بسم الله الرحمن الرحيم

محاكاة حركة الأنظمة ج 5

حل مشكلة في المسألة الرابعة

ذكرنا في المسألة السابقة مشكلة قد تواجهنا أثناء عمل المحاكاة للأنظمة وهي مشكلة وجود شطفة في المنحنى (يعني قطعة مستقيمة وليست منحية) وقلنا إن السبب في وجود هذه الشطفة هو أننا نحتاج إلى عدد أكبر من القياسات في الثانية الواحدة. فسبب وجود الشطفة هو أن هناك نقطتين في المنحنى لم يتم القياس بينهما وبالتالي اضطر البرنامج إلى التوصيل بينهما بخط مستقيم. إذن فالحل ببساطة هو زيادة عدد القياسات أو عدد الفترات الزمنية Number of time intervals وهذا العدد كلما زاد كلما احتاج البرنامج إلى وقت أطول في المعالجة وهذا هو عيب زيادة عدد الفترات الزمنية ولكن الميزة هو زيادة عدد القياسات وبالتالي جعل المنحنى أكثر دقة

في المسألة السابقة كان وقت البدء Start Time هو 0 ووقت التوقف Stop Time هو 1

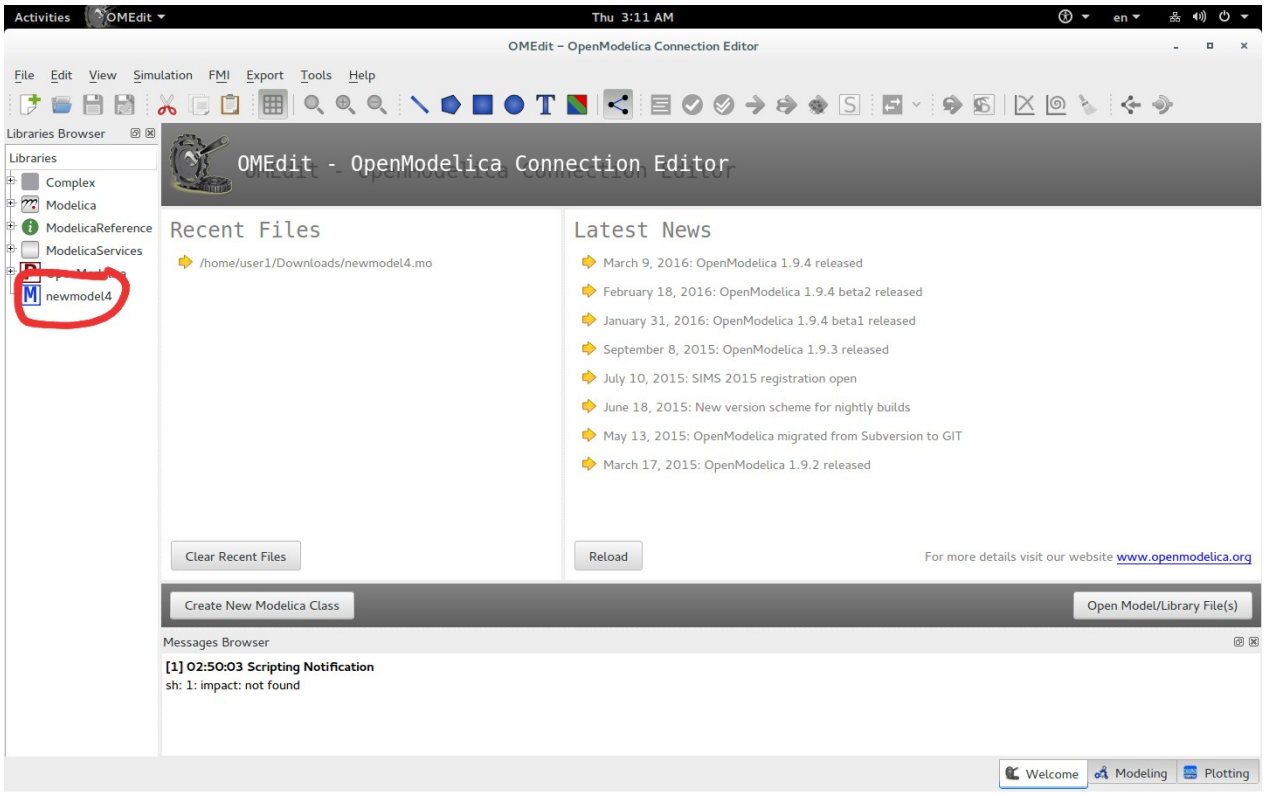
القياس يكون طبعا بالثانية

وبالتالي فإن فترة المحاكاة هي ثانية واحدة

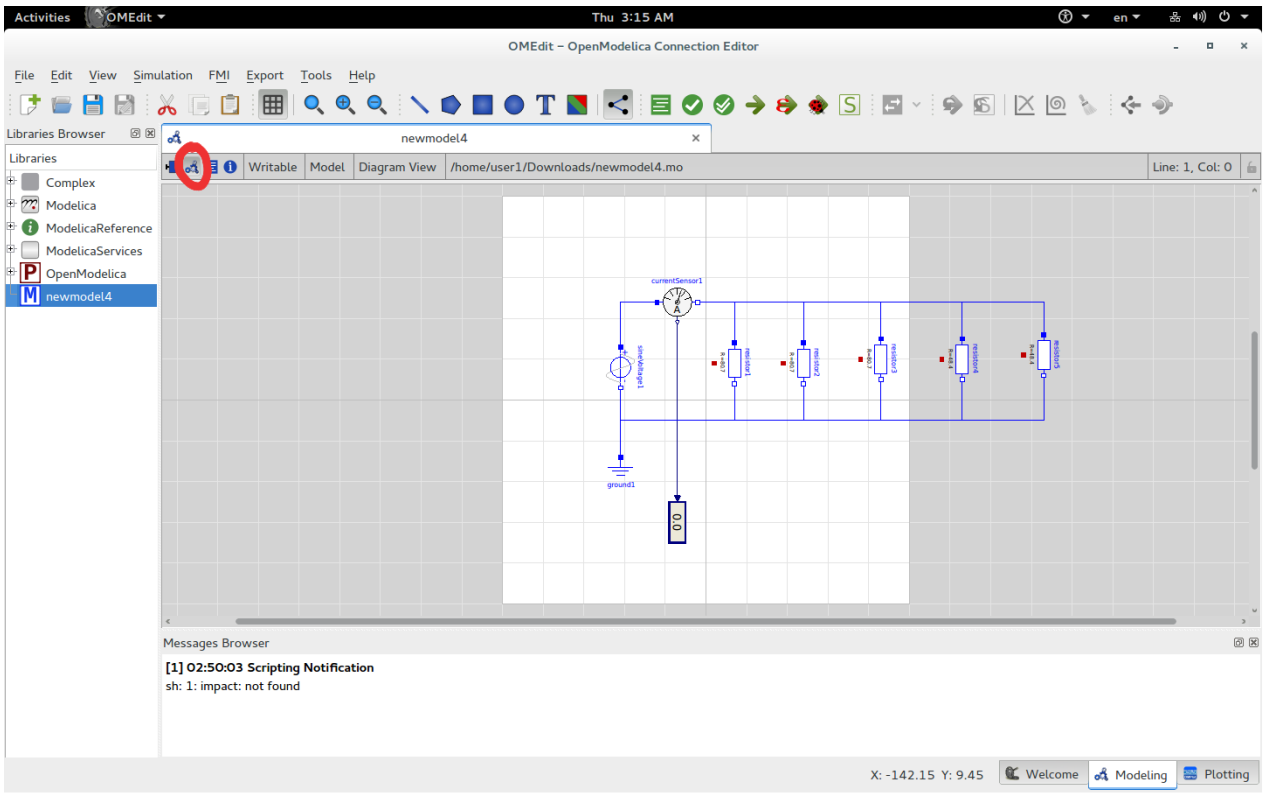
لنقم بتنزيل ملف newmodel4.mo من على Mega.nz من الرابط الذي ذكرناه هناك في كتاب محاكاة حركة الأنظمة

قم بفتح الملف من أمر Open

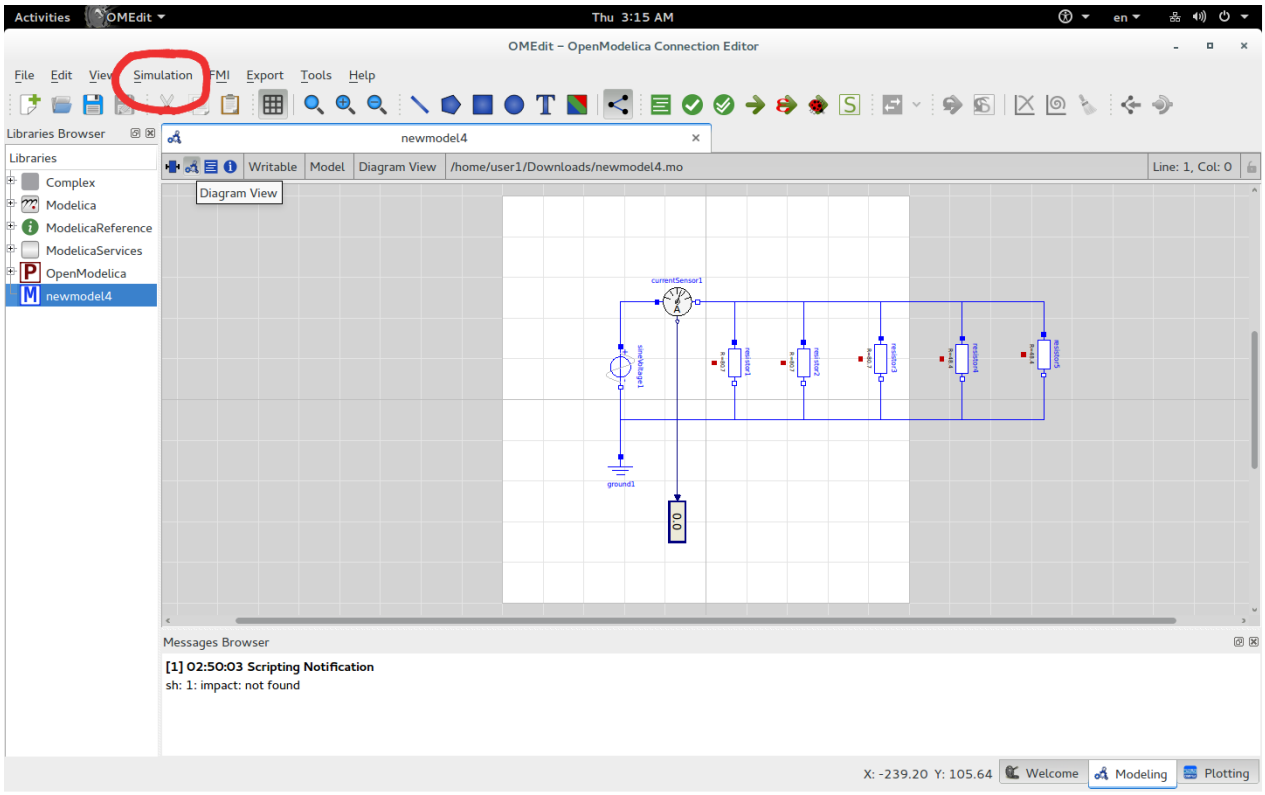
اضغط مرتين Double Click على newmodel4



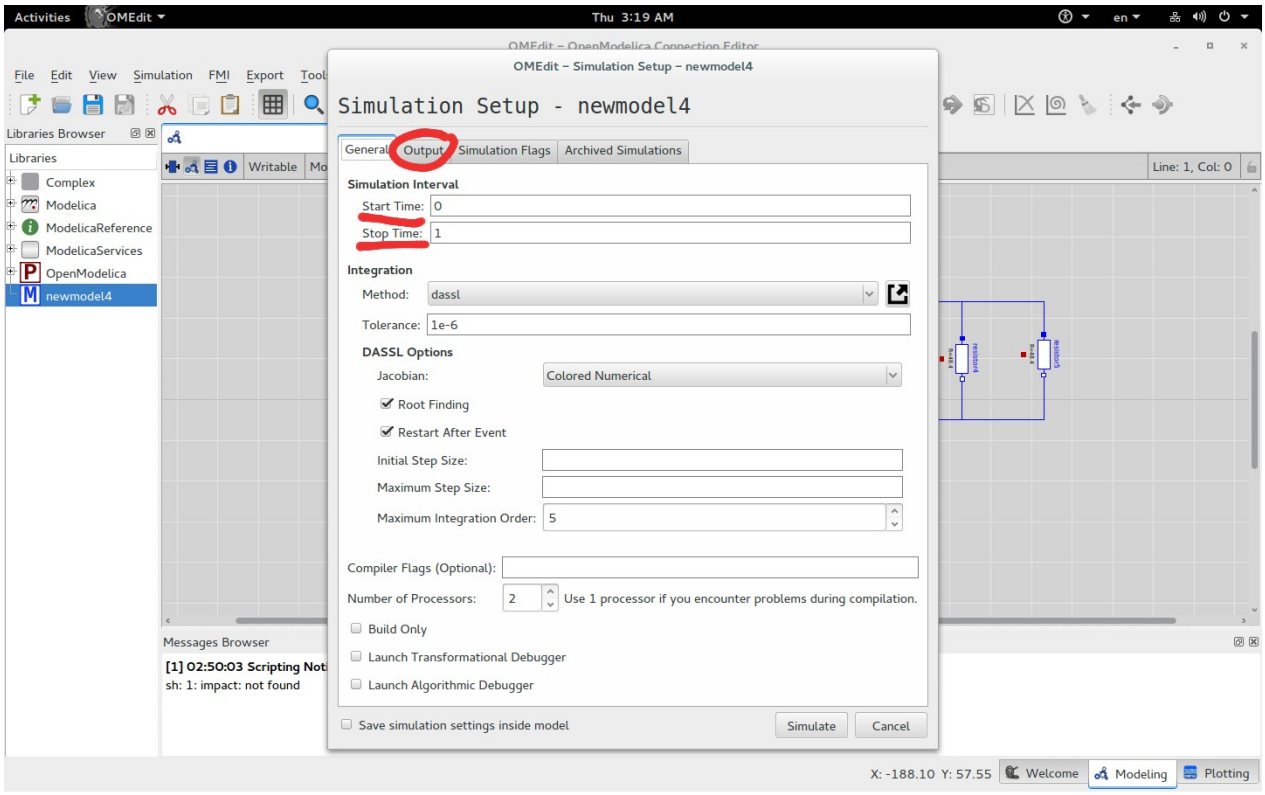
ليقوم البرنامج بفتح النموذج في Diagram View


Activities
OMEdit
Thu 3:15 AM
en
OMEdit – OpenModelica Connection Editor
File Edit View Simulation FMI Export Tools Help
Libraries Browser
Libraries
Complex
Modelica
ModelicaReference
ModelicaServices
OpenModelica
newmodel4
newmodel4
Writable
Model
Diagram View
/home/user1/Downloads/newmodel4.mo
Line: 1, Col: 0
currentSensor1
ground1
Messages Browser
[1] 02:50:03 Scripting Notification
sh: 1: impact: not found
X: -142.15 Y: 9.45
Welcome
Modeling
Plotting

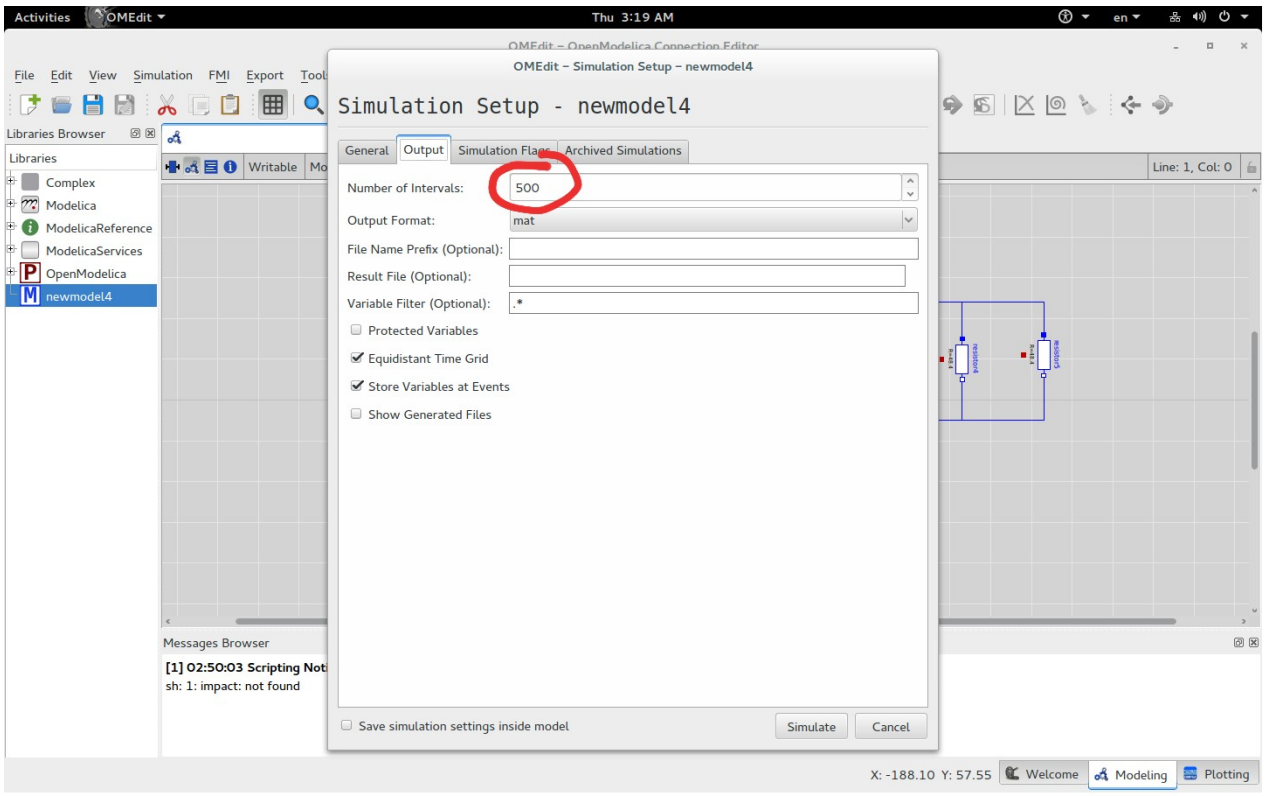
من قائمة Simulation اختر Simulation Setup



ستجد هنا أن وقت البدء ووقت التوقف



اختر اللسان Tab المسمى Output

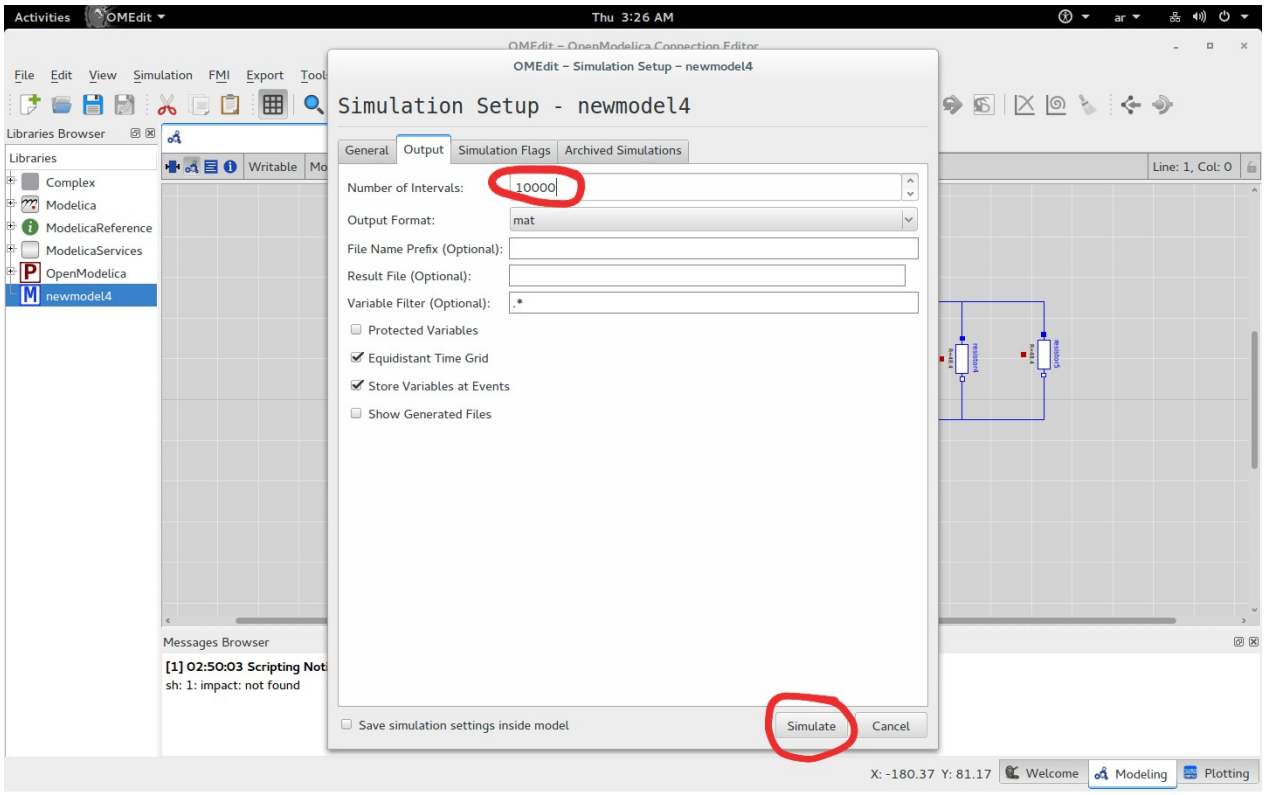


ستجد عدد مرات القياس طوال فترة المحاكاة وهي 500

إذن عدد مرات القياس في الثانية = عدد مرات القياس \ (وقت التوقف - وقت البدء)

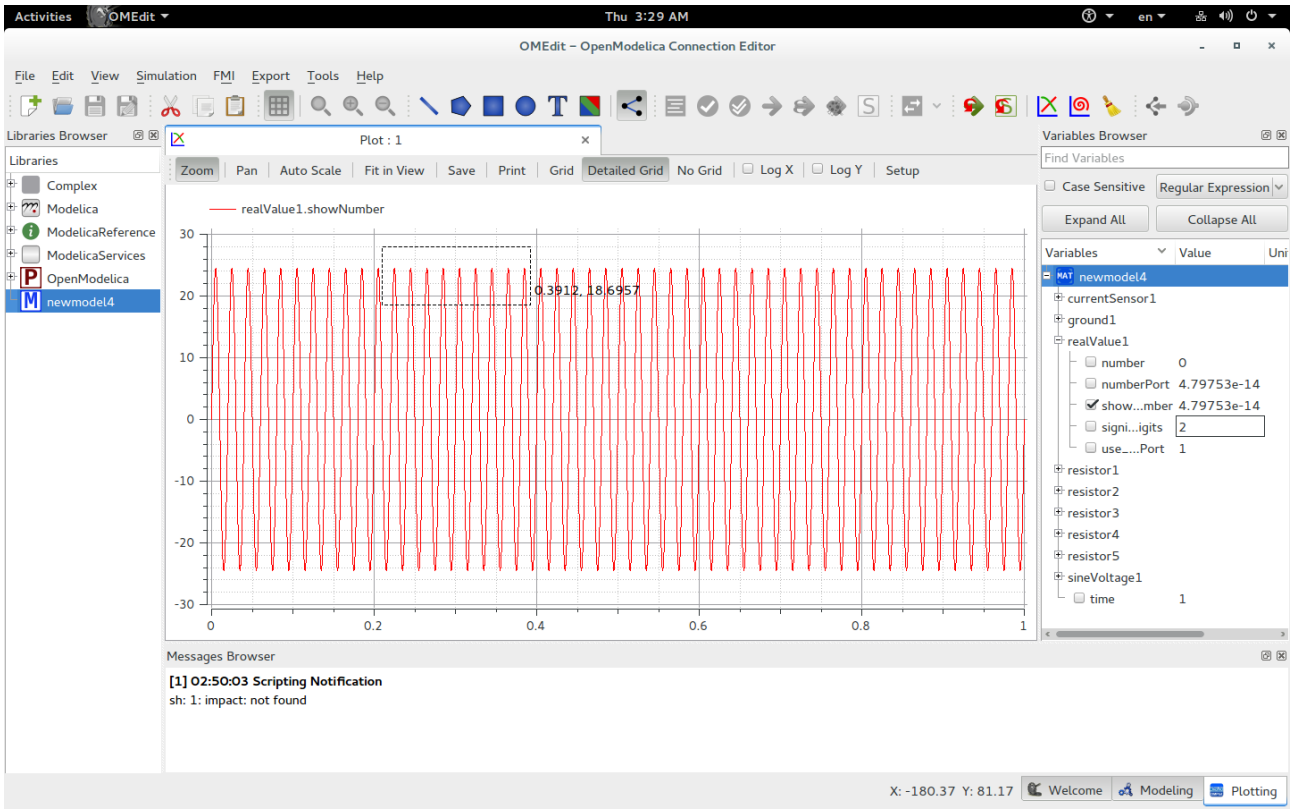
وهو هنا = 500 \ (1 - 0) = 500 مرة في الثانية

حسنا اجعله 10000 عشرة آلاف ثم اضغط Simulate

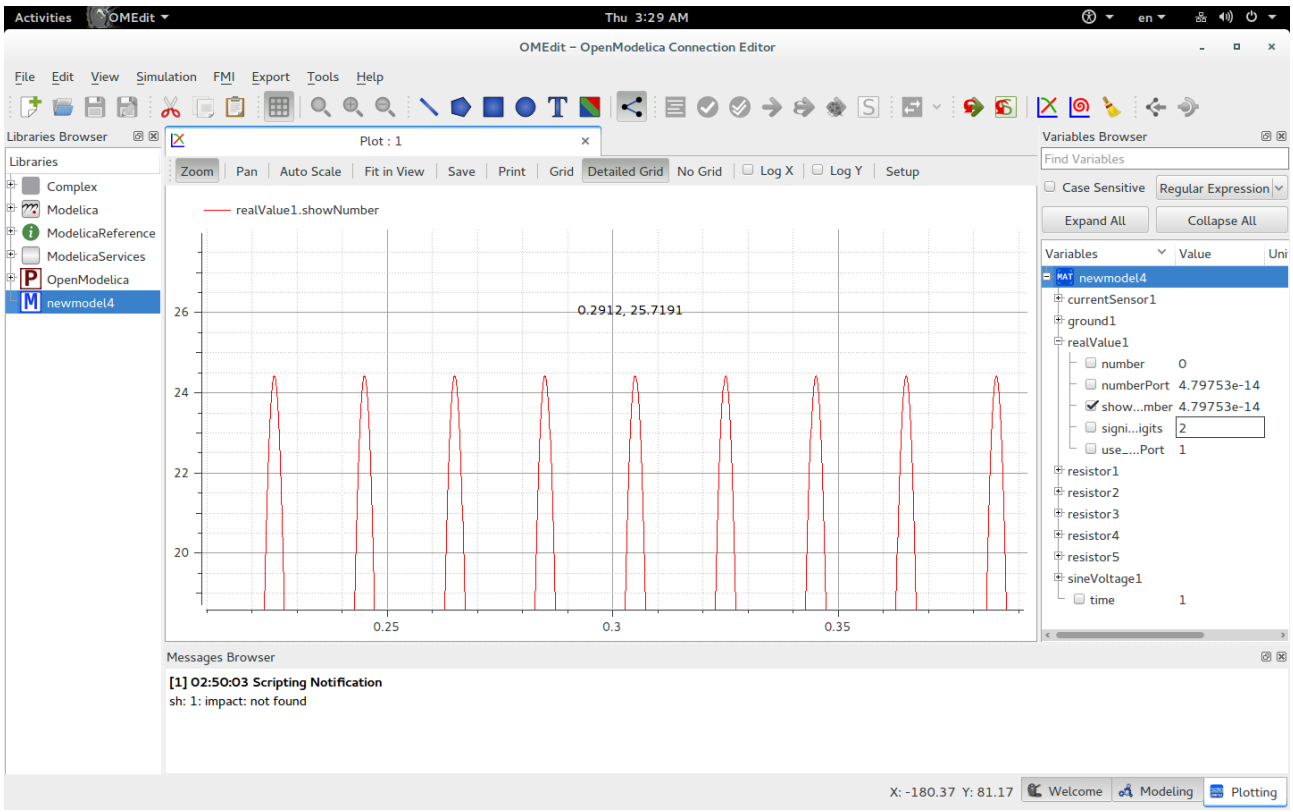


من realValue1 ضع علامة (صح) امام show number

ليظهر لك المنحنى



ثم قم بتكبير مساحة في أعلى المنحنى لترى أن المنحنى لم يعد مشطوفا كما كان في السابق



إن عدد مرات القياس في الثانية هو الآن = 10000 \ (1 - 0) = 10000

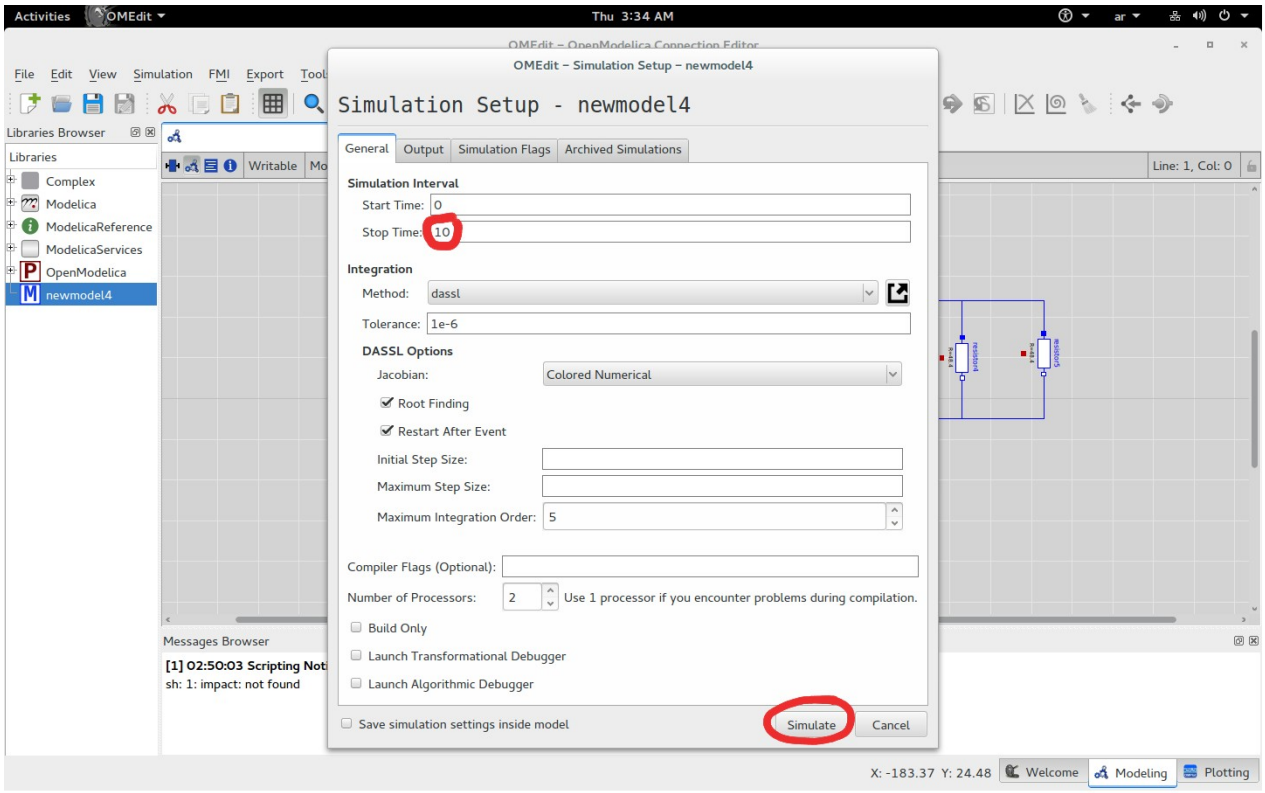
يساوي عشرة آلاف

والدقة بهذا العدد أصبحت مناسبة

والآن اجعل وقت التوقف يساوي 10

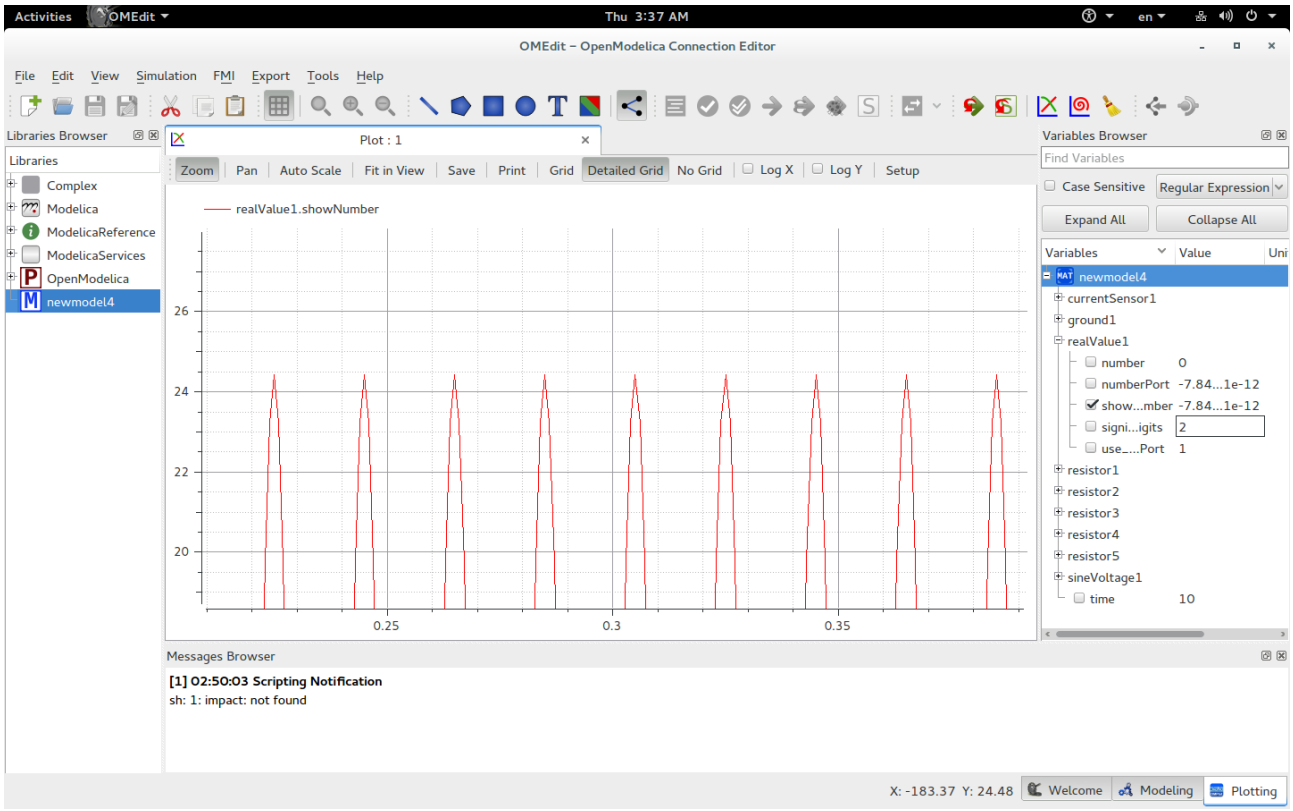
بنفس عدد مرات القياس 10000 عشرة آلاف

ثم قم بعمل محاكاة Simulate



ستجد أن المنحنى من الأعلى صار مدبّبا ولم يعد منحنيا كما في السابق

والسؤال هو لماذا ؟



الجواب هو لأن عدد مرات القياس في الثانية = 1000 \ (10 - 1) = 1000

يساوي ألف فقط وهي قيمة أقل من السابقة

وبذلك نعرف أن الدقة قد نقصت عن الوضع السابق بسبب كبر الفترة الزمنية

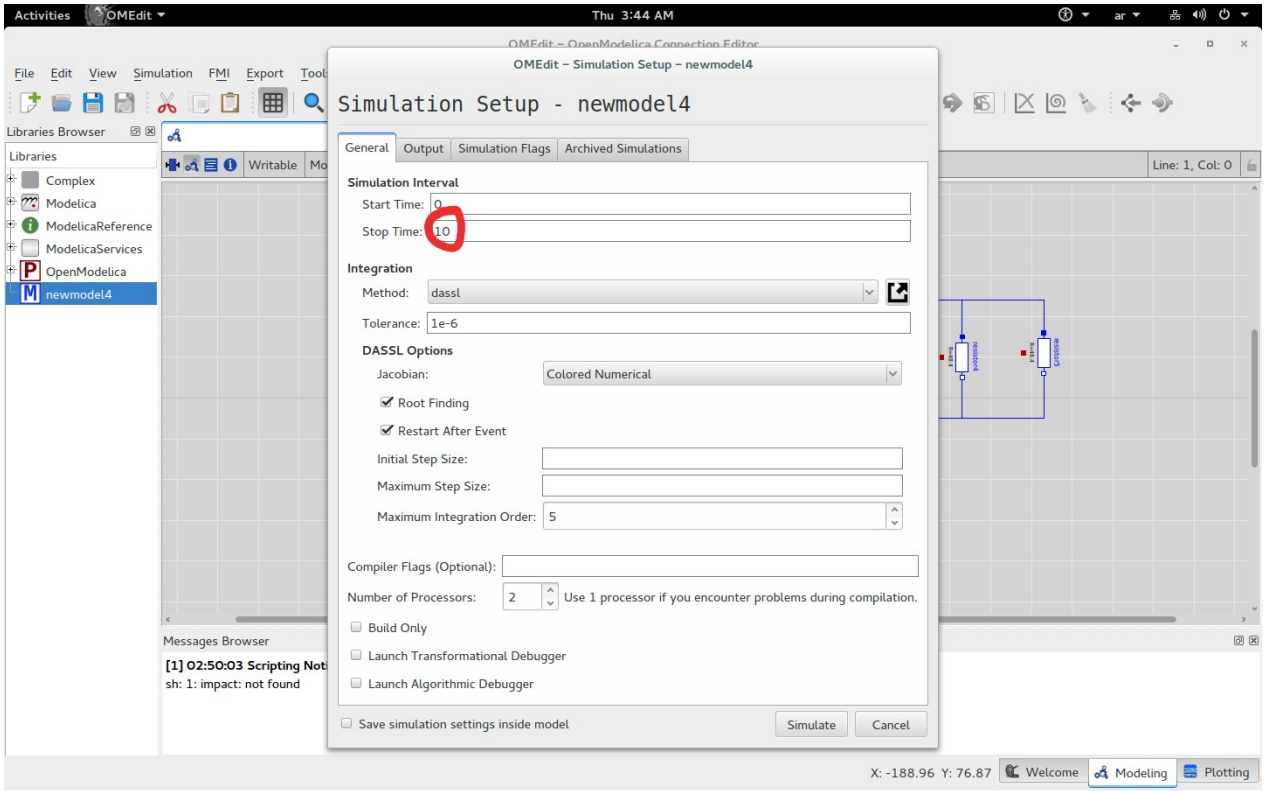
إذا ما الحل في هذه الحالة ؟

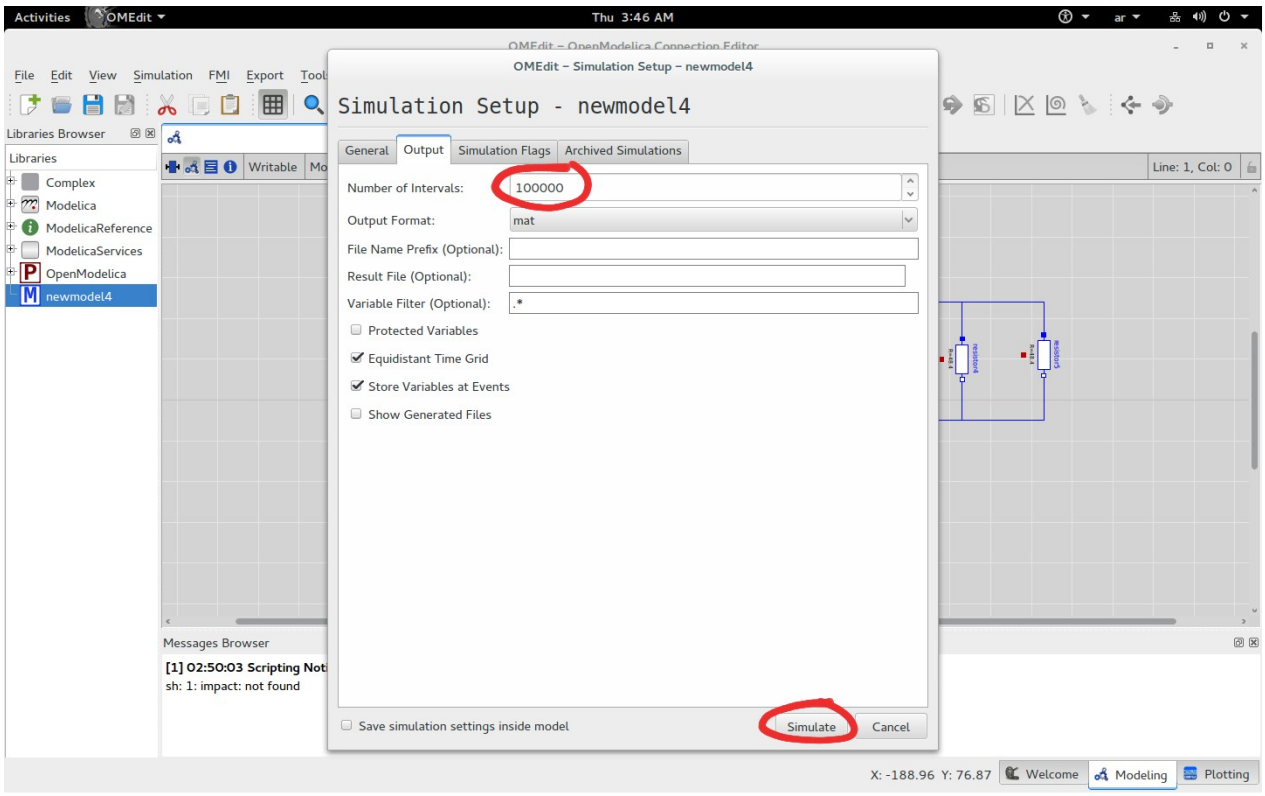
الحل هو زيادة ستجد عدد مرات القياس طوال فترة المحاكاة Number of Intervals إلى 100000 مائة ألف

وبذلك تكون عدد مرات القياس في الثانية = 100000 \ (10 - 1) = 10000

يساوي عشرة آلاف

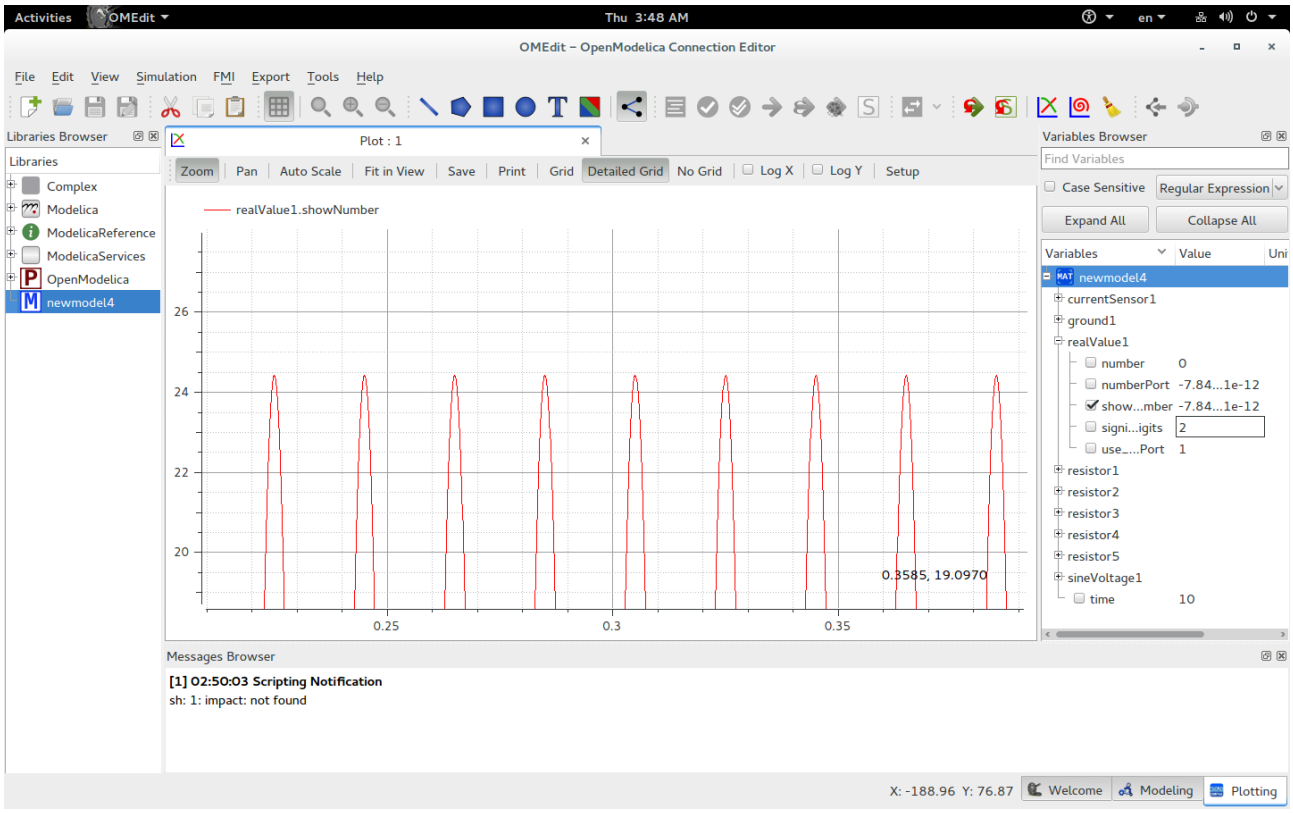
والآن لنجعل عدد مرات القياس مائة ألف ونجعل وقت التوقف يساوي 10





ثم اضغط Simulate

ستجد أن المنحنى صار أكثر نعومة وليس مدببا كما في المرة السابقة



في بعض الأحيان يكون مطلوبا دراسة نظام تكييف مثلا في سنة كاملة

لاحظ أنه إذا كان عدد القياسات في الثانية الواحدة كبيرا فإن المعالجة ستكون طويلة جدا

فكيف ستحل هذه المشكلة إذا ؟

هناك حلول منها :

- استعمال حاسب آلي ذو معالجة كبيرة

- تقليل عدد مرات القياس Number of Intervals إلى أقل حد مقبول

- الانتظار لفترة طويلة لحين انتهاء المعالجة (في بعض الأحيان قد تنتظر مثلا ثلاثة أيام أو ما شابه وأرجو عندها عدم انقطاع الكهرباء مثلا)

وفي كل مسألة يكون هناك توازن مطلوب بين الدقة وبين طول فترة المعالجة

والحمد لله رب العالمين