###### 28

###### azad

###### **دانشگاه آزاد اسلامي**

###### **واحد تهران مرکز**

**موضوع:**

**مقدمه ای بر رباتیک، انواع و دسته بندی ربات ها، قطعات و اجزای آن**

**استاد راهنما:**

**دانشجو:**

**-1مقدمه**

**اتوماسيون در بخشهاي مختلف صنعت و كارهاي توليدي در چند دهه اخير ظهور پيدا كرده است و روز به روز نيز در حال توسعه مي باشد. بيش از چند دهه از ظهور كارخانجات كاملاً مكانيزه كه در آنها تمامي پروسه ها اتوماتيك بوده و نيروي انساني در آن نقش اجرائي ندارد، نمي گذرد. اما در چند ساله اخير شاهد بوجود آمدن كارخانجات مكانيزه اي بوده ايم كه طراحي، ساخت و نحوه كار آنها واقعاً حيرت انگيز است. ايده و دانش كنترل اتوماتيك و استفاده از سيستمهاي مكانيزه در كارخانجات به جنگ جهاني دوم مي رسد. ما تحولات عظيم و چشمگير آن در سالهاي اخير بوقوع پيوسته است.**

**رباتها جديدترين مرحله تلاش انسان جهت صنايع اتوماتيك به شمار مي روند. رباتها آن دسته از ماشينهاي ساخت بشر هستند كه لزوماً حركتهايي شبيه انسان ندارند ولي توان تصميم گيري و ايجاد و كنترل فعاليتهاي از پيش تعيين شده را دارند.**

****

شكل 1 : نمونه اي از استفاده از ربات در صنعت

**2- تعريف ربات**

**دو تعريف موجود در رابطه با كلمه ربات از قرار زير مي باشند[9] :**

**1- تعريفــي كه توسط**Concise Oxford Dic. **صورت گرفتــه است؛ ماشيني مكانيكي با ظاهر يك انسان كه باهوش و مطيع بوده ولي فاقد شخصيت است. اين تعريف چندان دقيق نيست، زيرا تمام رباتهاي موجود داراي ظاهري انساني نبوده و تمايل به چنين امري نيز وجود ندارد.**

**2- تعريفي كه توسط مؤسسه ربات آمريكا صورت گرفته است؛ وسيله اي با دقت عمل زياد كه قابل برنامه ريزي مجدد بوده و توانايي انجام چند كار را دارد و براي حمل مواد، قطعات، ابزارها يا سيستم هاي تخصصي طراحي شده و داراي حركات مختلف برنامه ريزي شده است و هدف از ساخت آن انجام وظايف گوناگون مي باشد.**

**3- دسته بندي رباتها**

**رباتها در سطوح مختلف دو خاصيت مشخص را دارا مي باشند :**

**1- تنوع در عملكرد**

**2- قابليت تطبيق خودكار با محيط**

**به منظور دسته بندي رباتها لازم است كه قادر به تعريف و تشخيص انواع مختلف آنــــــها باشيم. سه**

**دسته بندي مختلف در مورد رباتها وجود دارد. دسته بندي اتحاديــــــه رباتهاي ژاپني، دسته بندي**

**مؤسسه رباتيك آمريكا و دسته بندي اتحاديه فرانسوي رباتهاي صنعتي.[9]**

**1-3-دسته بندي اتحاديه رباتهاي ژاپني**

**انجمن رباتهاي صنعتي ژاپن، رباتها را به شش گروه زير تقسيم مي كند :**

**1- يك دست مكانيكي كه توسط اپراتور كار مي كند : وسيله اي است كه داراي درجات آزادي متعدد بوده و توسط عامل انساني كار مي كند.**

**2- ربات با تركيبات ثابت : اين دسته رباتها با تركيبات ثابت طراحي مي شوند. در اين حالت يك دست مكانيكي كارهاي مكانيكي را با قدمهاي متوالي تعريف شده انجام مي دهد و به سادگي ترتيب كارها قابل تغيير نيست.**

**3- ربات با تركيبات متغير : يك دست مكانيكي كه كارهاي تكراري را با قدمهاي متوالي و با ترتيب تعريف شده، انجام مي دهد و اين ترتيب به سادگي قابل تغيير است.**

**4- ربات قابل آموزش : اپراتور در ابتداي امر به صورت دستي با هدايت يا كنترل ربات كاري را كه بايد انجام شود، انجام مي دهد و ربات مراحل انجام وظيفه را در حافظه ضبط مي كند. هر وقت كه لازم باشد، مي توان اطلاعات ضبط شده را از ربات درخواست نمود و ربات وظيفه درخواست شده را بصورت خودكار انجام مي دهد.**

**5- ربات با كنترل عددي : اپراتور وظيفه ربات را توسط يك برنامه كامپيوتري به او تفهيم مي نمايد و نيازي به هدايت دستي ربات نيست. درواقع ربات با كنترل عددي، رباتي است كه با برنامه كامپيوتري كار مي كند.**

**6- ربات باهوش : اين ربات درك از محيط و استعداد انجام كار با توجه به تغيير در شرايط و محدوده عمل كار را دارد.**

**2-3- دسته بندي مؤسسه رباتيك آمريكا**

**انستيتوي رباتيك آمريكا تنها موارد 3 و 4 و 5 و 6 را به عنوان ربات پذيرفته است.**

**3-3- دسته بندي اتحاديه فرانسوي رباتهاي صنعتي**

**مؤسسه ربات صنعتي فرانسوي، رباتها را به شكل زير تقسيم كرده است :**

**نوع** A **: دستگاهي كه توسط دست يا از راه دور كنترل مي شود (مورد 1 طبقه بندي قبل).**

**نوع** B **: وسيلة حمل كننده خودكار با يك سيكل محاسبه شده از قبل (موارد 2 و 3 طبقه بندي قبل).**

**نوع** C **: دستگاهي قابل برنامه ريزي و با توانايي خود كنترل (موارد 4 و 5 طبقه بندي قبل).**

**نوع** D **: دستگاهي كه قادر است اطلاعات معيني از محيط را بدست بياورد و به عنوان ربات باهوش معروف است (مورد 6 طبقه بندي قبل).**

**4- اجزاء اصلي يك ربات**

**مهندسي ربات، مهندسيهاي نرم افزار، سخت افزار، برق و مكانيك را در خدمت خود گرفته است. بعضي مواقع اين علوم به حد كافي پيچيده مي باشند. همچنانكه در شكل 2-2 مشاهده مي شود هر ربات داراي 5 مؤلفه به شرح ذيل مي باشد [9]و[15]:**

**1-4- بازوي مكانيكي ماهر**(Mechanical Manipulator)

**بازوي مكانيكي شامل چندين واصل است كه با مفصلها به هم وصل مي شوند. اين واصلها در جهات مختلف در فضاي كاري قادر به حركت مي باشند. حركت يك مفصل بخصوص باعث حركت يك يا چند واصل مي شود. عامل تحريك مفصل مي تواند مستقيماً يا از طريق بعضي انتقالات مكانيكي بر واصل بعدي متصل شود. به واصل نهايي بازوي مكانيكي وسيله كاري ربات وصل شده است كه به آن عامل نهايي مي گويند. هر يك از مفصلهاي ربات يك محور مفصل دارند كه واصل حول آن مي چرخد. هر محور مفصل يك درجه آزادي**(D.O.F**.) تعريف مي كند. بيشتر رباتها داراي 6 درجه آزادي مي باشند به عبارت ديگر داراي 6 مفصل، بمنظور حركت در 6 جهت. اولين سه مفصل ربات به عنوان محورهاي اصلي شناخته مي شوند. بطوركلي صرفنظر از جزئيات، محورهايي كه براي محاسبه موقعيت**

****

شكل 2 : مؤلفه هاي يك ربات

**و استقرار مچ استفاده مي شونــد، محورهاي اصلي ربات هستند. محورهاي مفصلهاي باقيمانده جهت قرار گرفتن دست ربات را مشخص مي كنند، ولذا محورهاي فرعي ناميده مي شوند.**