###### 28

###### آزاد.jpeg

###### دانشگاه آزاد اسلامي

######  واحد تهران مرکز

**موضوع:**

**علم رباتیک ، ساختار و عملگرها**

**استاد راهنما:**

**دانشجو:**

**فهرست مطالب**

**عنوان صفحه**

مقدمه اي بر روباتيك 1

روبات چيست؟ 1

تاريخچه 2

آناتومي روبات 4

عملگرها 5

سيستم انتقال نيرو 6

حسگرها 7

كنترلگر 7

منبع تغذيه 8

روبوكروكديل 9

ساختار مكانيكي ربوكروكديل 12

روبولاك پشت 14

ساختار 16

روبات هوشمند 18

عملكرد روبات 20

مازو روبات 23

ساخت مازو روبات 27

ماز وكيوم روبات 31

طراحي ماز وكيوم روبات 32

روباتهاي تعقيب كننده خط 40

روبات تعقيب كننده خط روميزي 46

مدار روبات 50

تبديل انرژي الكترومكانيكي 51

موتورهاي الكتريكي 51

موتورهاي DC 53

كنترل الكتريكي موتور DC 56

كنترل سرعت موتور DC 62

موتورهاي پله اي 65

حالتهاي كاري 69

اصول كنترل 75

انواع سيستم هاي كنترلي 75

كنترلرهاي دو وضعيتي 78

كنترلر تناسبي P 80

كنترلر مشتقي D 81

كنترلر PID 83

زبان C 92

زبان ‌Delphi 93

زبان Java 94

زبان Visual Basic 94

زبان MATLAB 95

زبان Prolog/ LISP 96

زبان Assembly 97

روباتهاي متحرك يا ثابت و رابطها 98

ميكروكنترلر چيست؟ 102

واحد پردازشگر مركزي (CPU) 103

حافظه 103

واحد ورودي/ خروجي 104

اسيلاتور 105

تايمر/ شمارنده 106

ميكروكنتلرهاي AVR 106

بخش اول: مرجع كامپايلر C 116

مرجع زبان C 117

انواع داده اي 118

ثابتها 120

ثابتها و متغيرهاي آرايه اي 121

عملگرها 121

ساختار برنامه ها در C 131

توابع در زبان C 133

بخش دوم: محيط برنامه نويسي Code Vision AVR 135

بخش سوم: برنامه نويسي 140

تعيين نوع ميكروكنترلر در كد برنامه 140

ايجاد تاخير 142

توابع رياضي 142

مبدل آنالوگ به ديجيتال (ADC) 150

نكات استفاده از ADC 150

**مقدمه‌اي بر روباتيك**

**روبات چيست؟**

روبات‌هاي كار گزاراني هستند كه با نفوذ در دنياي فيزيكي وظايفي مي‌دهند. آنها به حسگرهايي مجهز شده‌اند تا محيط اطرافشان را احساس كنند و اجزايي تا با آن بر محيط تاثير بگذارند. روبات‌ها به سه دسته كلي روبات‌هاي متحرك، روبات‌هاي انسان‌نما، و بازوهاي روباتيك تقسيم مي‌شوند.

**تعاريف ديگر**

روبات يك مجموعه قابل برنامه ريزي چند كاره است كه براي به حركت درآوردن قطعات يا ابزارآلات مخصوصي در يك مسير قابل برنامه ريزي به كار گرفته مي‌شود.

كانون روباتيك ايالات متحده 1979

روبات يك دستگاه مكانيكي است كه به طور خودكار عمل مي‌كند. روبات‌ها مي‌توانند انواع گوناگوني از اعمال را انجام دهند. روبات‌ها مخصوصاً براي انجام كارهايي كه براي انسان خسته كننده، دشوار، و يا خطرناك است ماسبند.

1995 The Work Book Encyclopedia

يك روبات واقعي ماشيني است كه مي‌تواند فكر كند، مانند يك كامپيوتر برنامه ريزي شود، و براي انجام وظايفش حركات گوناگوني را انجام دهد. ماشين‌هايي كه فقط يك عمل خاص را انجام مي‌دهند و قابليت برنامه ريزي مجدد را ندارند روبات واقعي نيستند.

1998 The New Book of Knowledge

روبات ماشيني است كه وظيفه‌اش را به طور خودكار انجام مي‌دهد. حركات روبات توسط ريز پردازنده‌اي كه براي آن منظور برنامه ريزي شده است كنترل مي‌شود.

2000 Word Book Young Scientist

روبات ماشيني است كه مي‌تواند از محيط اطرافش اطلاعاتي استخراج كند و از دانش خود نسبت به محيط براي انجام اعمال غير تكراري بهره گيرد.

**تاريخچه**

واژه روبات برگرفته از كلمه چكي «Robota» به معناي كارگر است. اين واژه اولين بار توسط نمايش نامه نويس چكسلواكي در نمايشي در سال 1920 استفاده شد. بعدها آيزاك آسيموف واژه روباتيك را براي توصيف تكنولوژي روبات‌ها به كار برد. او طلوع صنعت روباتيك را پيش بيني كرده بود.

آغاز اتوماسيون و ماشيني سازي به انقلاب صنعتي باز مي‌گردد. اولين نمونه ماشين سازي كامل به توسعه كارگاههاي بافندگي جگوار كه در اوايل قرن 19 ام در فرانسه و ايتاليا در صنعت ابريشم مورد استفاده قرار مي‌گرفتند مربوط مي‌شود. اين كارگاهها مي‌توانستند به طور مكانيكي برنامه ريزي شوند تا طرحها و نقشهاي متفاوتي ايجاد كنند. با اين حال اين كارگاهها صرفاً ماشين‌هاي مكاينيك بودند و هيچ نشاني از هوش در آنها وجود نداشت. علاوه بر اين روند برنامه ريزي مخصوصاً براي طرحهيا پيچيده بسيار كسل كننده بود.

سالهاي بعد شاهد ترقي بسياري در اتوماسيون صنعتي بود. يك جرثقيل دوراني كه به يك چنگك مجهز شده بود در سال 1892 به دست Babbit ساخته شد. اين جرثقيل براي برداشتن شمشهاي داغ از درون كوره مورد استفاده قرار مي‌گرفت. در سال 1938 Pollard يك بازوي مكانيكي براي پاشيدن رنگ ابداع كرد. اولين بازوي مكانيكي كه از راه دور كنترل مي‌شد توسط Goertz ساخته شد. اين وسيله براي كار با مواد راديواكتيو طراحي شده بود. بعدها در سال 1947 وسيله مشابهي ساخته شد كه مجهز به موتوراهي الكتريكي و حسگرهاي خاصي بود. حركات دست شخص كنترل كننده توسط حسگرها اندازه گيري مي‌شد و براي راه اندازي موتورهاي روبات مورد استفاده قرار مي‌گرفت.

در اين دوران (1946) اولين كامپيوتر چند منظوره (ENIAC) در دانشگاه پنسيلوانيا ساخته شد. با ظهور كامپيوتر امكان كنترل عددي ماشين‌ها فراهم شد. كنترل عددي اولين با در سال 1952 در دانشگاه MT مورد استفاده قرار گرفت و به توليد اولين زبان برنامه نويسي براي ماشين‌ها انجاميد. روباتيك بر پايه دو فناوري آغاز شده است: بازوهاي مكانيكي، و توانايي كنترل عددي ماشين‌ها.

عصر روباتيك با ظهور اولين بازوي روباتيك حافظه دار در سال 1954 آغاز شد. اين ماشين مي‌توانست حركات نقطه به نقطه قابل تكرار انجام دهد. پنج سال بعد اولين روبات صنعتي حافظه دار كه از كنترل عددي و تكنولوژي عملگرهاي الكتريكي بهره مي‌گرفت ساخته شد. توسعه روبات‌هاي متحرك براساس تمايل به حمل و نقل اتوماتيك در خطوط توليد صورت پذيرفت و در نهايت منجر به ساخت سيستم‌هاي حمل و نقل بدون راننده شد كه در اواخر دهه 70 ميلادي براي نقل و انتقال محصولات در كارخانه‌ها مورد استفاده قرار مي‌گرفتند. روبات‌هاي متحرك جديد با تعداد پاهاي زياد پس از آزمايش و مدل سازي از حشرات ساخته شدند. پس از چند سال روبات‌هاي چرخ دار به صورت تجاري توليد شدند و براي سرويس دهي مورد استفاده قرار گرفتند.

تحقيقات در مورد روبات‌هاي انسان نما نيز ادامه داشت تا آنكه اولين روبات انسان نما با نام WABOT در سال 1973 در يك مركز تحقيقاتي پيشرفته در دانشگاه Waseda توكيو ساخته شد. امروزه پژوهش در ارتباط با روبات‌هاي انسان نما ادامه دارد. روبات هاي انسان نماي كنوني مي‌توانند بنشينند، برخيزند، گام بردارند، و از پله‌ها بالا و پايين بروند.