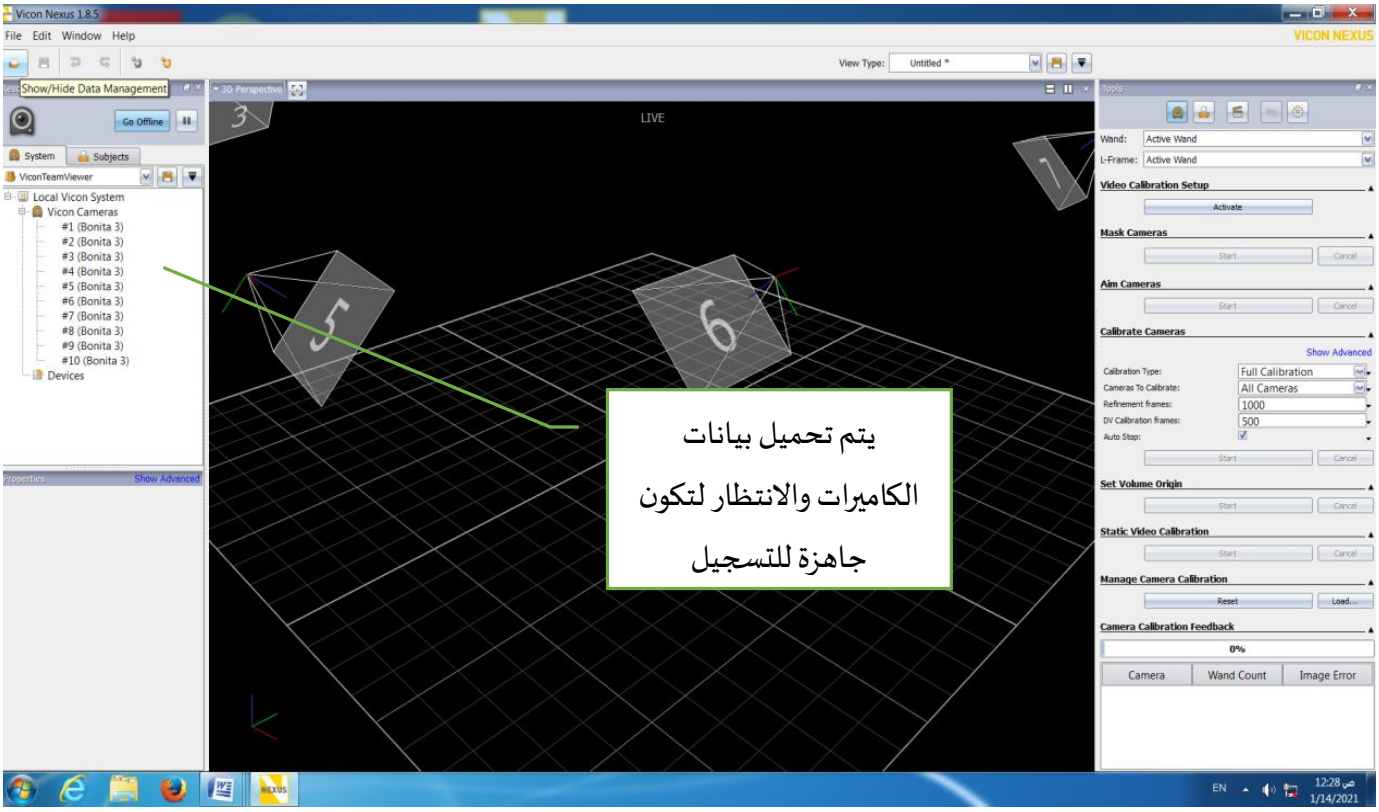

NEXUS
يتم الضغط على
ايقونة البرنامج
NEXUS


الصفحة الرئيسية للبرنامج
يتواجد هنا المكان
المخصص للكاميرات

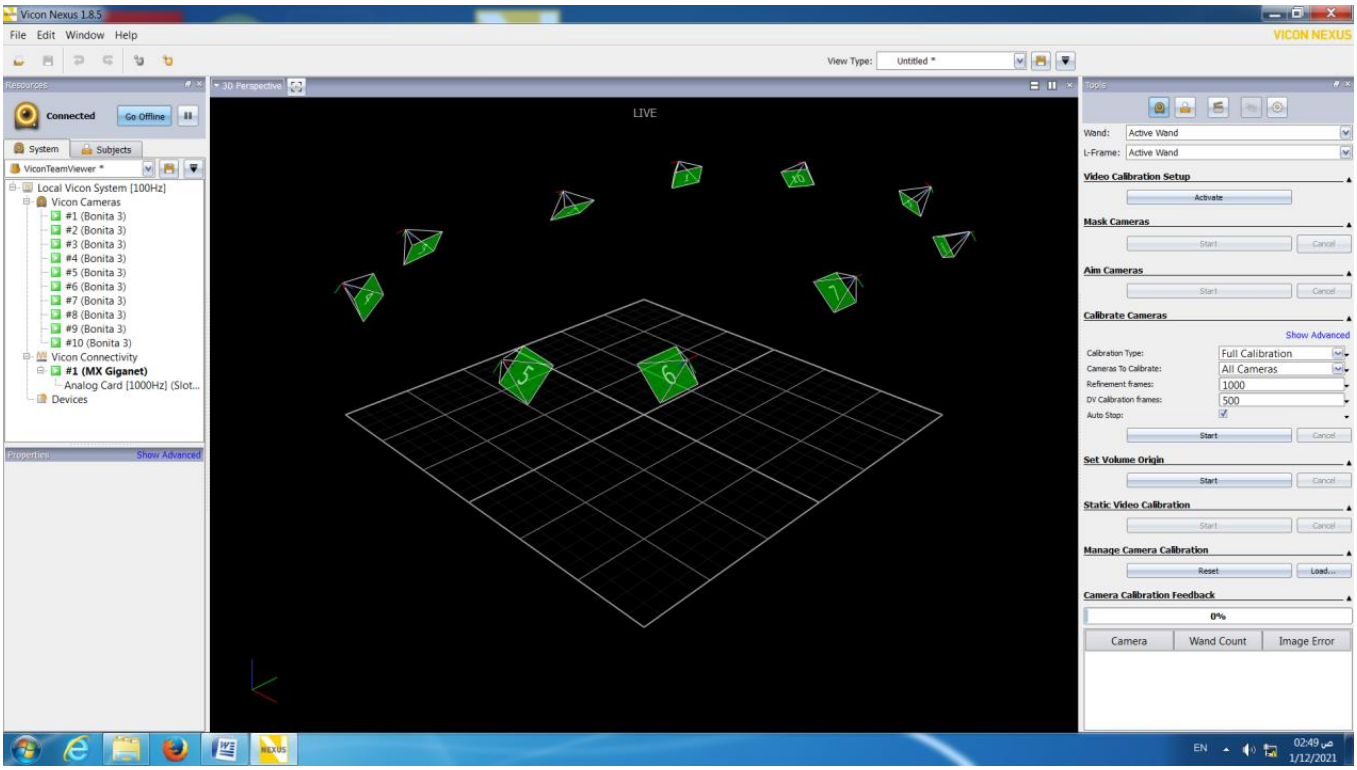

يتم تحميل بيانات
الكاميرات والانتظار
لتكون جاهزة للتسجيل

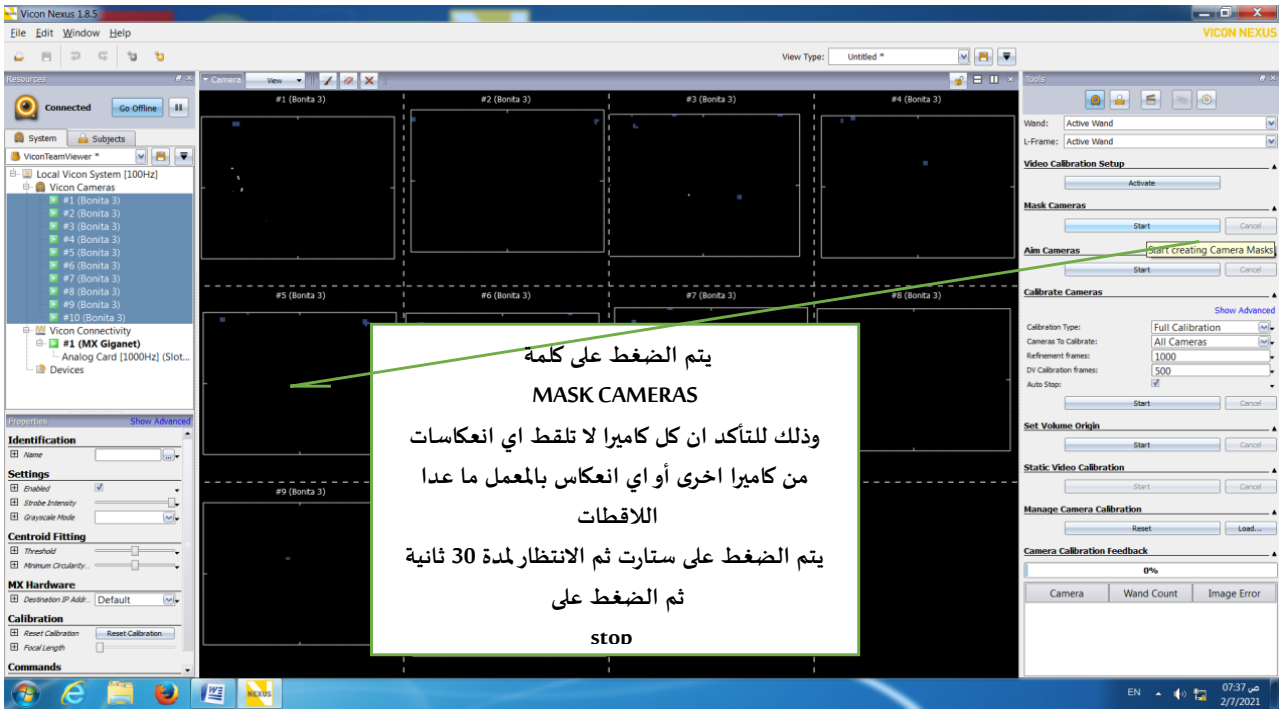

يتم ظهور جميع
الكاميرات باللون الاخضر
بحيث تكون جاهزة
للتسجيل

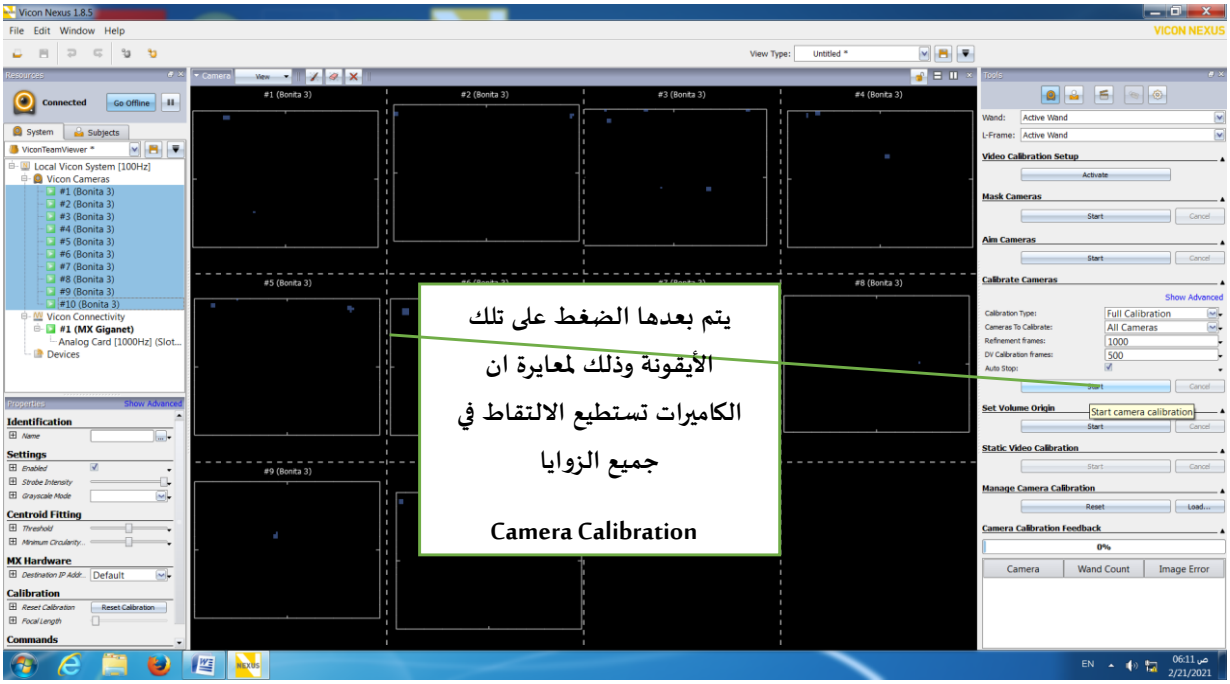



يتم تحميل بيانات
الكاميرات والانتظار لتكون
جاهزة للتسجيل


يتم ظهور جميع الكاميرات
باللون الاخضر بحيث تكون
جاهزة للتسجيل


Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
View Type: Untitled *
Resources
Connected
Go Offline
System
Subjects
ViconTeamViewer *
Local Vicon System [100Hz]
Vicon Cameras
#1 (Bonita 3)
#2 (Bonita 3)
#3 (Bonita 3)
#4 (Bonita 3)
#5 (Bonita 3)
#6 (Bonita 3)
#7 (Bonita 3)
#8 (Bonita 3)
#9 (Bonita 3)
#10 (Bonita 3)
Vicon Connectivity
#1 (MX Giganet)
Analog Card [1000Hz] (Slot...
Devices
Properties
Show Advanced
3D Perspective
LIVE
Tools
Wand: Active Wand
L-Frame: Active Wand
Video Calibration Setup
Activate
Mask Cameras
Aim Cameras
Calibrate Cameras
Show Advanced
Calibration Type: Full Calibration
Cameras To Calibrate: All Cameras
Refinement frames: 1000
DV Calibration frames: 500
Auto Stop:
Start
Cancel
Set Volume Origin
Static Video Calibration
Manage Camera Calibration
Reset
Load...
Camera Calibration Feedback
0%
Camera
Wand Count
Image Error
EN
02:49 ص
1/12/2021


يتم الضغط على كلمة
MASK CAMERAS
وذلك للتأكد ان كل كاميرا لا تلقط اي انعكاسات
من كاميرا اخرى أو اي انعكاس بالمعمل ما عدا
اللاقطات
يتم الضغط على ستارت ثم الانتظار لمدة 30 ثانية
ثم الضغط على
stop


يتم بعدها الضغط على تلك
الأيقونة وذلك لمعايرة ان
الكاميرات تستطيع الالتقاط في
جميع الزوايا
Camera Calibration



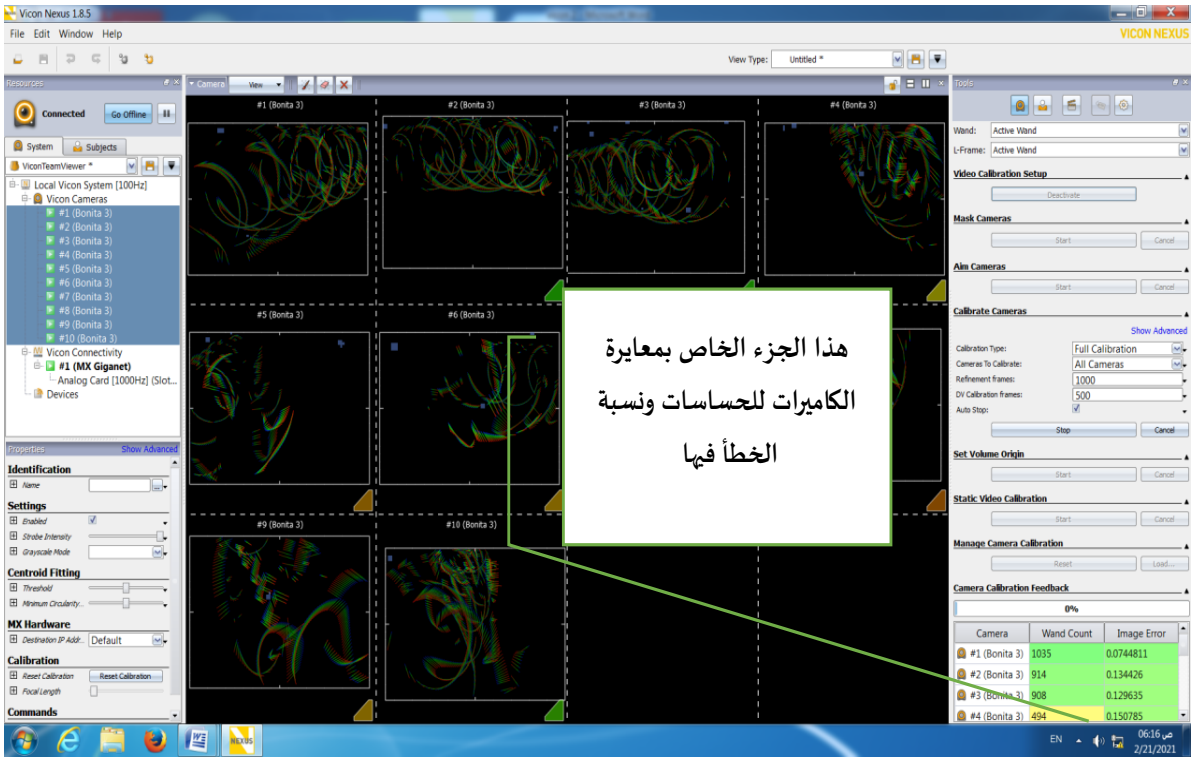
عند هذه المرحلة يتم استخدام عصا المعايرة

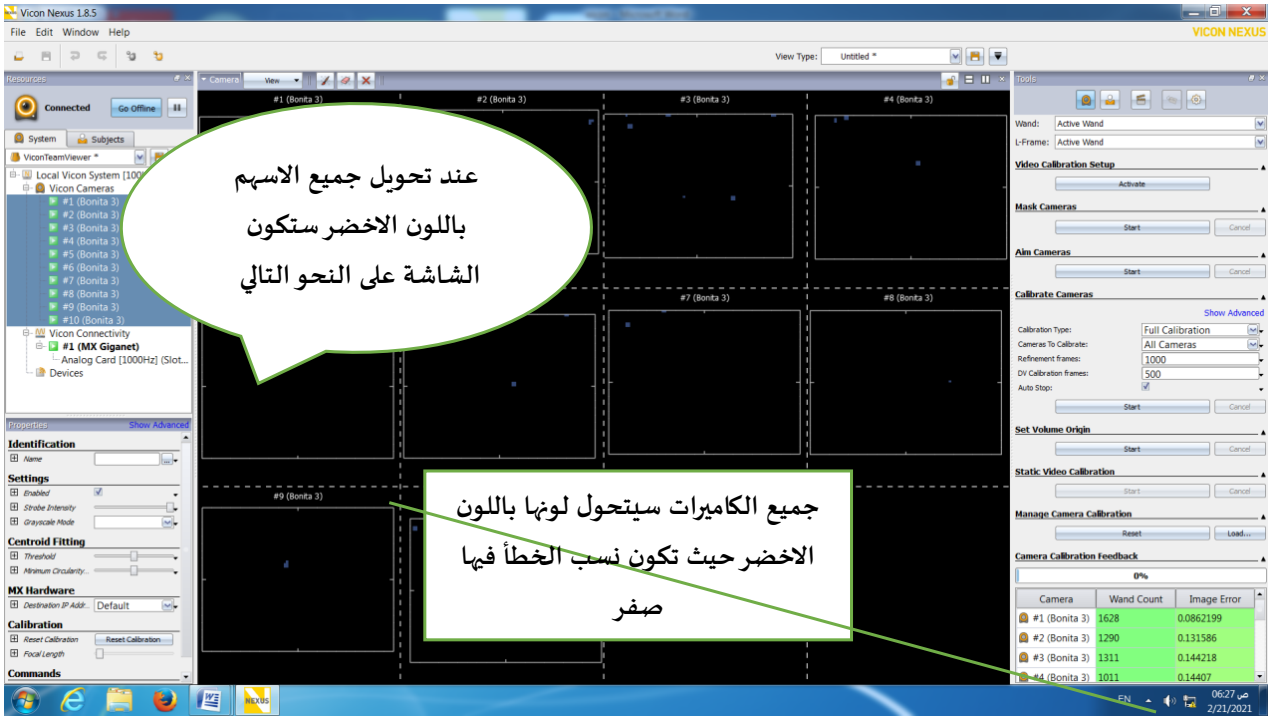
Active Wand

والتحرك بها امام الكاميرات من جميع الزوايا امام الكاميرات




يتم ظهور هذه
الشاشة حيث
الأسهم سيتحول
لونها من الاحمر

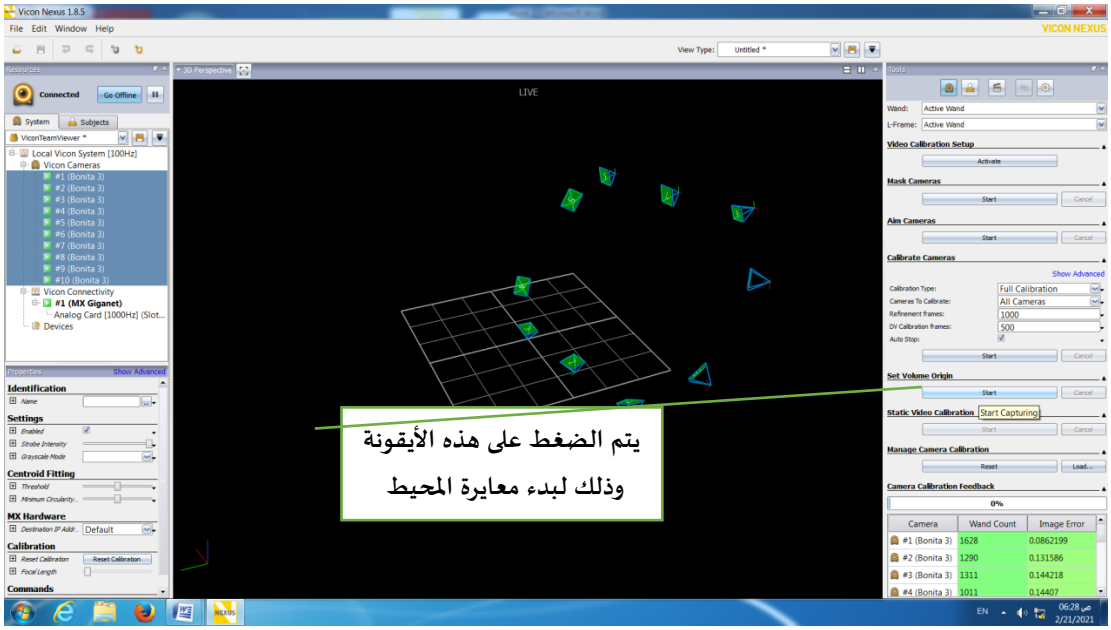

هذا الجزء الخاص بمعايرة
الكاميرات للحساسات ونسبة
الخطأ فيها

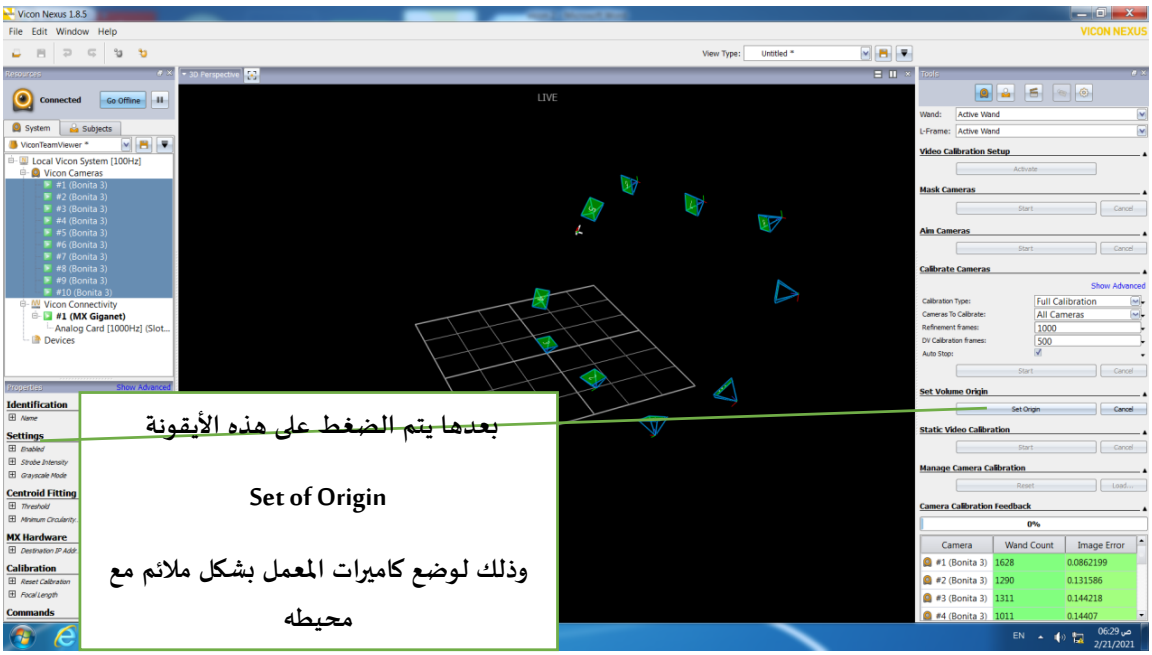

عند تحويل جميع الاسهم
باللون الاخضر ستكون
الشاشة على النحو التالي
جميع الكاميرات سيتحول لونها باللون
الاخضر حيث تكون نسب الخطأ فيها
صفر


بعدها يتم الضغط على
هذه الأيقونة للبدء في
معايرة محيط المعمل



في هذه المرحلة يتم استخدام عصا المعايرة مرة اخرى ويتم وضعها في منتصف المعمل




بعدها يتم الضغط على هذه الأيقونة
Set of Origin
وذلك لوضع كاميرات المعمل بشكل ملائم مع محيطه


ستظهر تلك الشاشة على النحو التالي
وبذلك تكون عملية المعايرة قد انتهت

الفصل الرابع

1- كيفية ادخال بيانات اللاعب

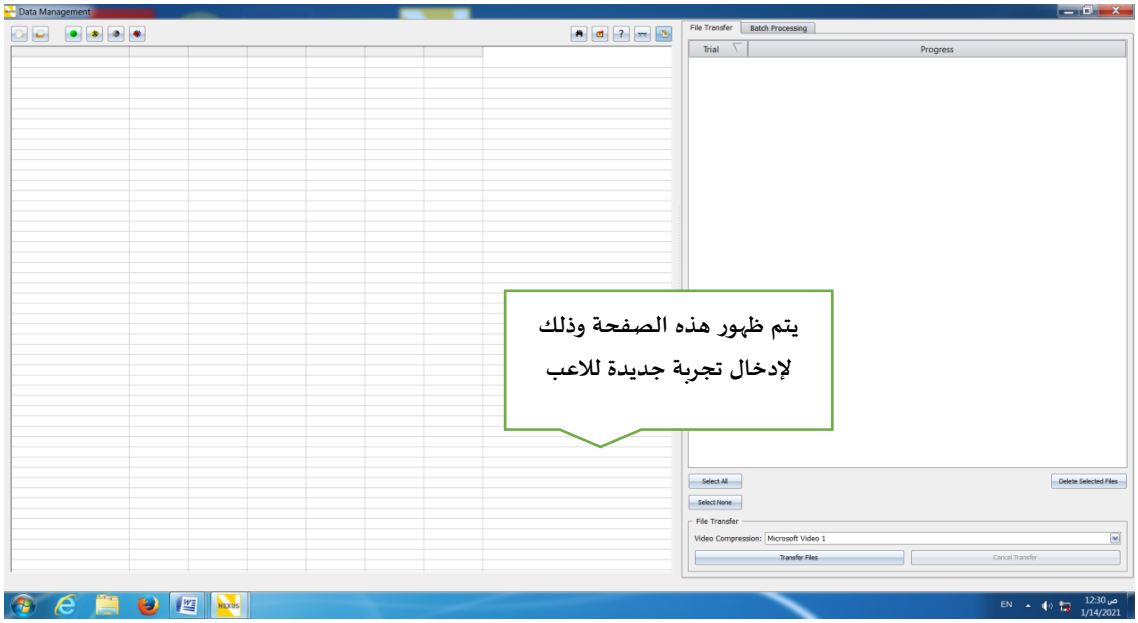
2- اخذ الموديل الخاص للاعب أطراف سفليه أو علوية أو الجسم كامل

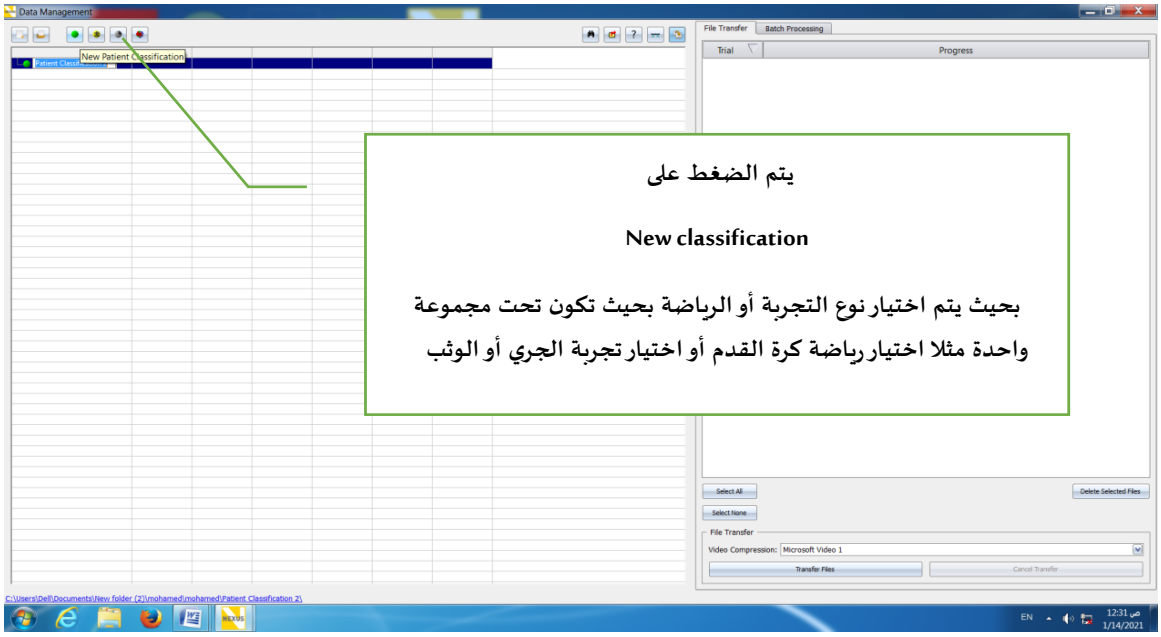
3- اخذ المقاسات الأساسية للاعب

4- كيفية وضع الحساسات على اللاعب

1- ادخال بيانات اللاعب



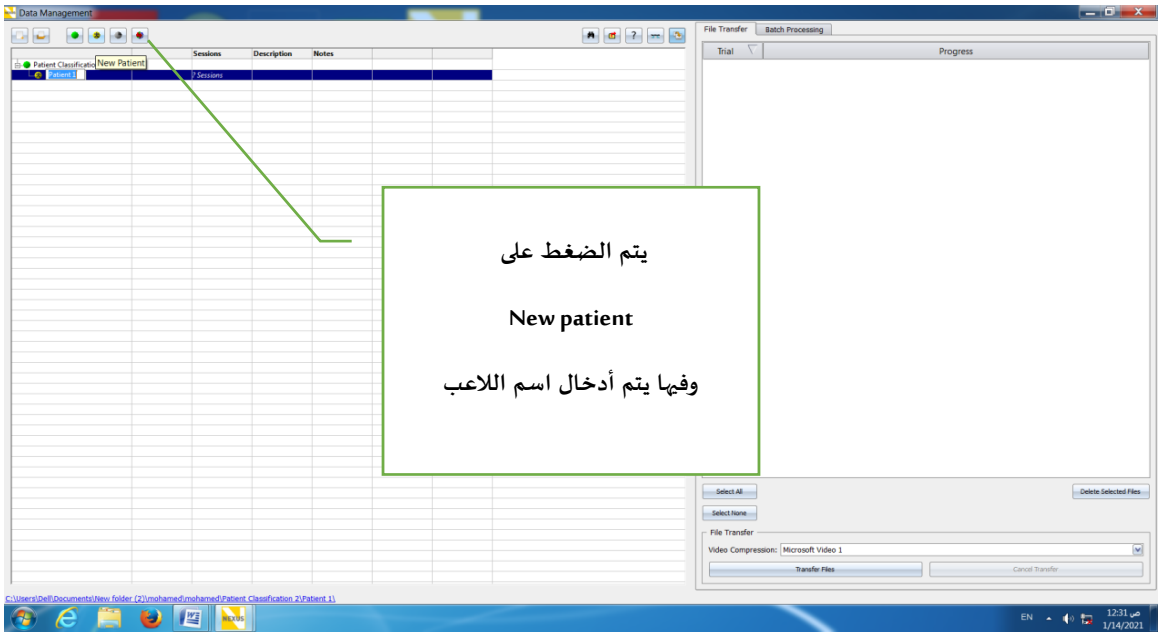




يتم الضغط على

New classification

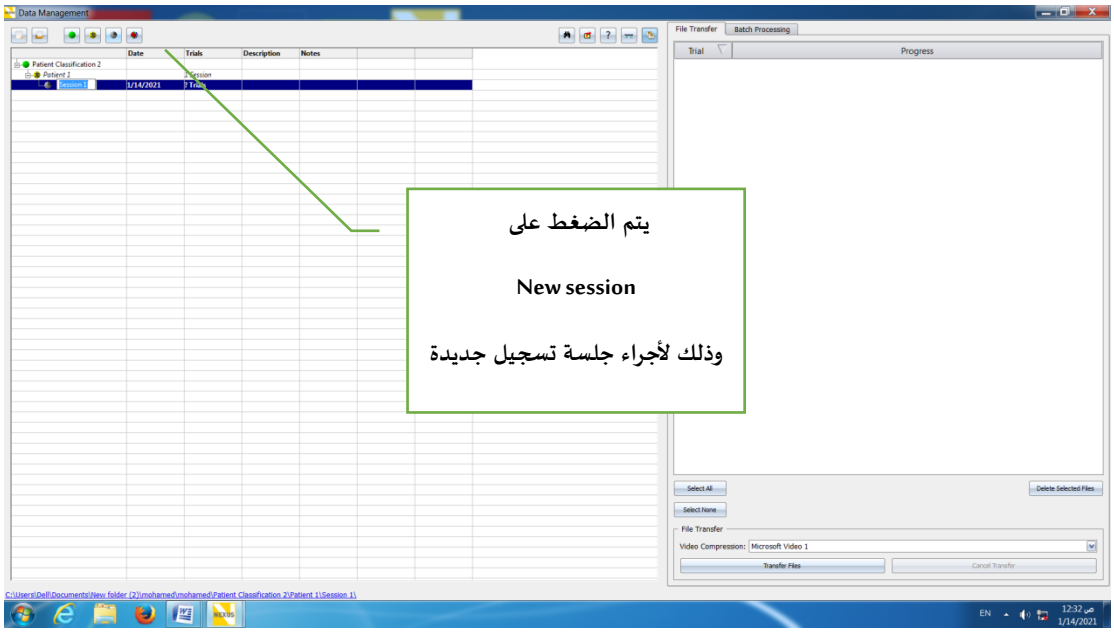
بحيث يتم اختيار نوع التجربة أو الرياضة بحيث تكون تحت مجموعة واحدة مثلا اختيار رياضة كرة القدم أو اختيار تجربة الجري أو الوثب



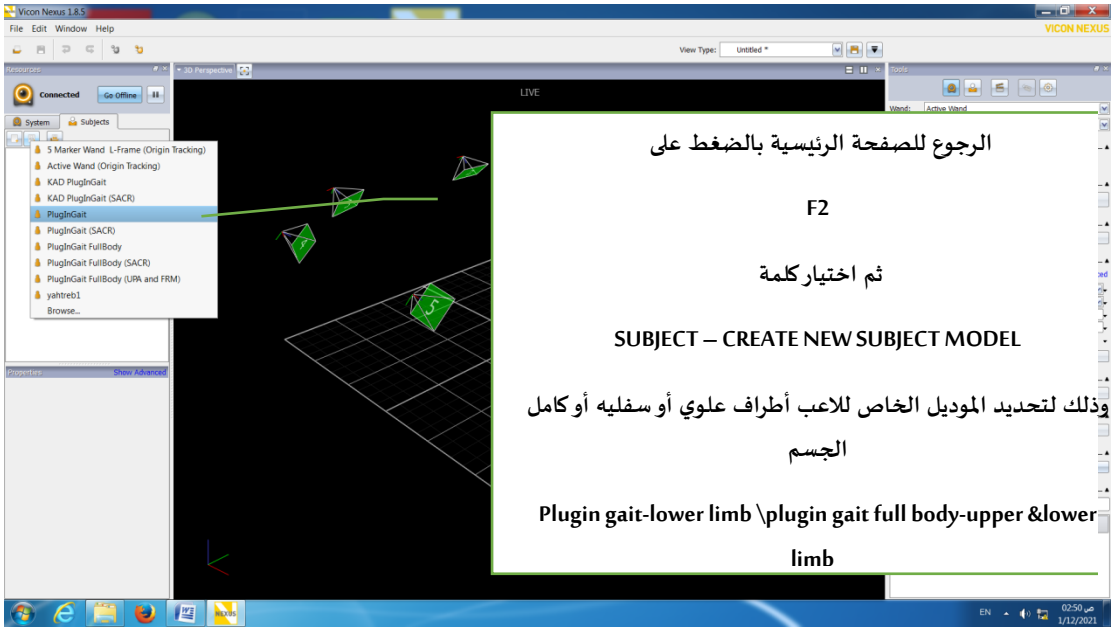
يتم الضغط على

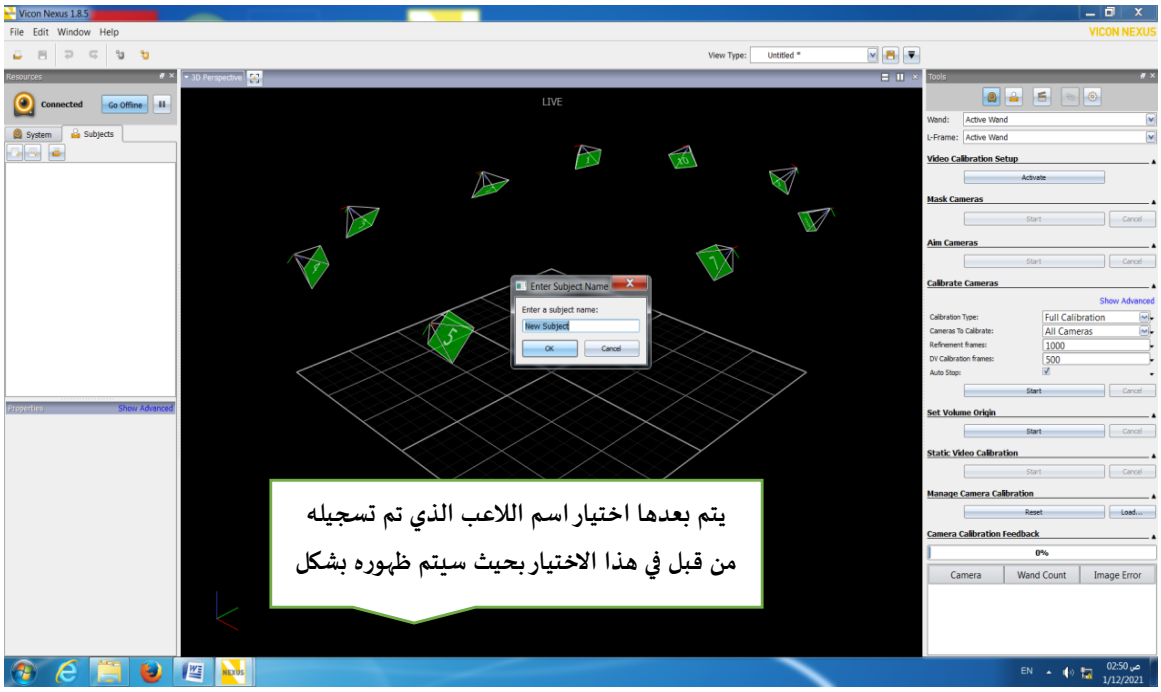
New patient

وفيها يتم أدخال اسم اللاعب

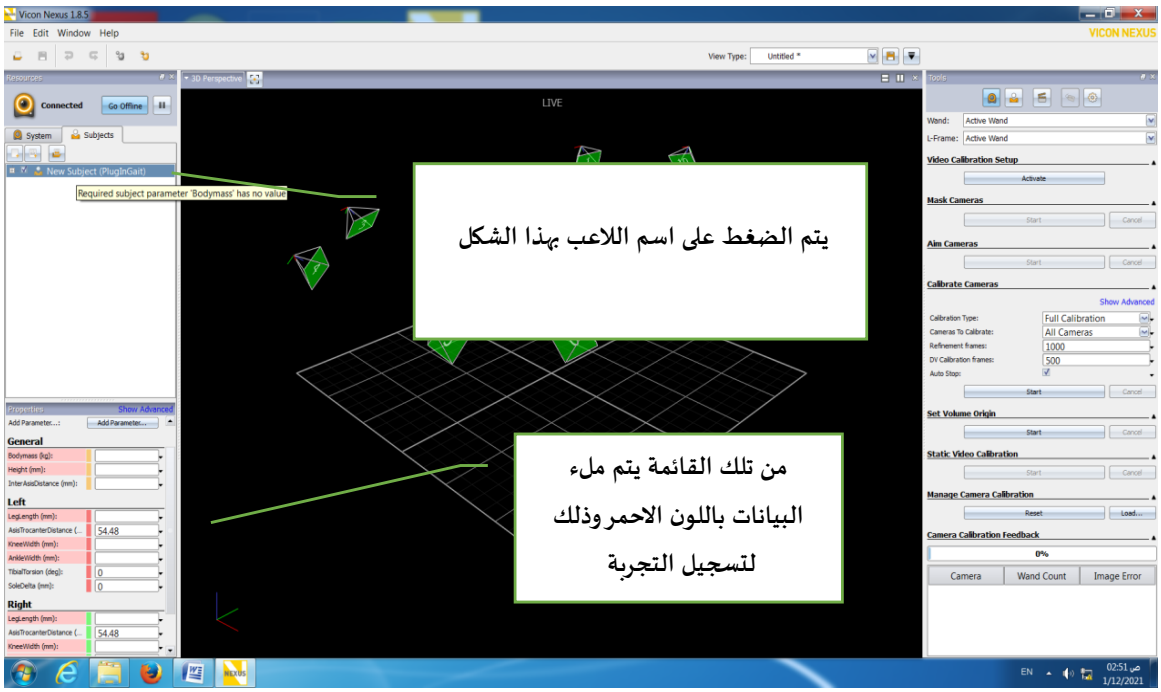


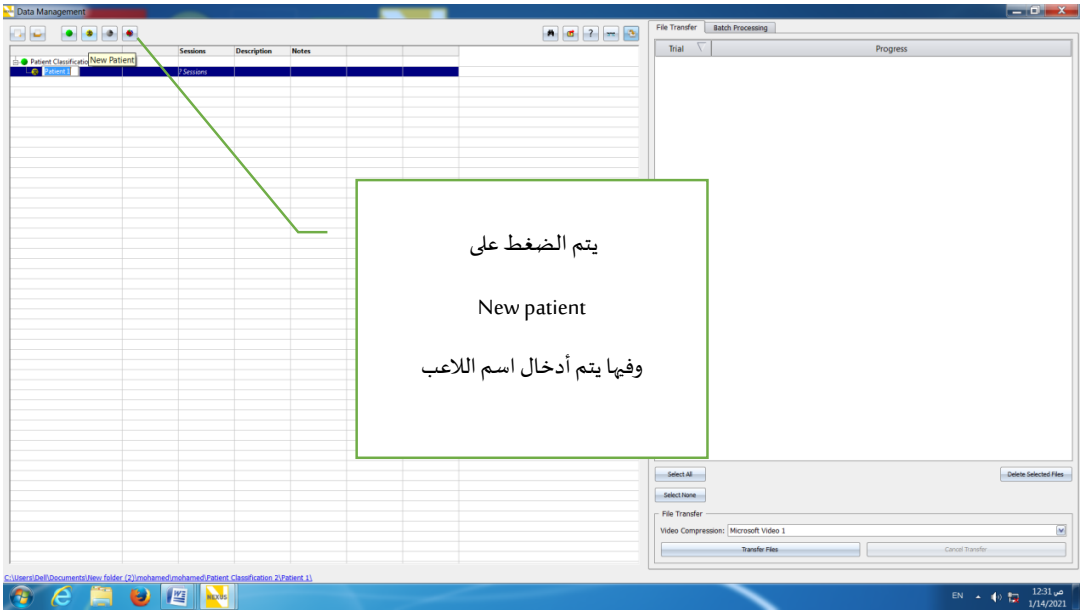
2- اخذ الموديل الخاص للاعب أطراف سفليه أو علوية أو الجسم كامل

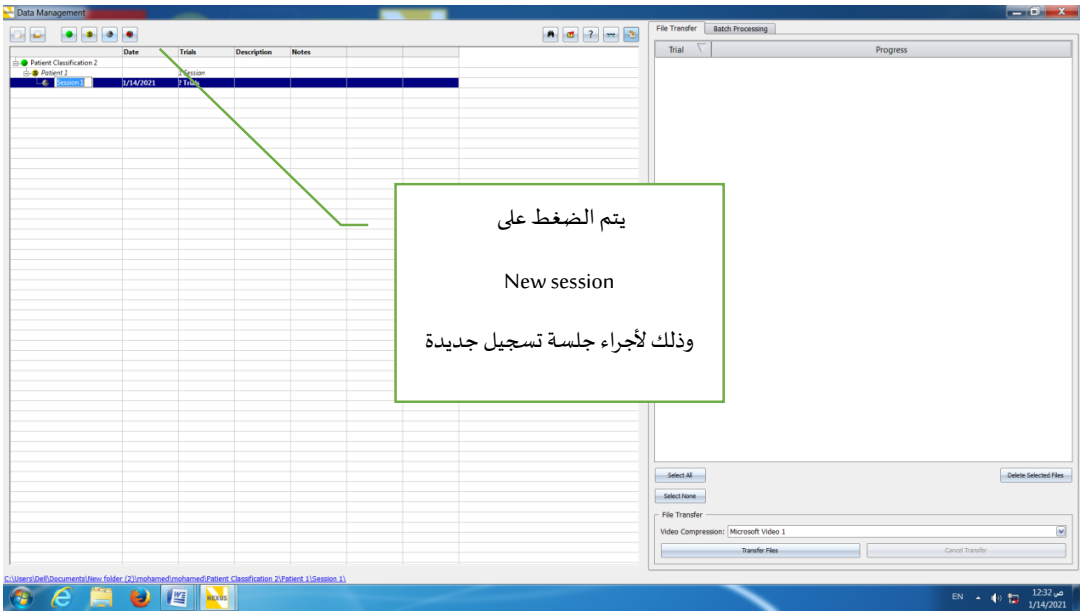




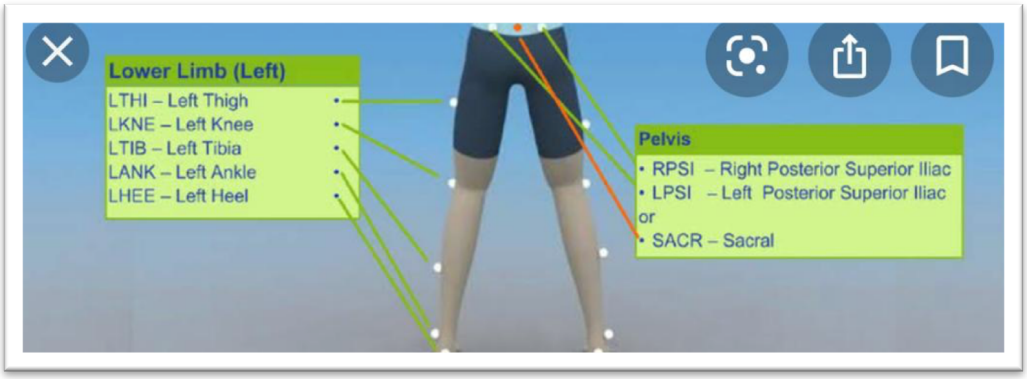
3- اخذ المقاسات الأساسية للاعب



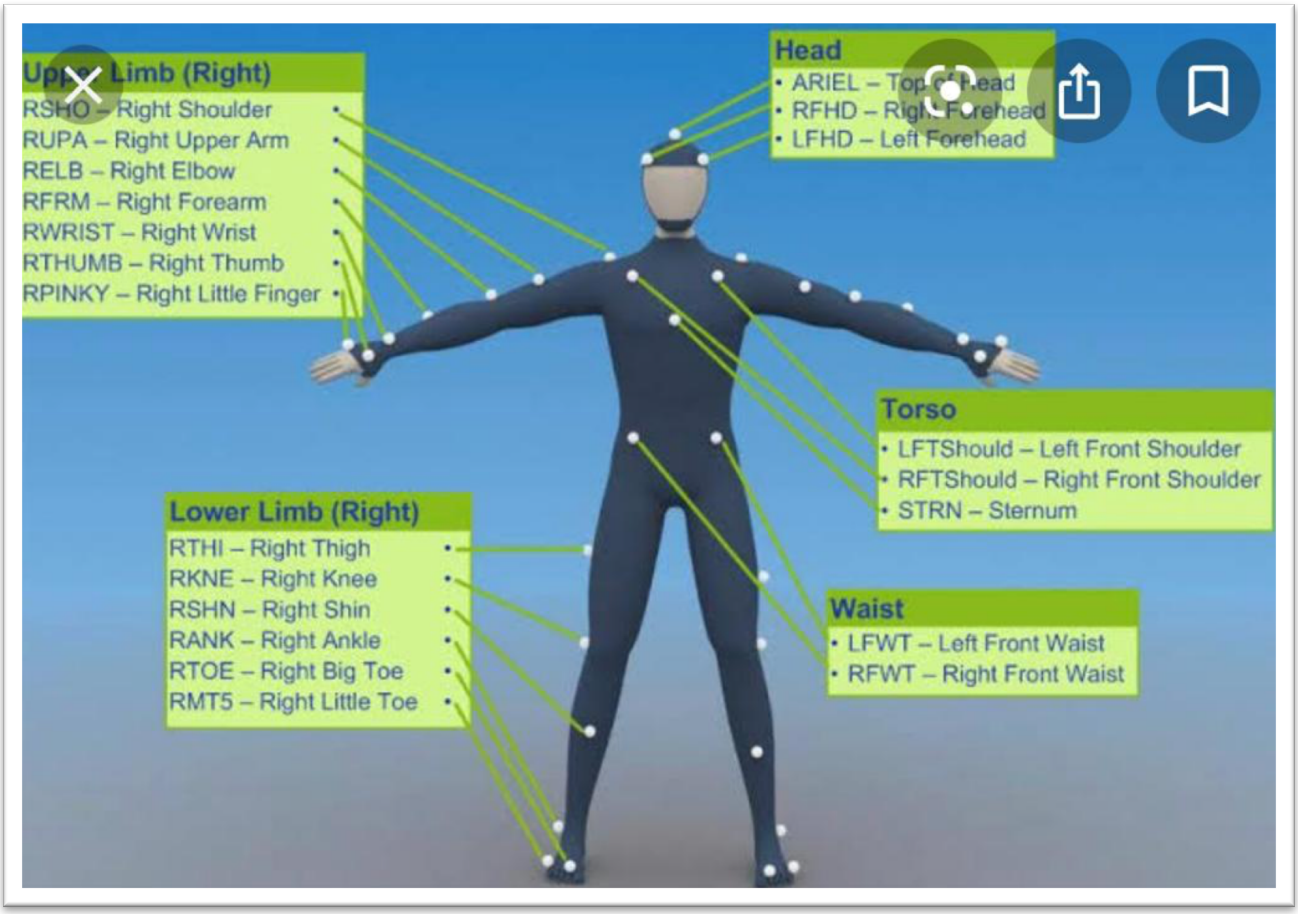




2- اخذ الموديل الخاص للاعب أطراف سفليه أو علوية أو الجسم كامل


Lower Limb (Left)
LTHI – Left Thigh
LKNE – Left Knee
LTIB – Left Tibia
LANK – Left Ankle
LHEE – Left Heel
Pelvis
• RPSI – Right Posterior Superior Iliac
• LPSI – Left Posterior Superior Iliac
or
• SACR – Sacral


Upper Limb (Right)
RSHO – Right Shoulder
RUPA – Right Upper Arm
RELB – Right Elbow
RFRM – Right Forearm
RWRIST – Right Wrist
RTHUMB – Right Thumb
RPINKY – Right Little Finger
Lower Limb (Right)
RTHI – Right Thigh
RKNE – Right Knee
RSHN – Right Shin
RANK – Right Ankle
RTOE – Right Big Toe
RHEE – Right Heel
RMT5 – Right Little Toe


Upper Limb (Right)
RSHO – Right Shoulder
RUPA – Right Upper Arm
RELB – Right Elbow
RFRM – Right Forearm
RWRIST – Right Wrist
RTHUMB – Right Thumb
RPINKY – Right Little Finger
Head
ARIEL – Top of Head
RFHD – Right Forehead
LFHD – Left Forehead
Torso
LFTShould – Left Front Shoulder
RFTShould – Right Front Shoulder
STRN – Sternum
Lower Limb (Right)
RTHI – Right Thigh
RKNE – Right Knee
RSHN – Right Shin
RANK – Right Ankle
RTOE – Right Big Toe
RMT5 – Right Little Toe
Waist
LFWT – Left Front Waist
RFWT – Right Front Waist











الفصل الخامس

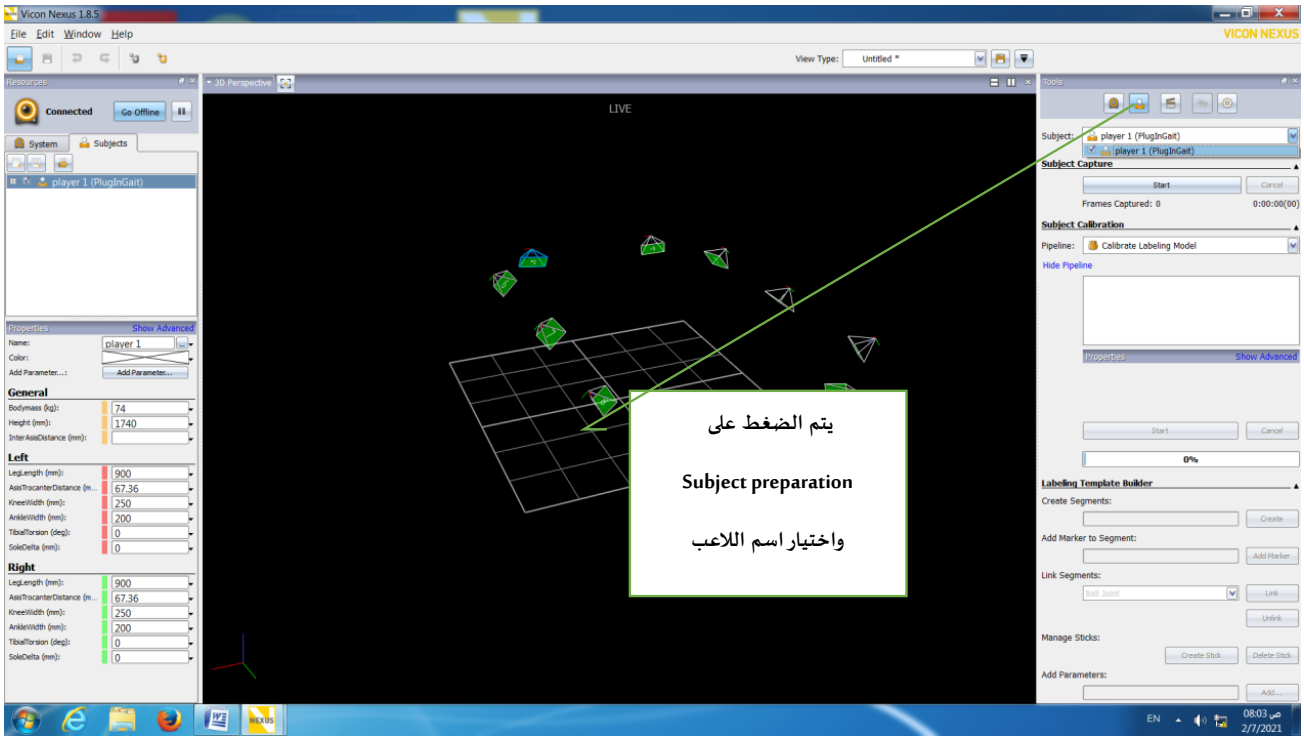
1- بداية عمل التجربة اثناء الوقوف ومعايرتها

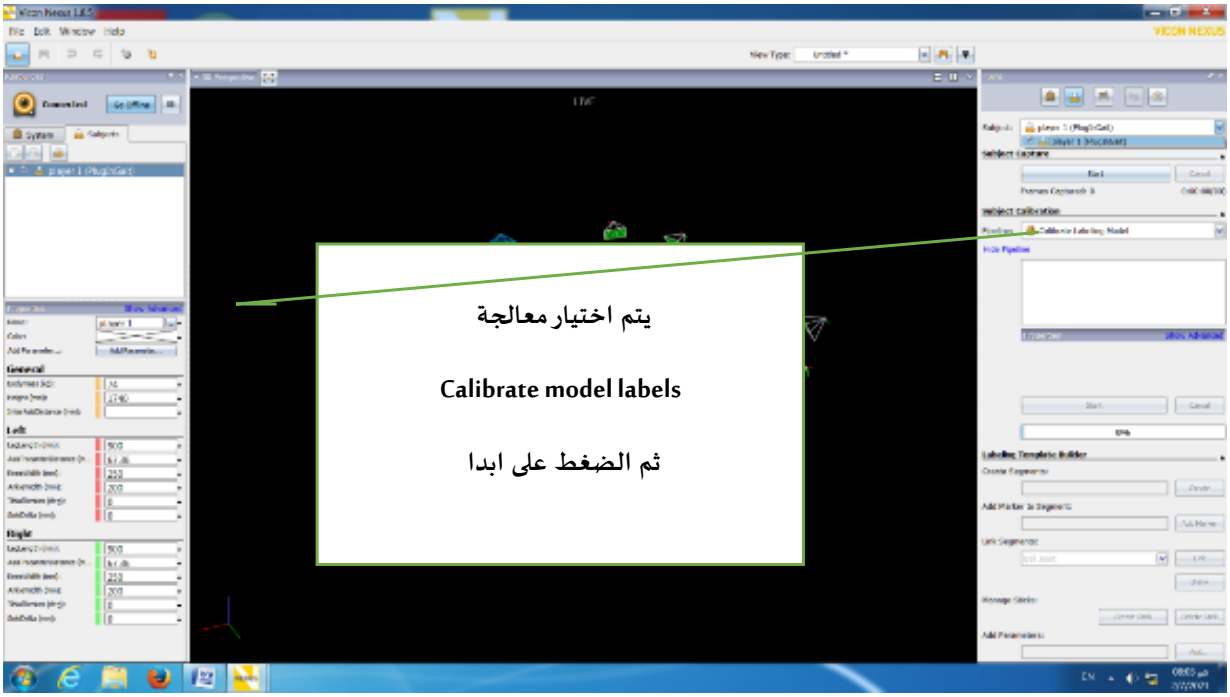
2- 3-وضع النفاط التشريحية للتجربة

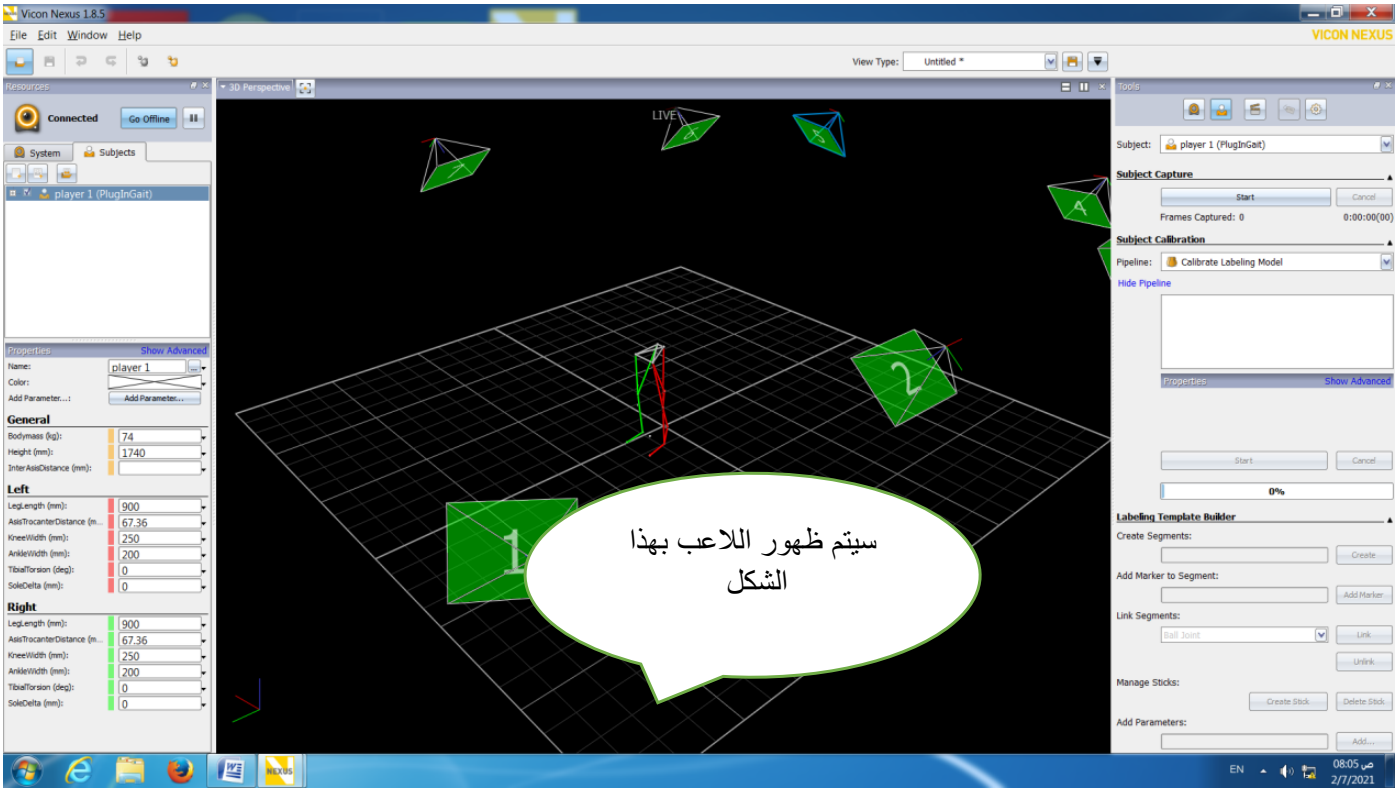
1-بداية عمل التجربة اثناء الوقوف ومعايرتها

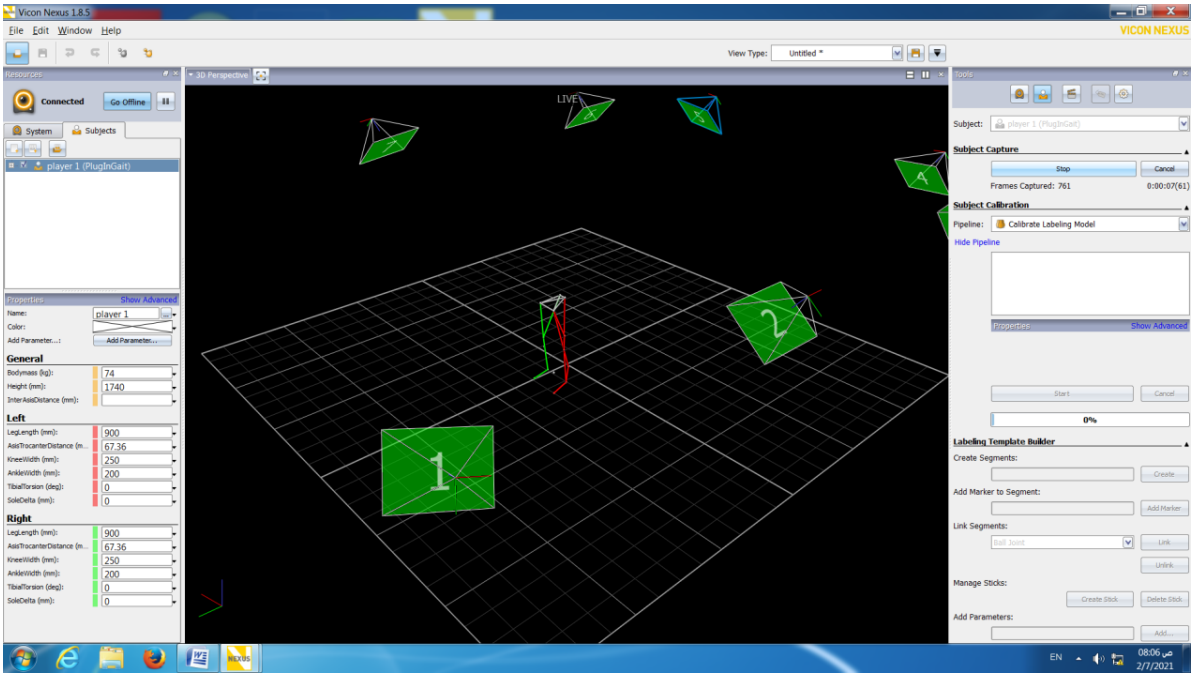
يتم ارشاد اللاعب بالوقوف في منتصف المعمل

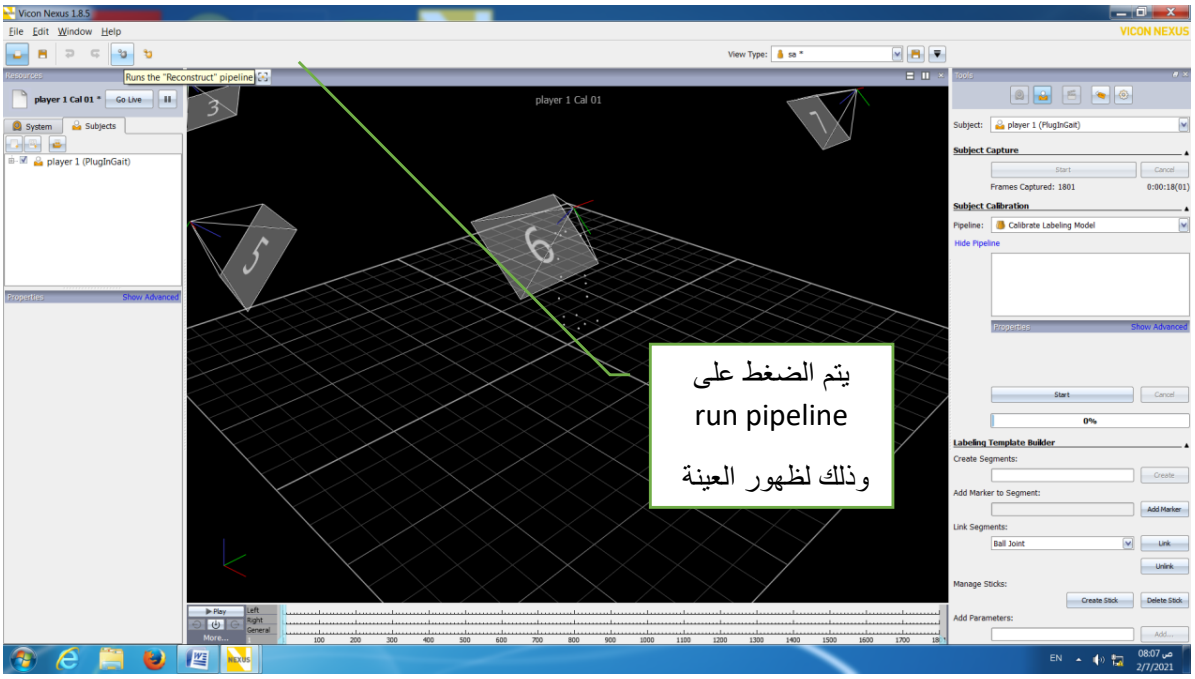
ثم بداية التجربة

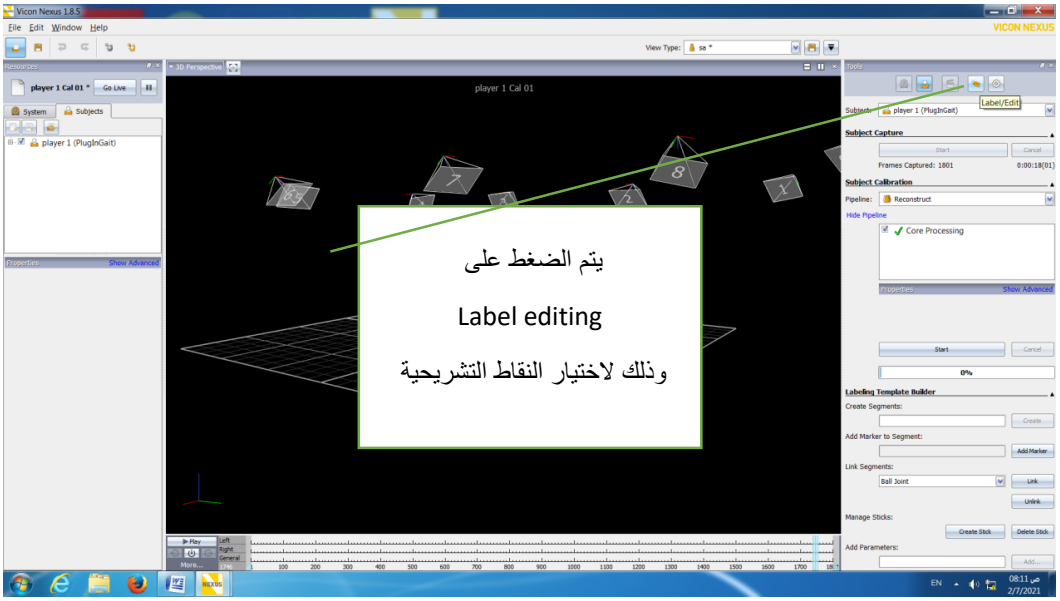


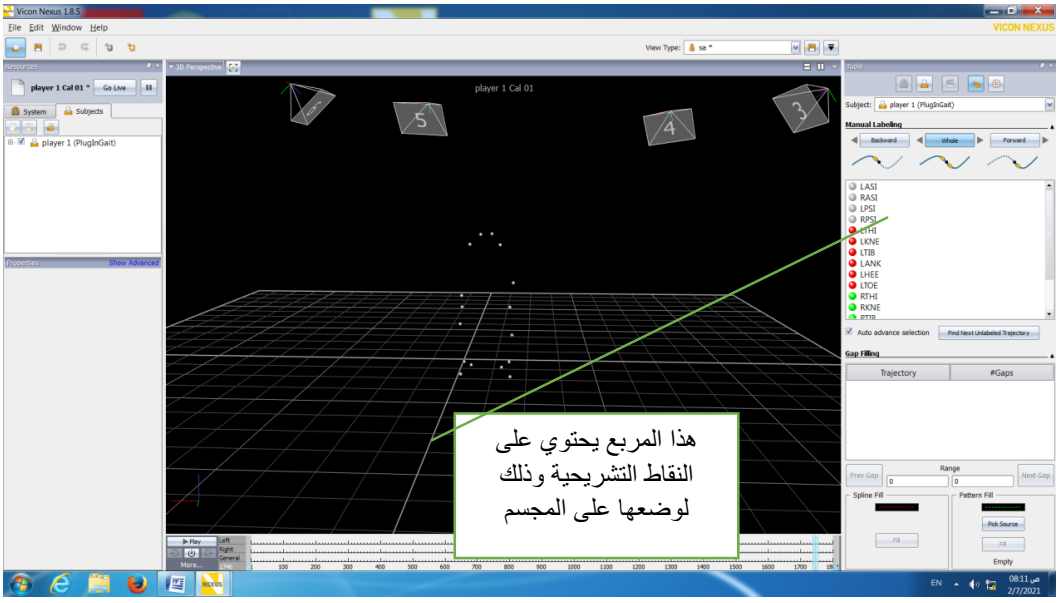

يتم اختيار معالجة
Calibrate model labels
ثم الضغط على ابدا

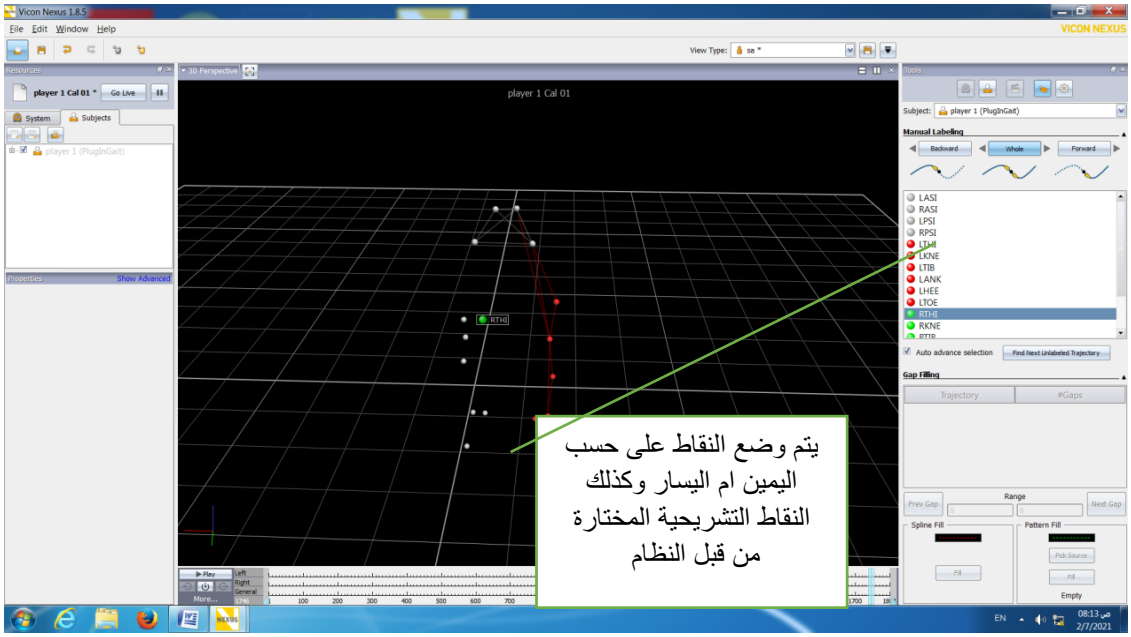

Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
View Type: Untitled *
Connected
Go Offline
System
Subjects
player 1 (PlugInGait)
3D Perspective
LIVE
Subject: player 1 (PlugInGait)
Subject Capture
Start
Cancel
Frames Captured: 0
0:00:00(00)
Subject Calibration
Pipeline: Calibrate Labeling Model
Hide Pipeline
Properties
Show Advanced
0%
Labeling Template Builder
Create Segments:
Add Marker to Segment:
Link Segments:
Manage Sticks:
Add Parameters:
سيتم ظهور اللاعب بهذا الشكل
EN
08:05 ص
2/7/2021

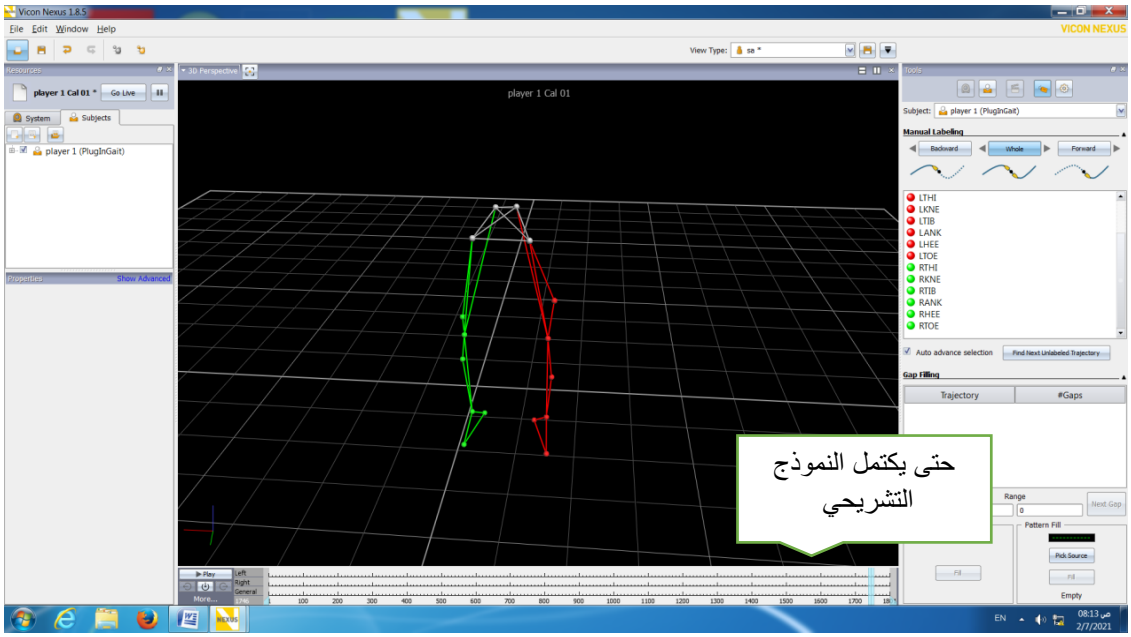

Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
Connected
Go Offline
System
Subjects
player 1 (PlugInGait)
LIVE
Subject Capture
Subject Calibration
Calibrate Labeling Model
Labeling Template Builder
Create Segments:
Add Marker to Segment:
Link Segments:
Manage Sticks:
Add Parameters:

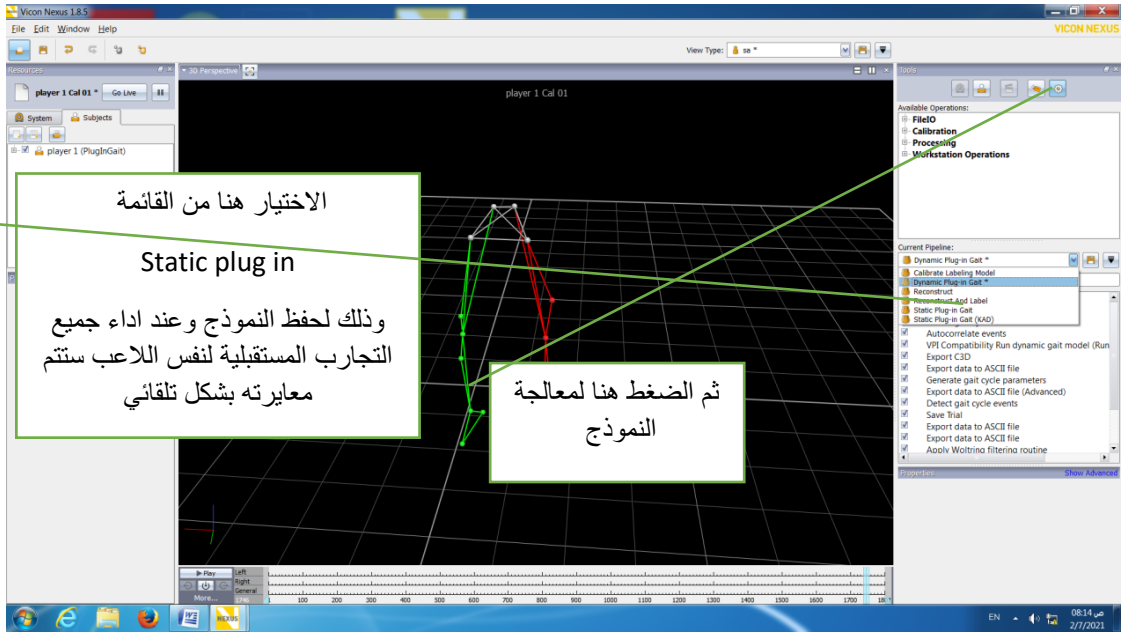

Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
player 1 Cal 01
Runs the "Reconstruct" pipeline
player 1 (PlugInGait)
Subject Capture
Subject Calibration
Calibrate Labeling Model
Labeling Template Builder
يتم الضغط على
run pipeline
وذلك لظهور العينة

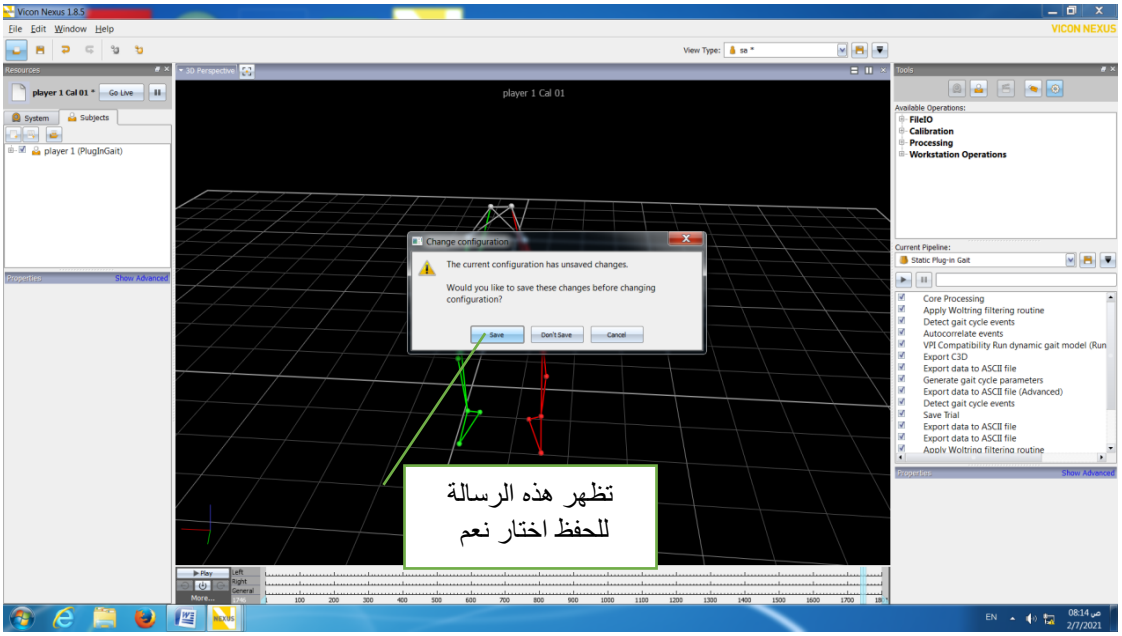

يتم الضغط على
Label editing
وذلك لاختيار النقاط التشريحية

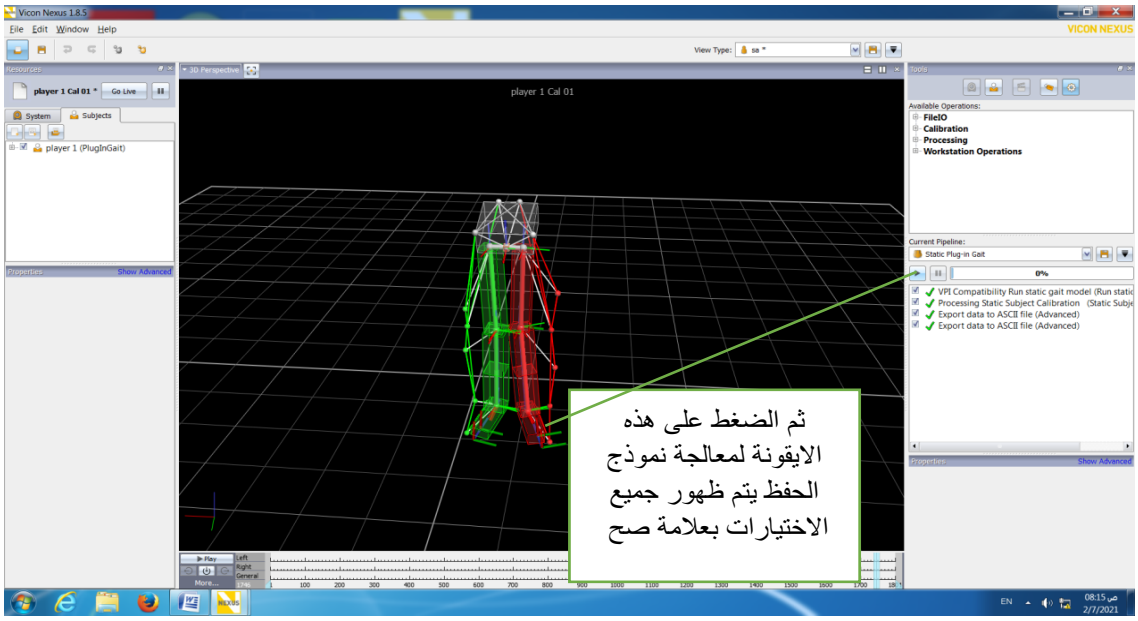

هذا المربع يحتوي على
النقاط التشريحية وذلك
لوضعها على المجسم

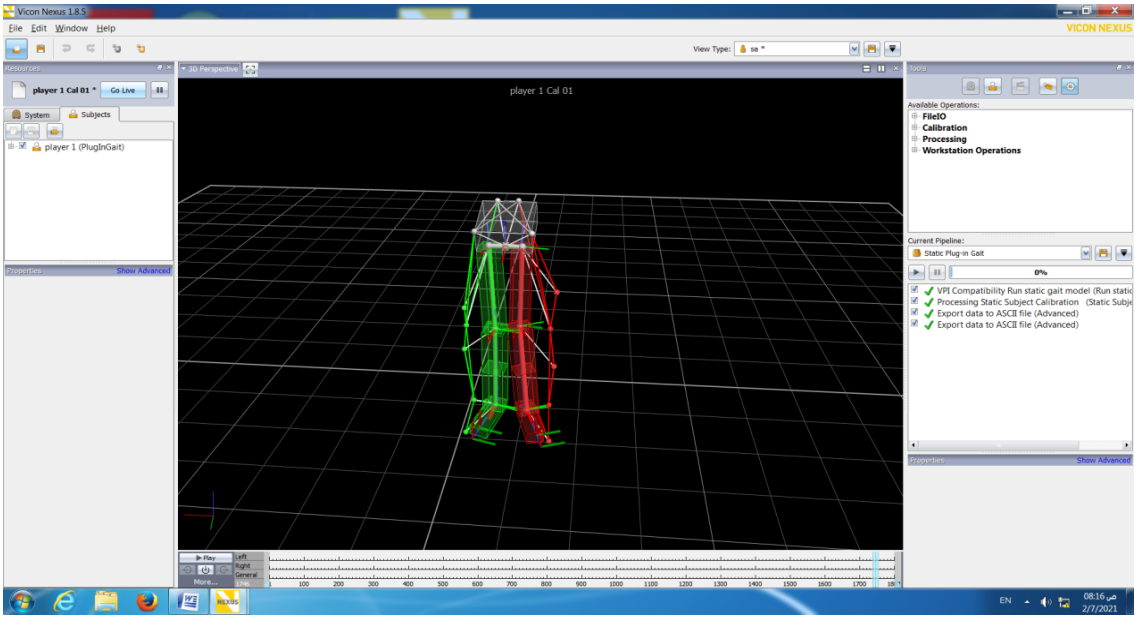

player 1 Cal 01
يتم وضع النقاط على حسب
اليمين ام اليسار وكذلك
النقاط التشريحية المختارة
من قبل النظام


player 1 Cal 01
حتى يكتمل النموذج
التشريحي


الاختيار هنا من القائمة
Static plug in
وذلك لحفظ النموذج وعند اداء جميع التجارب المستقبلية لنفس اللاعب ستتم معايرته بشكل تلقائي
ثم الضغط هنا لمعالجة النموذج


تظهر هذه الرسالة
للحفظ اختار نعم

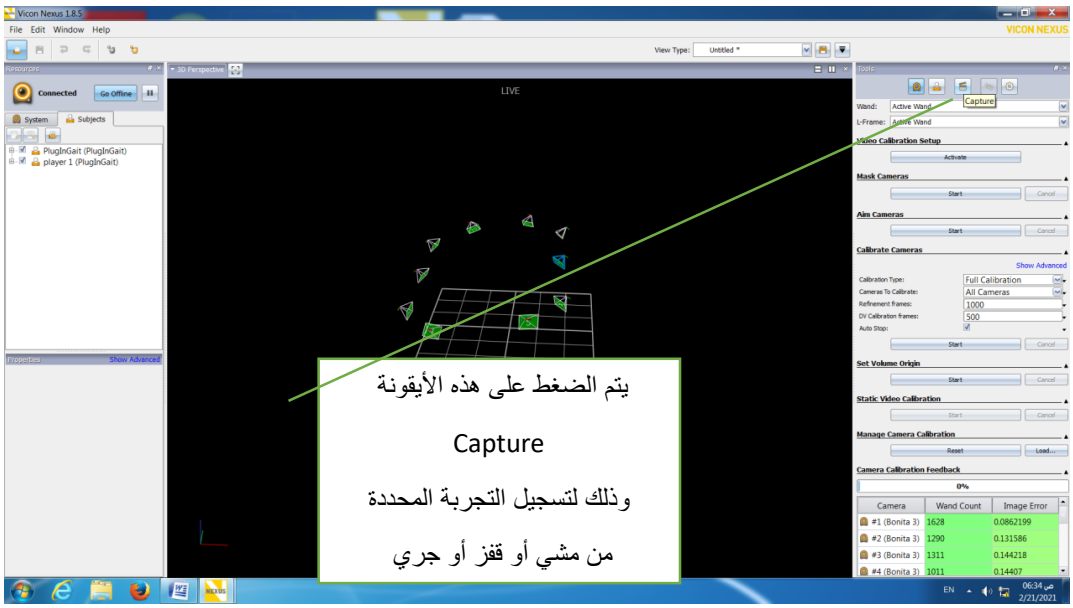

Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
player 1 Cal 01
player 1 (PlugInGait)
Available Operations:
FileIO
Calibration
Processing
Workstation Operations
Current Pipeline:
Static Plug-in Gait
VPI Compatibility Run static gait model (Run static
Processing Static Subject Calibration (Static Subje
Export data to ASCII file (Advanced)
Export data to ASCII file (Advanced)
ثم الضغط على هذه
الايقونة لمعالجة نموذج
الحفظ يتم ظهور جميع
الاختيارات بعلامة صح

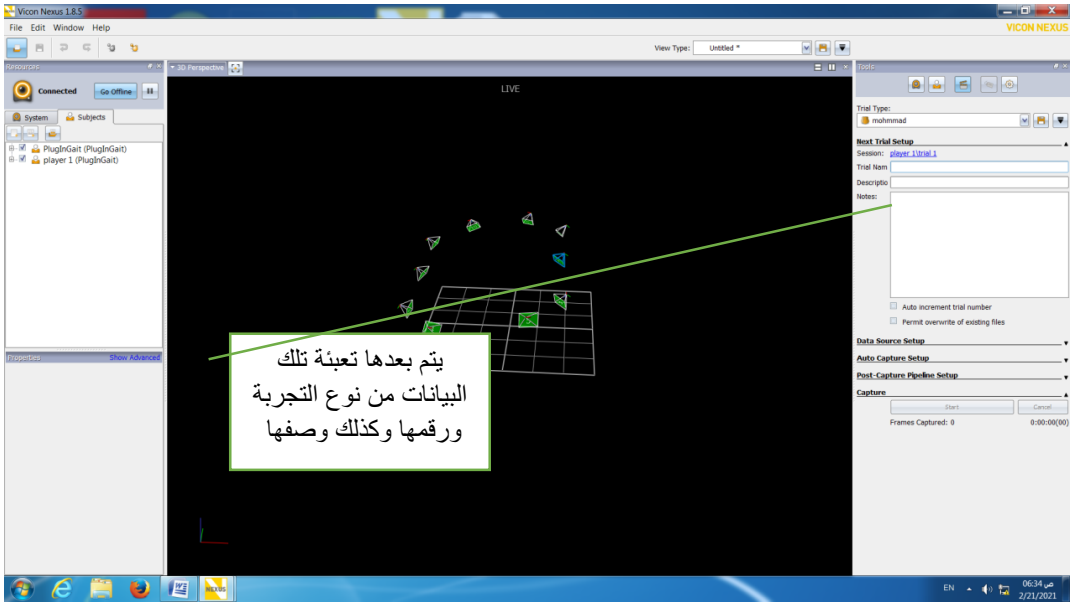

Vicon Nexus 1.8.5
File Edit Window Help
VICON NEXUS
player 1 Cal 01
player 1 (PlugInGait)
Available Operations:
FileIO
Calibration
Processing
Workstation Operations
Current Pipeline:
Static Plug-in Gait
VPI Compatibility Run static gait model (Run static
Processing Static Subject Calibration (Static Subje
Export data to ASCII file (Advanced)
Export data to ASCII file (Advanced)

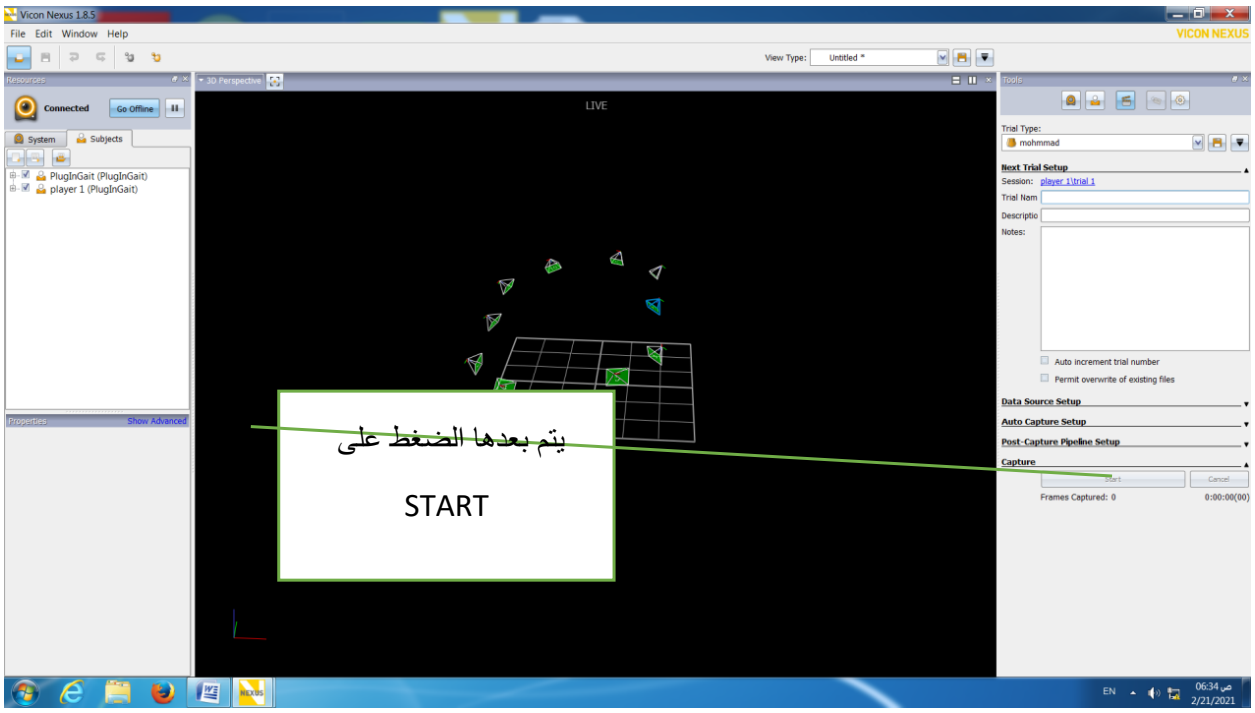
الفصل السادس

1-كيفية تسجيل التجربة

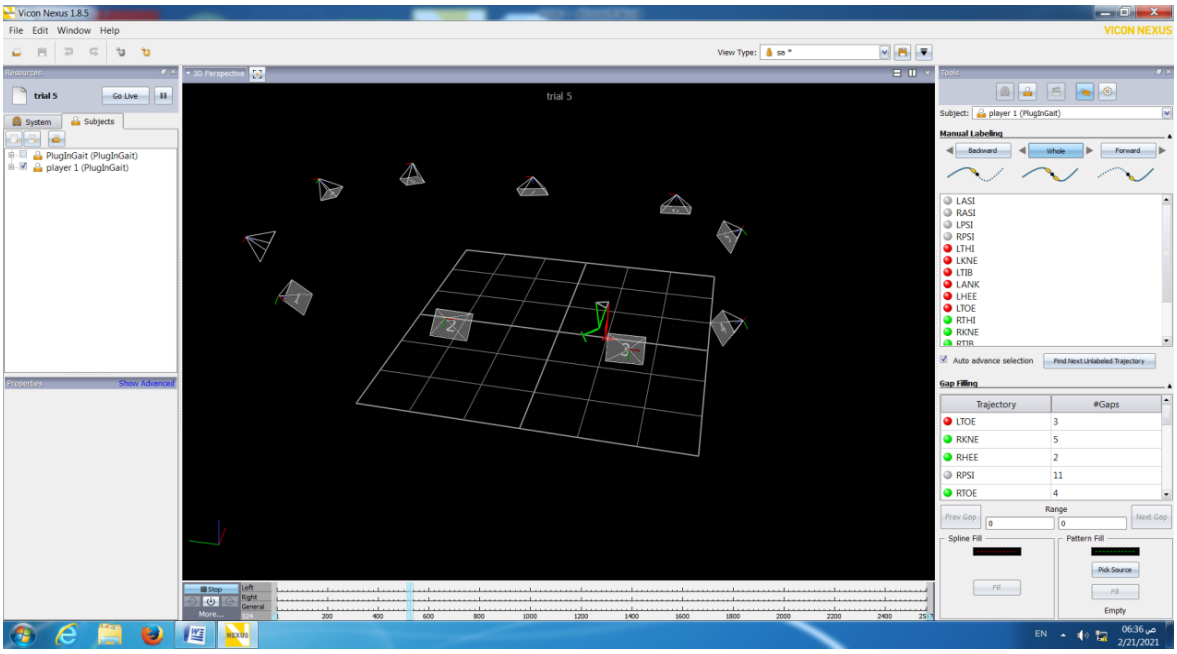
2- كيفية معالجة التجربة






يتم بعدها الضغط على
START


يتم ظهور اللاعب بهذا
الشكل اثناء التجربة كمثال
لتجربة المشي



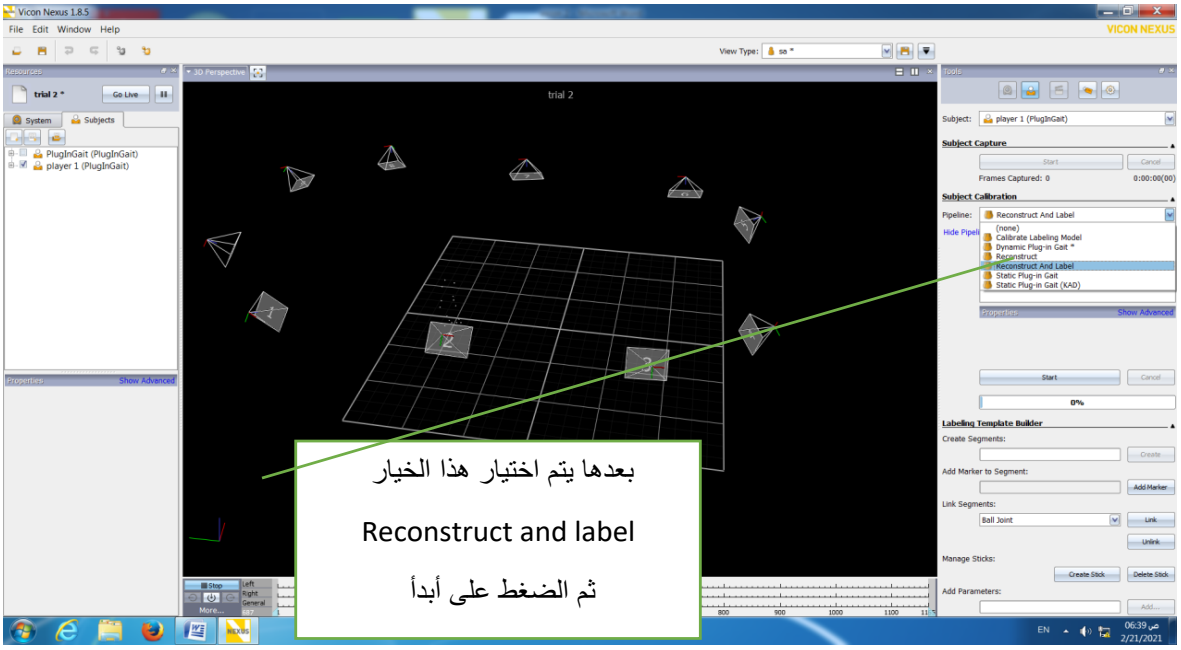


بعد الانتهاء من تسجيل التجربة سيتم ظهور الصفحة التالية بشكل آلي

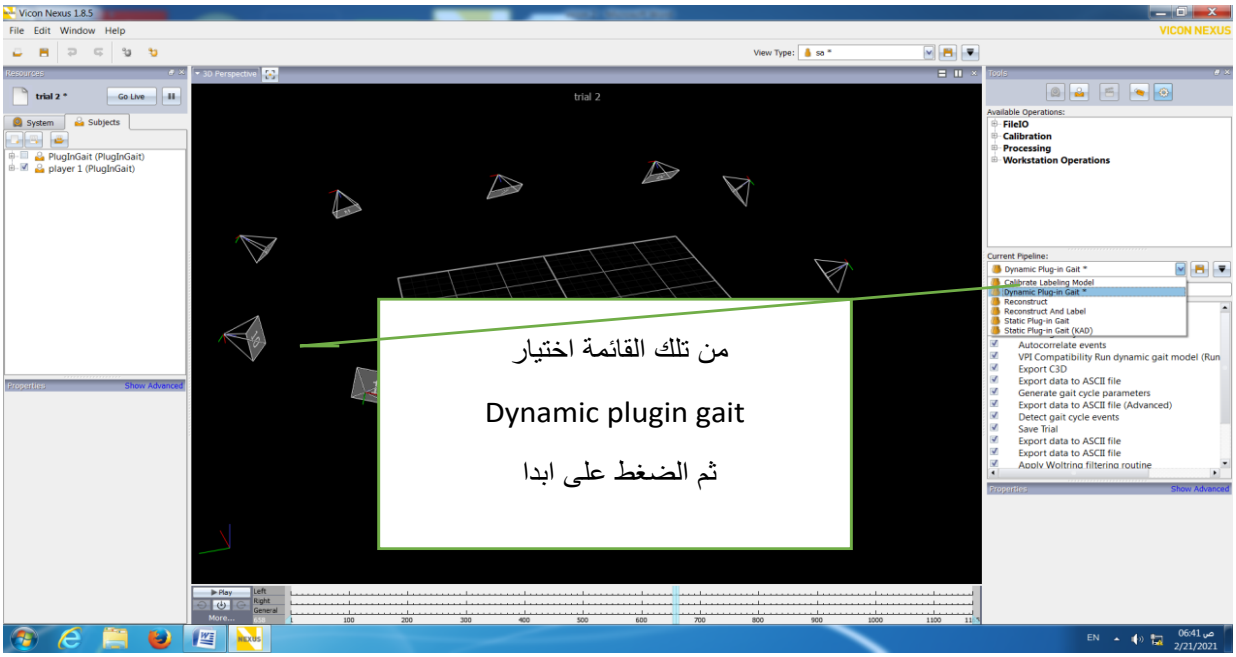

بعد الانتهاء من التسجيل
سيتم ظهور تلك الصفحة
بشكل آلي

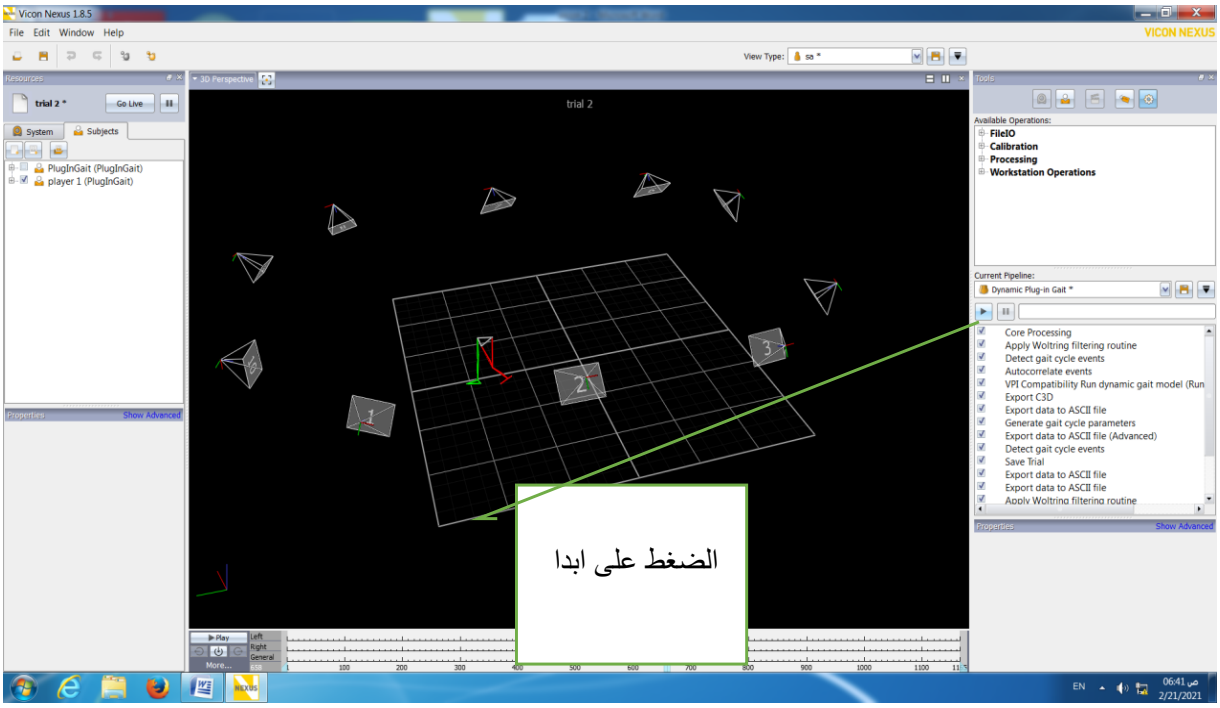

يتم الضغط على هذه الايقونة
RUN PIPELINE
وذلك لظهور عينة اللاعب اثناء
التجربة


ستظهر هذه الصفحة بعدها
بهذا الشكل


بعدها يتم اختيار هذا الخيار
Reconstruct and label
ثم الضغط على أبدأ


يتم اختيار هذا الخيار
بالضغط عليه لظهور قائمة
منسدلة

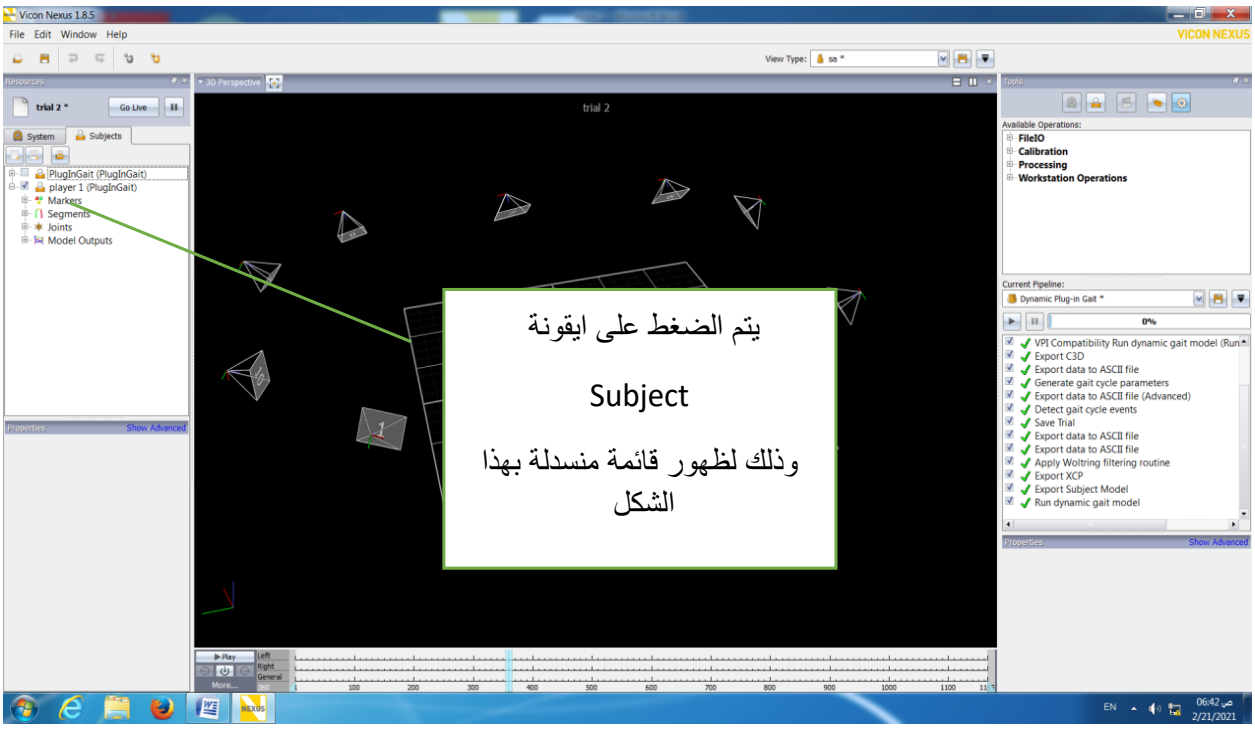

من تلك القائمة اختيار
Dynamic plugin gait
ثم الضغط على ابدا


الضغط على ابدا

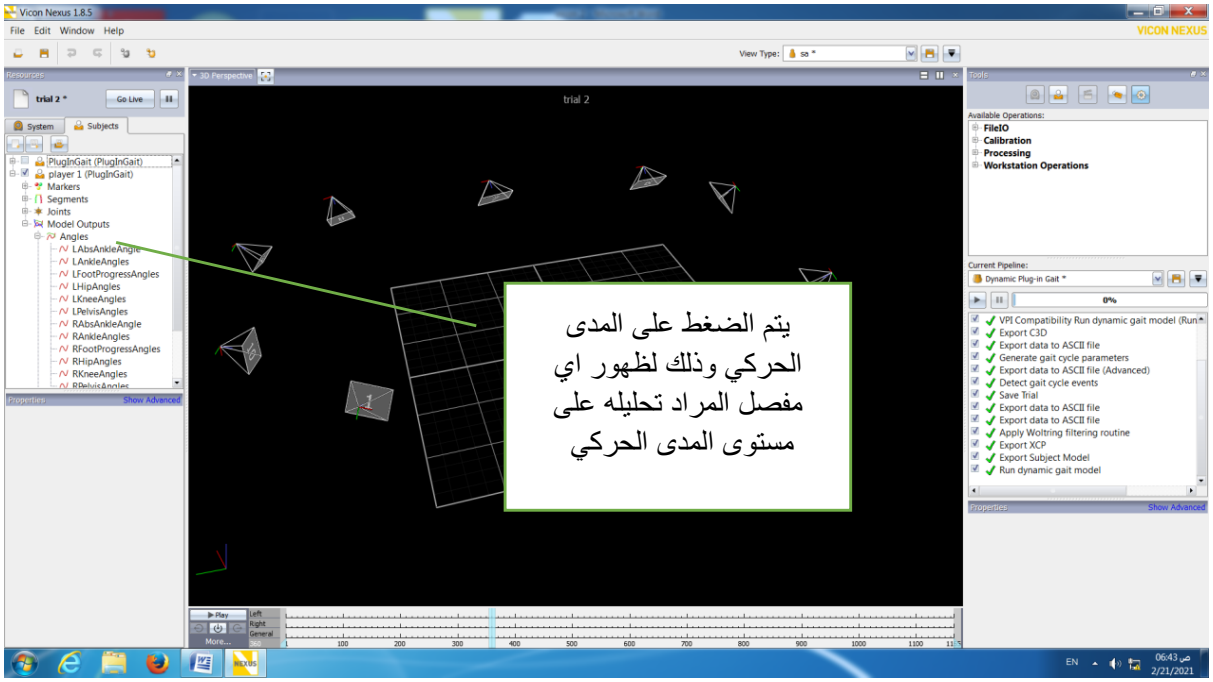

سيتم تحويل جميع المعطيات الصادرة من التجربة الى علامة صح ومن خلال هذه النقاط تمت معالجة جميع البيانات الصادرة من التجربة بحيث تكون جاهزة للاطلاع عليها في التحاليل

الفصل السابع

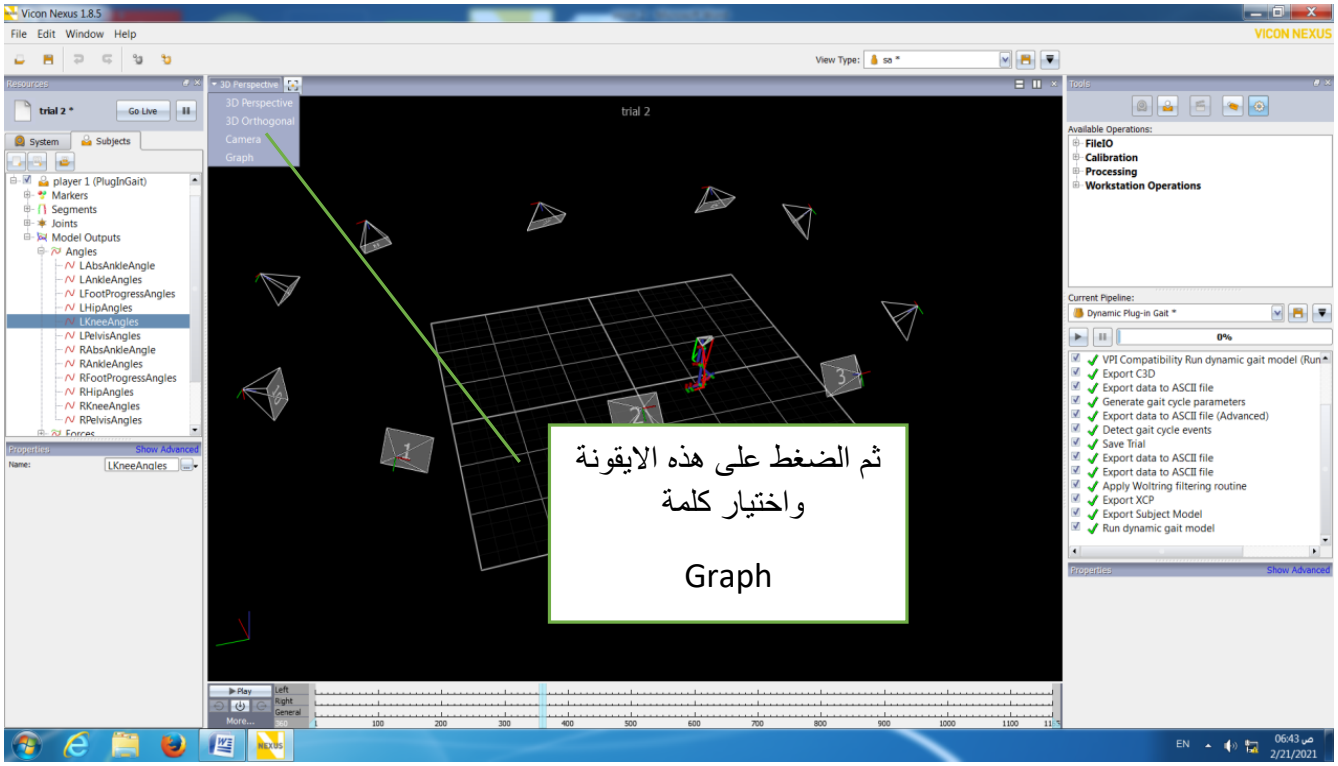
1- اخراج المعطيات وتحليلها

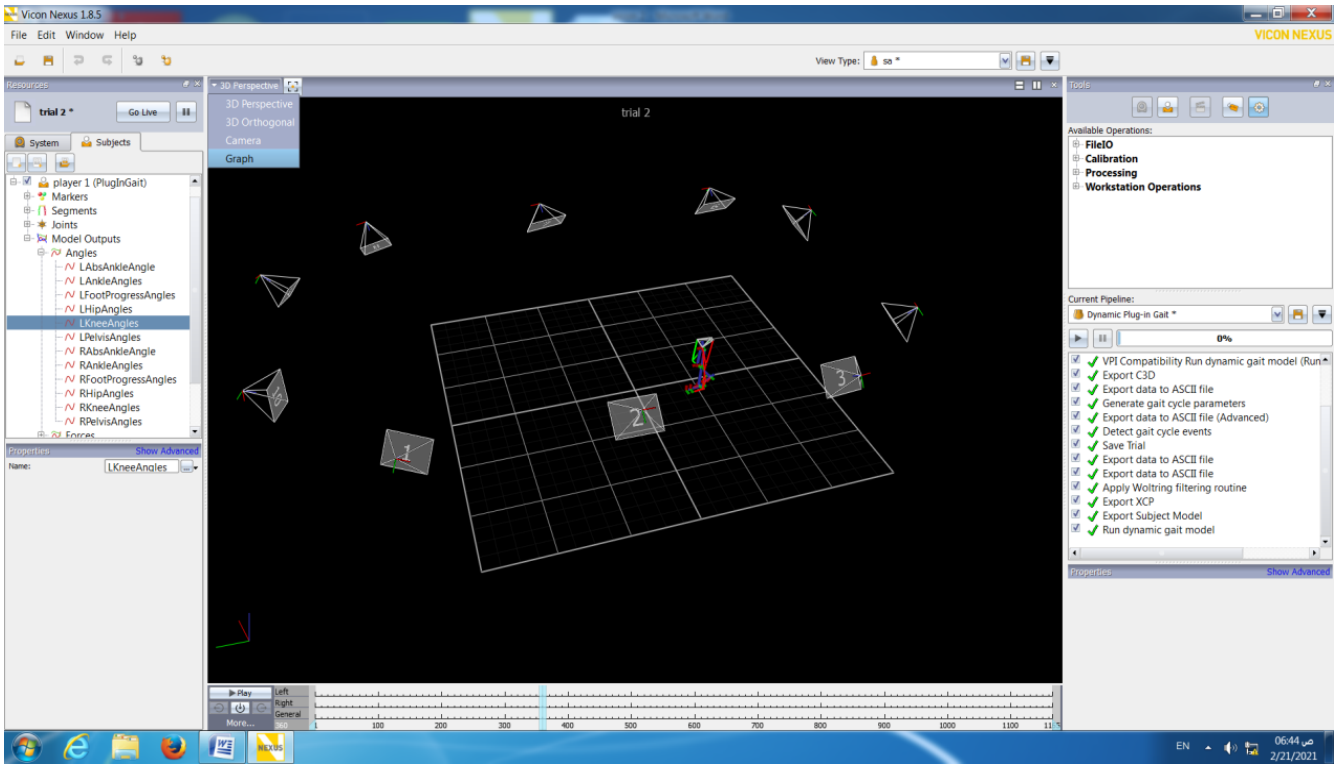


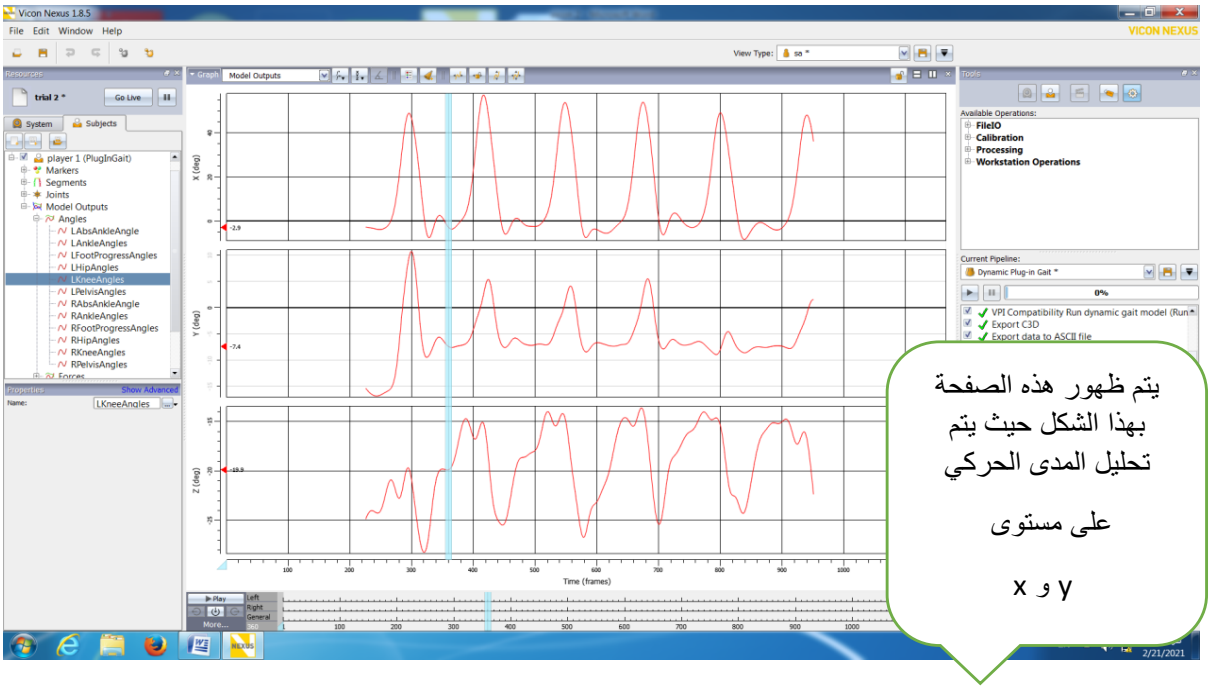


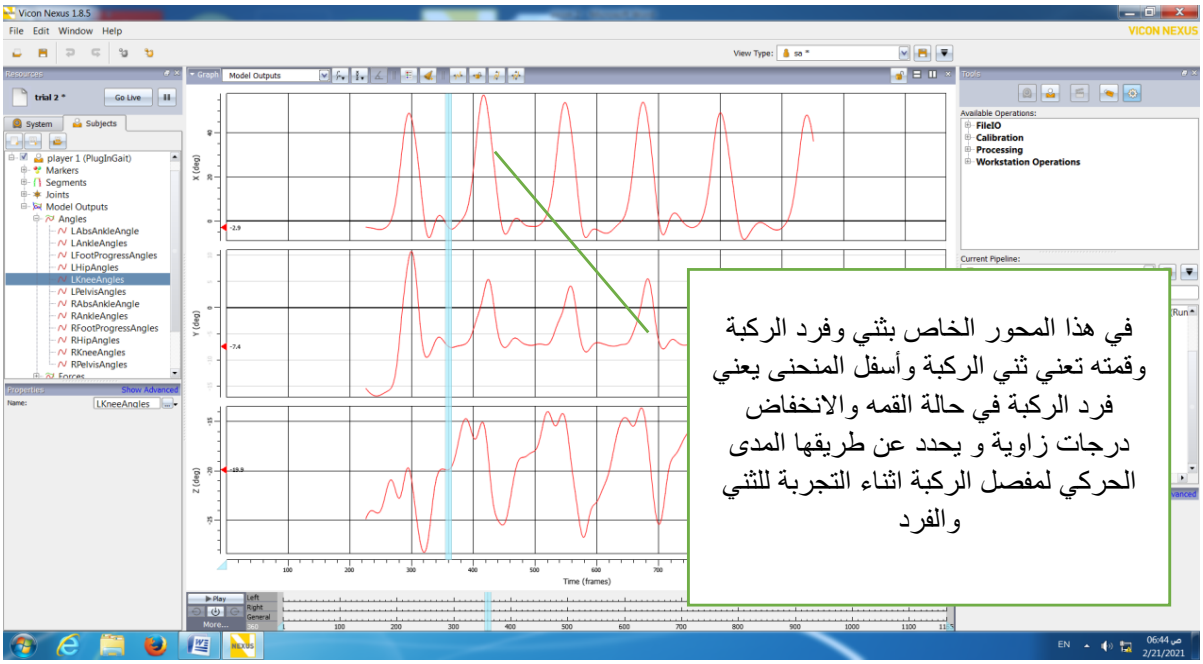

يتم الضغط على المدى
الحركي وذلك لظهور اي
مفصل المراد تحليله على
مستوى المدى الحركي

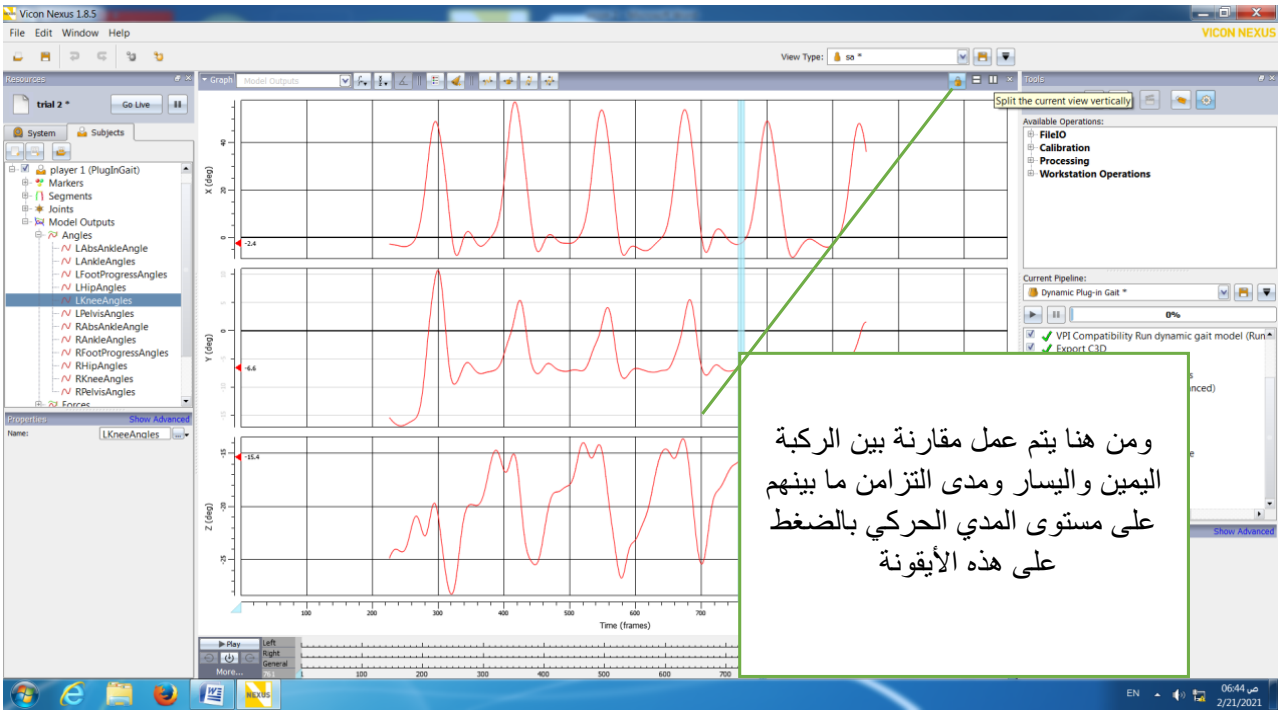

تم الاختيار هنا كمثال المدى الحركي
للركبة اليسار

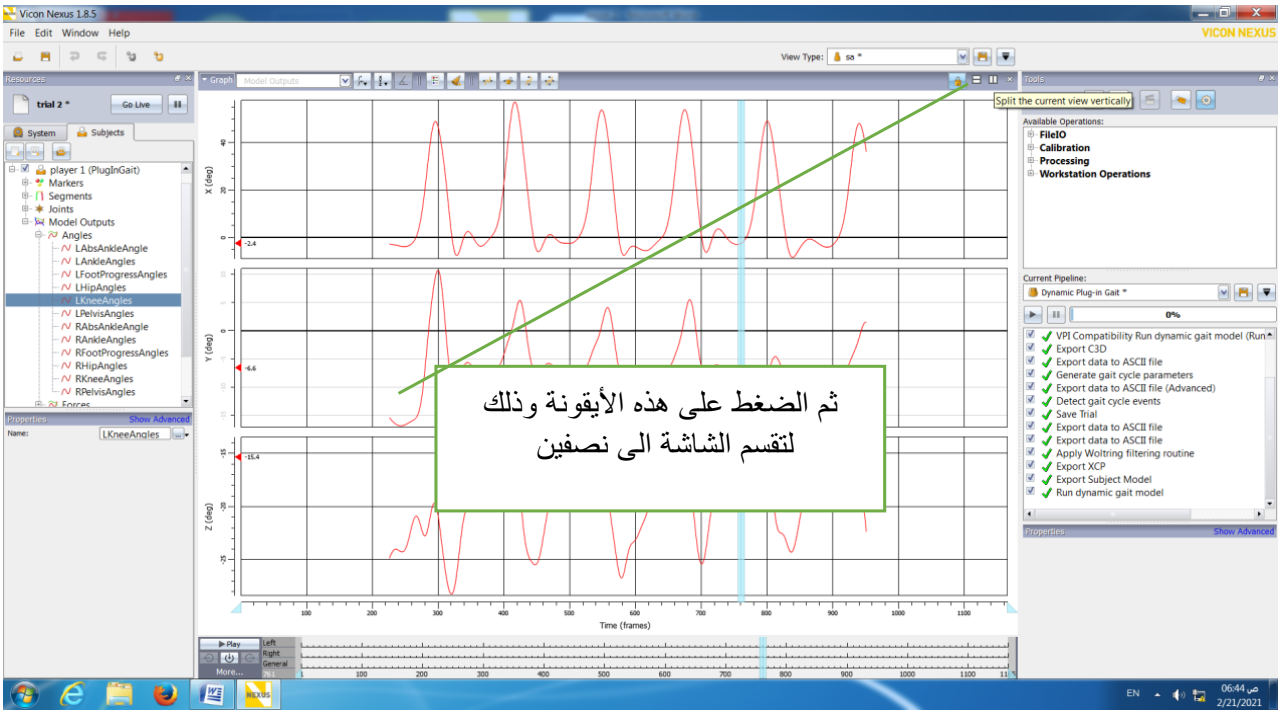

ثم الضغط على هذه الايقونة
واختيار كلمة
Graph

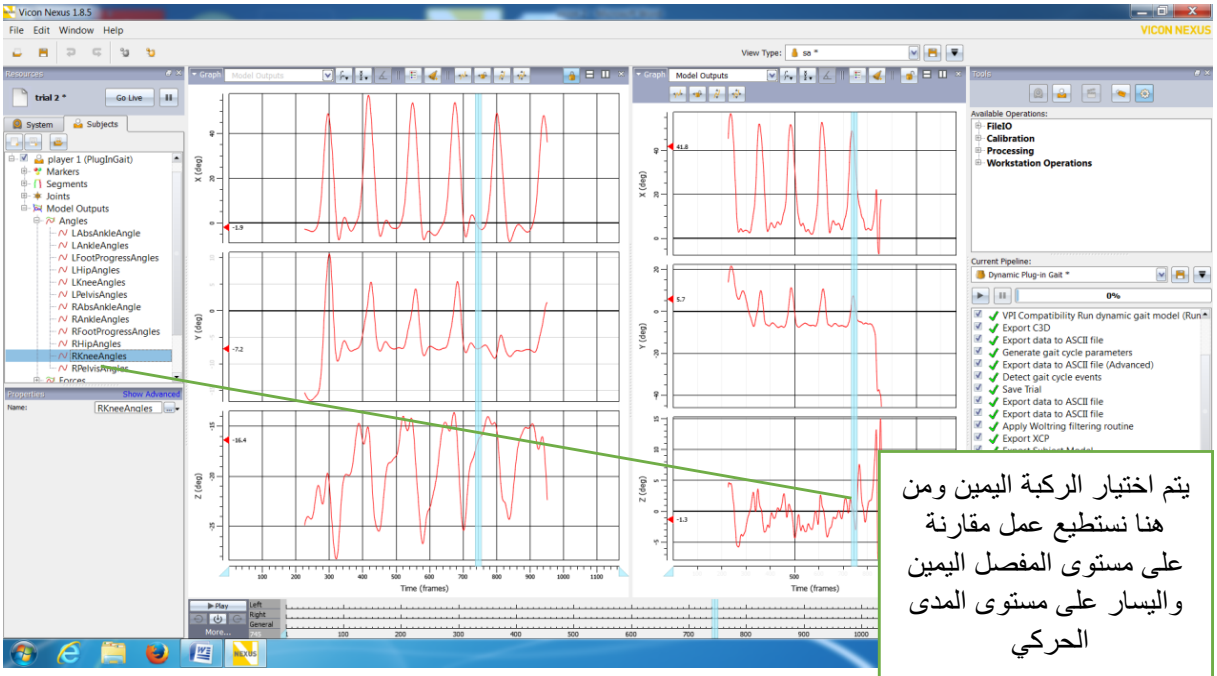



يتم ظهور هذه الصفحة
بهذا الشكل حيث يتم
تحليل المدى الحركي
على مستوى
x و y

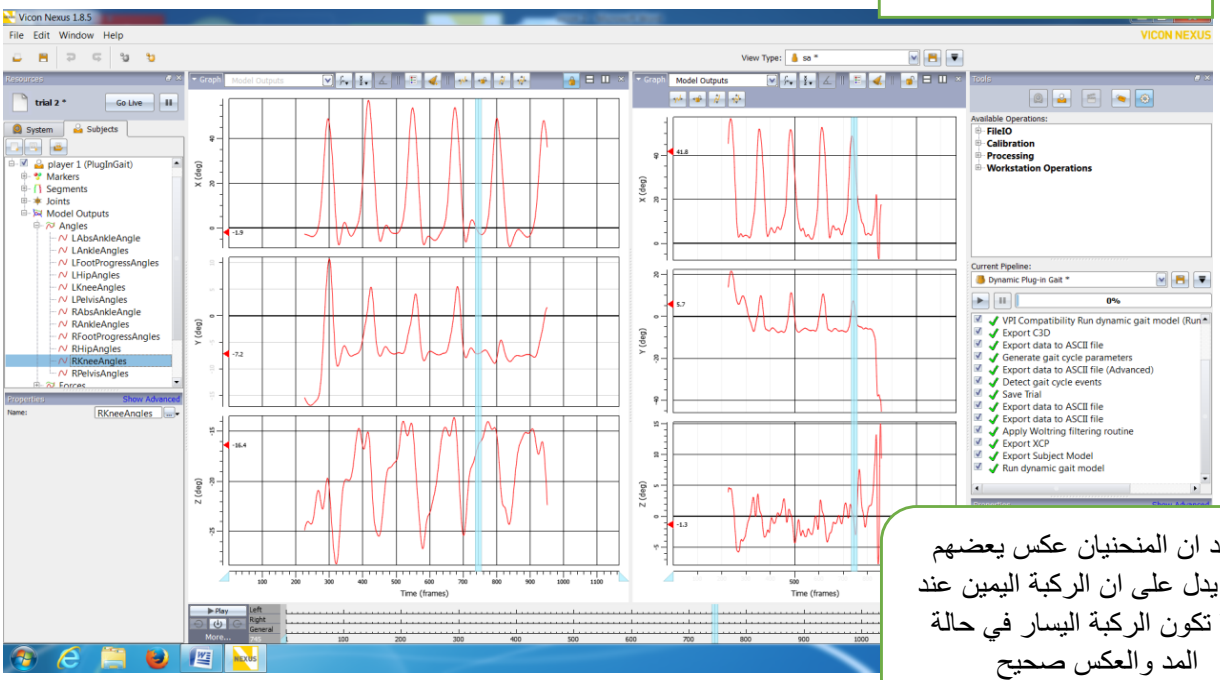

في هذا المحور الخاص بثني وفرد الركبة
وقمته تعني ثني الركبة وأسفل المنحنى يعني
فرد الركبة في حالة القمه والانخفاض
درجات زاوية و يحدد عن طريقها المدى
الحركي لمفصل الركبة اثناء التجربة للثني
والفرد


ومن هنا يتم عمل مقارنة بين الركبة اليمين واليسار ومدى التزامن ما بينهم على مستوى المدي الحركي بالضغط على هذه الأيقونة

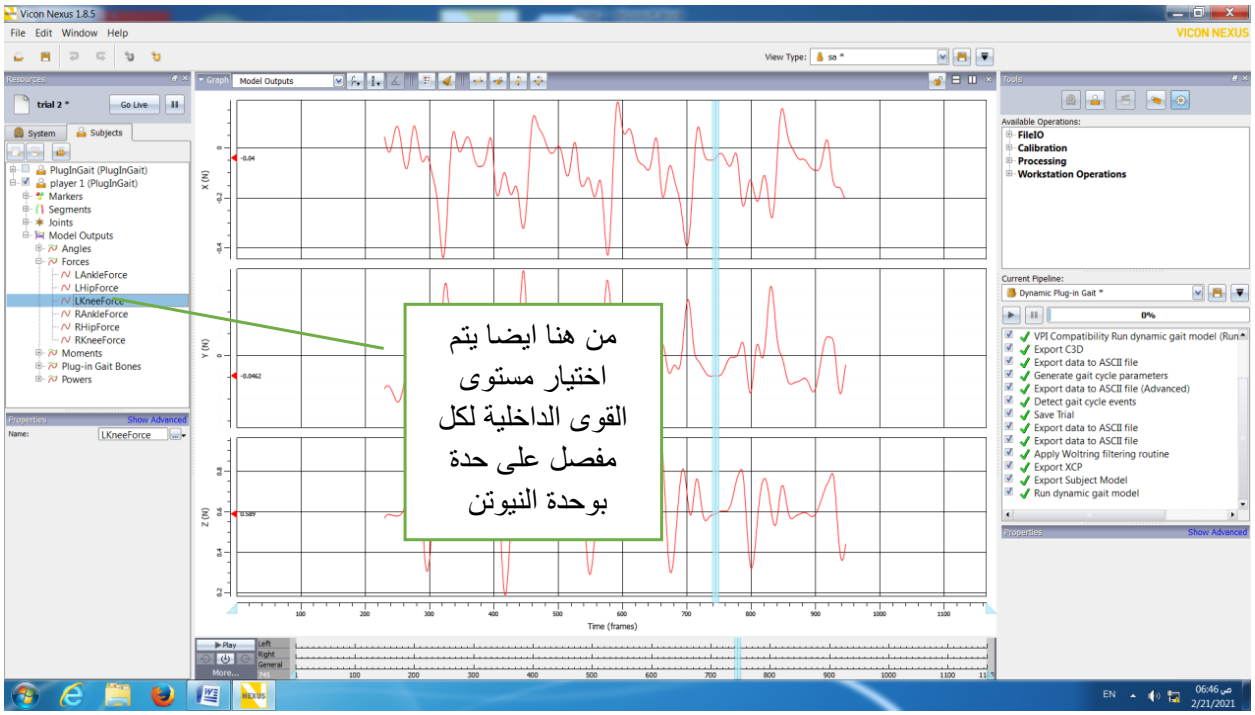

ثم الضغط على هذه الأيقونة وذلك لتقسم الشاشة الى نصفين

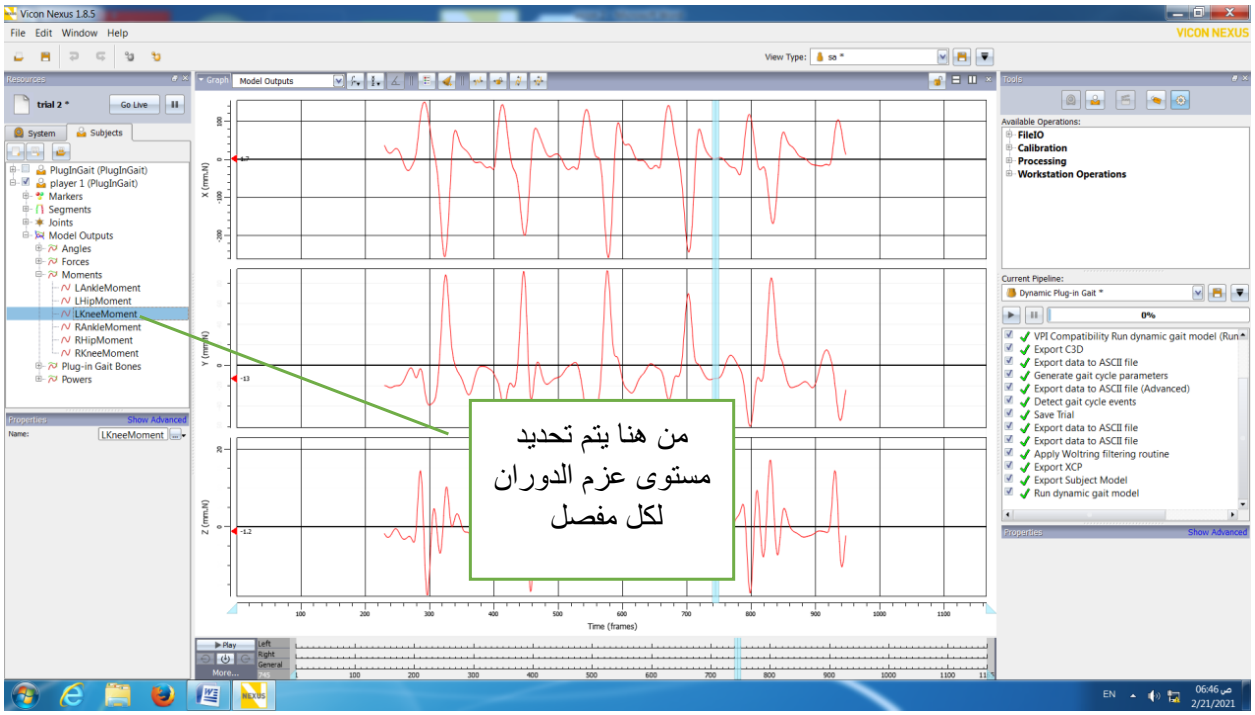


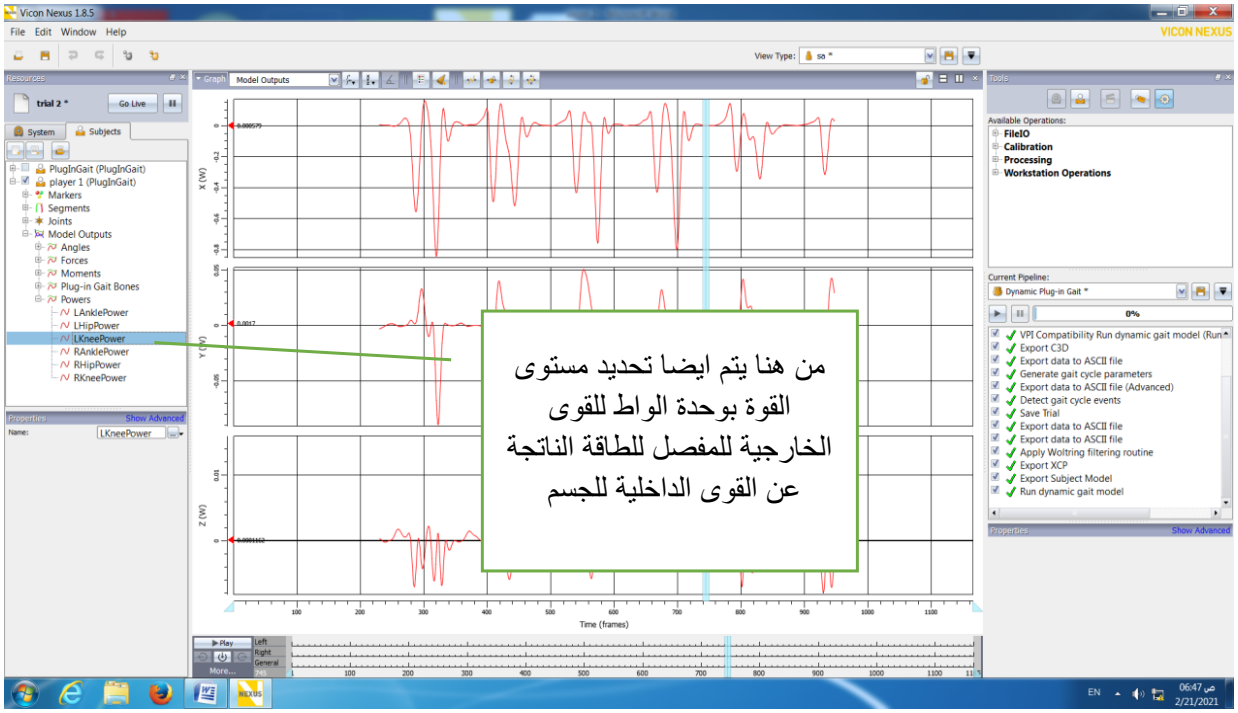
يتم اختيار الركبة اليمين ومن هنا نستطيع عمل مقارنة على مستوى المفصل اليمين واليسار على مستوى المدى الحركي



سنجد ان المنحنيان عكس يعضهم وذلك يدل على ان الركبة اليمين عند ثنيها تكون الركبة اليسار في حالة المد والعكس صحيح


من هنا ايضا يتم
اختيار مستوى
القوى الداخلية لكل
مفصل على حدة
بوحدة النيوتن


من هنا يتم تحديد
مستوى عزم الدوران
لكل مفصل


من هنا يتم ايضا تحديد مستوى
القوة بوحدة الواط للقوى
الخارجية للمفصل للطاقة الناتجة
عن القوى الداخلية للجسم



برمجيات الدليل التشغيلي والتجارب العملية
لأجهزة مختبر الميكانيكا الحيوية