

## النموذج الرياضي لروبوت خدمة العملاء

1- التعريف بالمشكلة: المشكلة هي وجود احتمالية لتحرك ذراع الروبوت بطريقة قد تؤذي المستخدم عن طريق الإصطدام به، أو قد تؤذي الروبوت بنفسه وذلك حسب شدة الإصطدام.

2- العناصر المؤثرة (متغيرات المعادلة):

X: المحور السيني ويمثل على طول امتداد الذراع وهو 42.5cm.

Y: المحور الصادي و الذي يمثل الذراع في وضعها الطبيعي (عدم الحركة).

3- العملية الرياضية المناسبة: توجد معادلات كثيرة يمكن استخدامها لحل هذه المشكلة، و منها معادلة الخط المستقيم أو معادلة مساحة ربع الدائرة وسيعتمد في هذا الملف معادلة مساحة ربع الدائرة  $(A = 0.5 \times r^2 \times \theta)$ .

4- تطبيق العملية و تحديد المخرجات: يمكن استعمال القانون لأي أبعاد كانت، و سنطبق القانون على الأبعاد الحالية حيث أن نصف قطر الدائرة = 42.5 cm و الزاوية قائمة أي  $\pi/2$ .

$$A = 0.5 \times (42.5)^2 \times \pi/2 = 1418.62$$

بالتالي بعد تحديد المشكلة و تحديد منطقة خطر ذراعي الروبوت لابد من وضع مستشعرات لتفادي التصادم، بحيث انه عند استشعار وجود أي جسم في منطقة الخطر تتوقف الذراع عن أي حركة و تعود لنقطتها الأصلية، أيضا من الممكن إظهار رسالة من الروبوت تنص على وجوب ترك المسافة المطلوبة.

مواقع المستشعرات: نحتاج إلى إضافة مستشعرين في كلا الجهتين بحيث يوجد مستشعر عند مفصل ارتباط الذراع بالروبوت و آخر عند نهاية الذراع لضمان الفاعلية، و ينطبق ذلك على الذراع في الجهة الأخرى.

#### 5- الرسوم البيانية:

