

2. ROBOT TÜRLERİ VE EĞİTSEL AMAÇLI ROBOTLAR

Bu bölümün sonunda,

- ✓ Kullanılan uygulama alanlarına göre robot türlerine örnek gösterebilecek,
- ✓ Hareket mekaniğine göre robot türlerini açıklayabilecek,
- ✓ Eğitsel amaçlı robot türlerinin özelliklerini özetleyebilecek,
- ✓ Robot türlerini sınıflandırabilecek,
- ✓ Robot türlerini karşılaştırabileceksiniz.

2.1. Robot Türleri ve Eğitsel Amaçlı Robotlar

Günümüzde, robotlar pek çok alanda çok farklı görevler üstlenmekte ve robotlara devredilen işlerin sayısı sürekli olarak artmaktadır. Bu nedenle pek çok farklı ölçüte göre robotlar sınıflandırılmaktadır (Benson, 2012; Robotpark, 2017; Robot Wiki, 2017). Örneğin hareketli (mobil) veya sabit olmasına göre, kullanılan alanlara göre, hareketin cinsine göre. Sınıflandırmada temel ölçüt robot için "Ne yapar?" ve "Bunu nasıl yapar?" sorularına verilen yanıt olmalıdır. Genellikle elde edilen yanıtlar robotları; uygulamaya göre robotlar ve hareket mekaniğine göre robotlar olmak üzere iki temel sınıfa ayırmaktadır. Özellikleri ve yapısı nedeniyle herhangi bir tür içerisine girmeyen veya bir tür içerisine henüz dâhil edilmeyen robotlar dikkate alınmamıştır. Eğitsel amaçlı robotlar ise özellikleri nedeniyle ayrı kategoride incelenmiştir.

2.2. Kullanılan Uygulama Alanlarına Göre Robotlar

Endüstriyel Robotlar: Herhangi bir endüstriyel üretim ortamında kullanılan robotlardır. Endüstriyel robotların en önemli özelliği kollara sahip olmasıdır. Genellikle kaynak, birleştirme, boyama, eşya ve araç üretimi, montaj ve kontrol uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu uygulamalar için gerekli olan malzeme taşıma, malzeme yükleme, kesme, tutma, yerleştirme, şekil verme, değiştirme, yüzey kaplama, silindirik ve düzlem yüzey taşıma gibi imalat işlemleri bu kollar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.



Resim 2.1: Endüstriyel robotlar

Ev Robotları: Evde kullanılmak için geliştirilmiş robotlardır. Elektrikli süpürge, havuz temizleyici, bahçe süpürgeleri, oluk temizliği ve diğer ev ve bahçe işlerini yapabilen robotları içerir. Bu ortamda kullanılan ayrıca, bazı gözetim ve Telepresence robotları ev robotları olarak kabul edilebilir. Telepresence robotları insanların fiilî olarak bulunmaması gereken nükleer, kimyasal felaketler gibi senaryolarda, sağlık alanında, askerî casusluk gibi birçok görevde kullanılması öngörölmüş insan kontrolünde çalışan robotlardır. Ürün satışı ve reklam, tur rehberi, gece bekçisi, fabrika müfettişi ve sağlık danışmanlığı için de kullanılmaktadır. Bir uzaktan eğitim sınıfında, bir telepresence robotu, sınıf içi öğretmen olabilir, sınıfın etrafında dolaşabilir ve öğrencilerle yüz yüze etkileşimde bulunabilirler. Kablosuz internet bağlantısı olan uzaktan kumandalı ve tekerlekli yapıdadırlar. Genellikle, bu robotlar video ve ses yetenekleri sağlamak için bir tablet kullanırlar.



Resim 2.2: Ev robotları

Tıbbi Robotlar: İlaç üretiminde ve dağıtımında, tıbbi kurumlarda, hastanelerde malzeme taşımak, doktorlara yardımcı olmak için kullanılan robotlardır. Bu robotların ilk ve en önemlisini cerrahi robotlar oluşturur. Cerrahi operasyonlarda doktorların en önemli yardımcısı konumundadır.



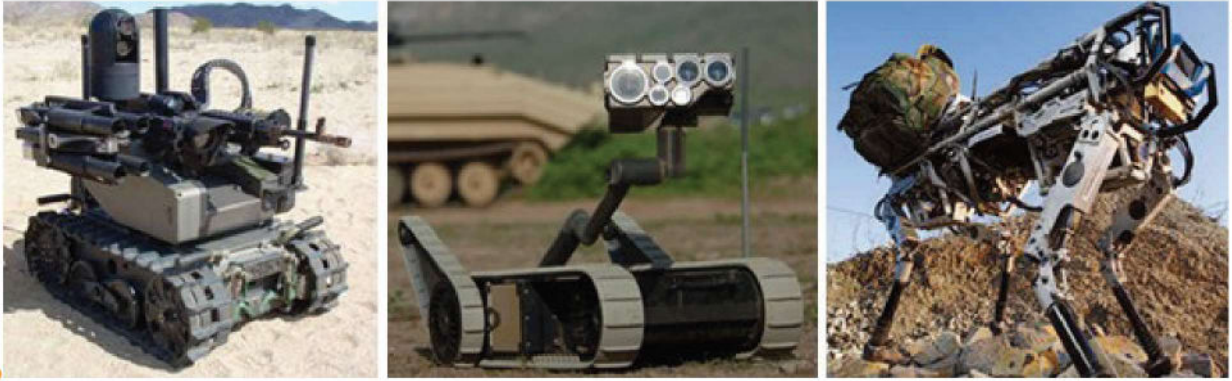
Resim 2.3: Tıbbî robotlar

Servis Robotları: Kullanım şekli açısından diğer türlere girmeyen robotlardır. Bu robotlar özerk üretim faaliyetlerinde kullanılmaz. İnsan tarafından yapılan tehlikeli ve zor işlerde insana yardımcı olması için geliştirilmiştir. İnsan refahını sağlamaya dönük her tür yararlı hizmeti gerçekleştirmek için tam veya yarı hizmet desteği veren robotlardır.



Resim 2.4: Servis robotları

Askerî Robotlar: Askerî kullanım için geliştirilmiş robotlardır. Bomba imha robotları, farklı ulaşım robotları, robotik keşif uçağı bu tipte robotlardır. Genellikle başlangıçta askerî amaçlar için oluşturulan bu robotlar kolluk, arama kurtarma ve diğeri ilgili alanlarda da kullanılabilirlerdir.



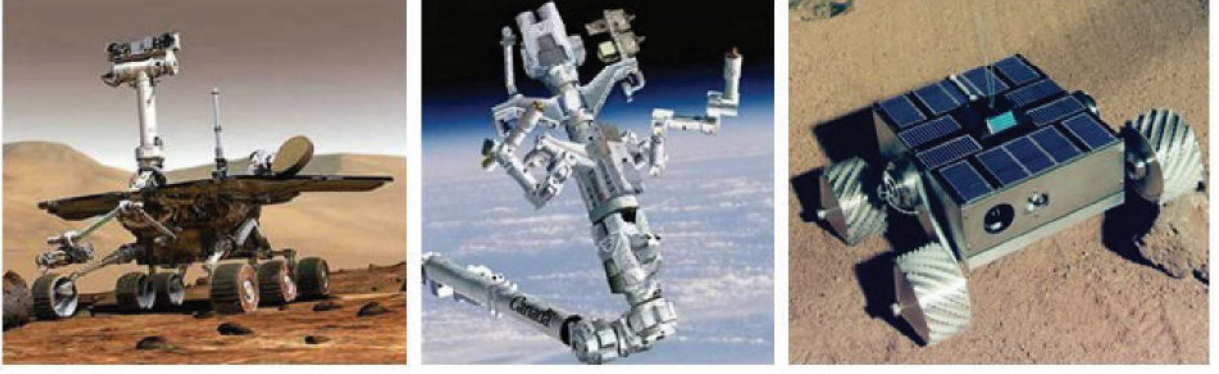
Resim 2.5: Askerî robotlar

Eğlence Robotları: Bunlar herhangi bir hizmette kullanılmayıp çoğunlukla eğlence ve oyun arka daşlığı için tercih edilen robotlardır. Bu robotlar çok geniş bir yelpazede yer almaktadır. AIBO, Poo-Chi gibi robotik köpekler ve hayvanlar, ses tanıma ve yürüme gibi bazı gelişmiş özellikleri sahip QRIO, Robosapien gibi insansı oyuncak robotlar, hareket simülatörleri olarak kullanılan belden robot kolları gibi fonksiyonel robotlar da bu kategoride değerlendirilmektedir.



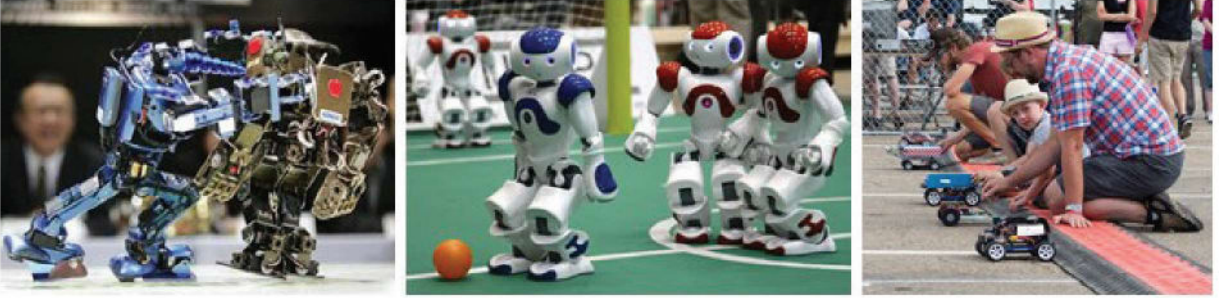
Resim 2.6: Eğlence robotları

Uzay Robotları: Uzayda kullanılmak için üretilen robotlardır. Bu tür robotlar Uluslararası Uzay İstasyonu'nda, Mars'ın keşfinde ve diğer uzay görevlerinde kullanılmaktadır. Bu anlamda uzay sondaları da birer robottur.



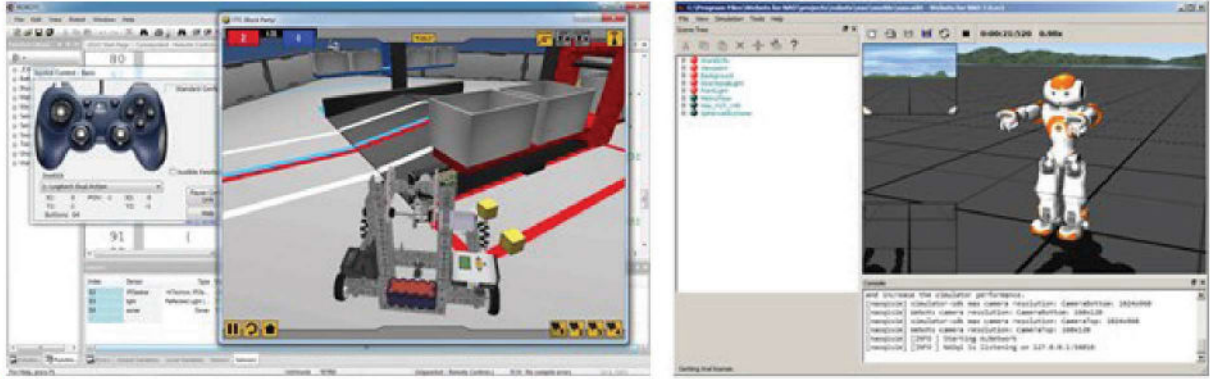
Resim 2.7: Uzay robotları

Hobi ve Yarışma Robotları: Kişisel olarak yapılan robotlardır. Çizgi takipçileri, sumo-botlar, uçan robotlar gibi sadece eğlence ve herhangi bir görevi yerine getirme konusunda yarışmak için yapılan robotlar bu kategoride değerlendirilmektedir. Birçok ulusal ve uluslararası yarışma bu amaçla gerçekleştirilmektedir.



Resim 2.8: Hobi ve yarışma robotları

Sanal Robotlar: Sanal robotlar gerçek hayatta fiziksel olarak bulunmayan robotlardır. Sanal robotların yapı taşları bilgisayar programlarıdır. Sanal robotlar, gerçek bir robot simülasyonunu ya da sadece tekrarlanan bir görevi gerçekleştirebilirler. İnternet üzerinde kullanabileceğiniz sohbet robotları, çağrı merkezleri için müşteri temsilcisi robotları gibi pek çok örneği kullanılmaktadır. Robot simülasyonları kullanılarak maliyet ve zaman tasarrufu sağlanmaktadır.



Resim 2.9: Sanal robotlar

2.3. Hareket Mekanikğine Göre Robotlar

Sabit Robotlar: Sabit robotlar sürekli tekrarlayan görevlerini pozisyonlarını değiştirmeden yapan robotlardır. Robotun sabit olması ile anlatılmak istenen robotun temelini sabit olmasıdır. Yoksa robotun kolları hareket hâlinindedir. Çoğu sabit robotlar sanayi ortamlarında imalat ve montaj sektöründe kullanılmaktadır. Bu türün içine Kartezyen / Portal robotlar, Silindirik robotlar, Küresel robotlar, SCA-RA robotlar, Belden robotlar (robotik kollar) ve Paralel robotlar girmektedir.



Resim 2.10: Sabit robotlar

Tekerlekli Robotlar: Tekerlekli robotlar pozisyonlarını tekerlekleri ile değiştirebilen mobil robotlardır. Tekerlekli hareketi mekanik olarak sağlamak üretim açısından kolay ve düşük maliyetlidir. Aynı zamanda tekerlekli hareketin kontrolü diğer mobil robotlara oranla daha kolaydır. Bu nedenle tekerlekli robotlar en sık karşılaşılan mobil robot tiplerindedir. Bu robot sınıfı kendi içerisinde çoğunlukla tekerlek sayısına göre sınıflandırılır. Bu türün içerisinde tek tekerlekli robotlar, mobil top robotlar, iki tekerlekli robotlar, üç ve daha fazla tekerlekli robotlar, çok tekerlekli robotlar bulunmaktadır. Bu robotlar düz alanlarda çok etkili olup arazi koşullarında pek yararlı olamaz.



Resim 2.11: Tekerlekli robotlar

Paletli Robotlar: Paletli robotlar tekerlekli olmasalar da çalışma prensibi açısından tekerlekli robotlara çok benzer olarak çalışır. Bu robotlar hareket etmek için tekerlekleri yerine tanklar gibi paletlerini kullanır. Bu hareket yöntemi düzensiz, yumuşak, kaygan, karlı ya da çamurlu zeminlerde tekerlekli robotlara göre daha fazla avantaj sağlamaktadır. Paletler yerle temas alanını genişlettiği için robotun ağırlığı daha geniş bir yüzeye dağılmakta bu tür zeminlere saplanmasını engellemektedir. Bu nedenle paletli robotlar tekerlekli robotlara göre daha fazla ağırlık taşıyabilir.



Resim 2.12: Paletli robotlar

Ayaklı Robotlar: Ayaklı robotlar da tekerlekli robotlar gibi mobil robotlardandır ancak hareket yöntemleri ve teknolojisi çoğunlukla tekerlekli robotlara daha üstün ve karmaşıktır. Ayaklı robotlar gelişmiş robotlardır. Hareketlerini sağlamak için ayaklarından faydalanırlar ve tekerlekli robotlara göre sorunlu olan pek çok zeminde hareket edebilirler. Bu tip robotlarda denge en önemli unsurdur. Bu robotların üretim ve kontrolü daha karmaşık ve maliyeti tekerlekli robotlara göre daha yüksektir. Bu tür içerisinde tek ayaklı robotlar, iki ayaklı robotlar (insansı –humanoid-robotlar), üç ayaklı robotlar, dört ayaklı robotlar, altı ayaklı robotlar ve çok ayaklı robotlar sayılabilir. Günümüzde birçok kurum ve üniversite tarafından araştırılan ve geliştirilen robot tipidir.



Resim 2.13: Ayaklı robotlar

Yüzen Robotlar: Yüzen robotlar, suda hareket edebilen robotlardır. Bu robotlar balıklar gibi yüzgeçlerini kullanarak su içerisinde manevra yapabilmektedir. Genellikle uzaktan kumandayla kontrol edilmekle birlikte otonom olarak da hareket edebilmektedir. Bunlar deniz kaynakları ve balık türleriyle ilgili araştırma ve incelemelerde, su altı arkeolojik keşiflerinde, su altı fotoğrafçılığı, su altı haritacılığı, petrol platformlarını denetleme, inceleme ve olası hasarların tespitinde kullanılmak için tasarlanmış deneysel robotlardır.



Resim 2.14: Yüzen robotlar

Uçan Robotlar: Uçan robotlar; kanat, pervane ya da balonları ile havada asılı kalarak ve manevra yaparak hareketlerini sağlayan hareket eden robotlardır. Bu robotlara örnek olarak uçak benzeri kanatlı robotlar, kuş/böcek benzeri kanatlı robotlar, pervaneli multikopterler, insansız hava araçları ve balonlu robotlar verilebilir. Bu robotlar doğal afetlerde arama-kurtarma, araştırma, bilgi edinme görevlerinde, insanlar tarafından yapılması gereken tehlikeli görevlerin yerine getirilmesinde, mal ve ürünlerin dağıtımında ve gözetiminde, tarımsal alanların kontrolünde, eğlence ve hobi amacıyla pek çok alanda kullanılmaktadır.



Resim 2.15: Uçan robotlar

Yılan Robotlar: Bu robotlar sahip oldukları hareket yetenekleri ile her tür ortamda çok yönlü olarak kullanılabilir. Duvarlar ve boşluklar arasında dolaşabilmeleri, arama ve kurtarma faaliyetlerinde bilgi almak için çok uygun yapıda olmaları bu robotların geliştirilme nedenlerini oluşturmaktadır.



Resim 2.16: Yılan robotlar

Yumuşak Elastik Robotlar: Hareket organları ve yapıları esnek robotlardır. Genellikle gövdeleri silikondan, diğer organları (el, kol vs.) ise elektrik akımıyla uyarıldığında boyut veya şekilde değişiklik yapan bir tür plastikten - elektroaktif polimer - üretilmiş robotlardır. Bu tür, robotik alanında kendilerine yeni yeni yer bulan robotlardır. Bu robotların esin kaynakları genellikle kalamar ve toprak solucanı gibi hayvanlardır. Kendilerine özgü davranışlara sahiptirler.



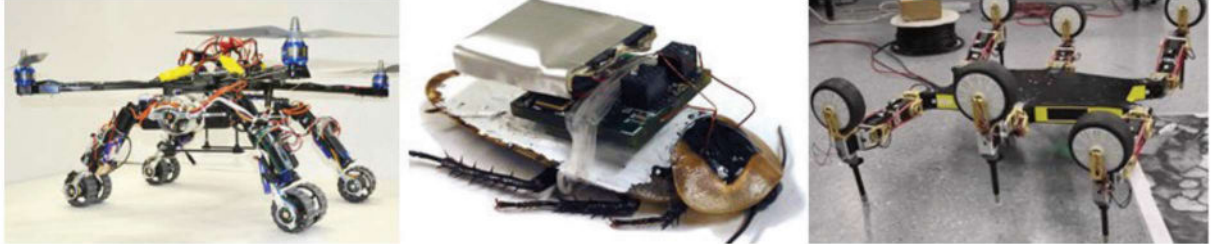
Resim 2.17: Yumuşak elastik robotlar

Mobil Küresel Robotlar (Robotik Toplar): Bu robotlar görünüş olarak topa benzeyen robotlardır. Kar veya kum gibi zeminlerde tekerlekli robotlara göre daha fazla performans gösterdikleri, ayrıca düşme riski daha az olduğu için tercih edilmektedir. Daha çok bilimsel araştırmalarda, tehlikeli ve zor arazi koşullarında (gezegen keşiflerinde) kullanım için tasarlanmakla birlikte oyun amacıyla geliştirilen çok fazla çeşidi de bulunmaktadır.



Resim 2.18: Mobil küresel robotlar

Hibrit Robotlar: Bu tanım hem birden fazla hareket mekaniğine sahip robotlar için hem de sibernetik robotlar için kullanılmaktadır. Sibernetik robotlar hem elektronik hem de biyolojik (canlı) elemanları içermektedir. Biyolojik elemanlar olarak deney hayvanlarının nöronları (genellikle fare) kullanılmaktadır. Bu nöronlara bağlı çipler robotik sistemin temelini oluşturmaktadır. Bu robotların birer sibernetik organizma olduğu rahatlıkla söylenebilir. Üniversite ve araştırma kuruluşlarında geliştirilen araştırma amaçlı deneysel robotlardır.



Resim 2.19: Hibrit robotlar

Sürü Robotları: Sürü robotları, yapı olarak birleşik ve tek olmak yerine çok sayıda benzer ve basit fonksiyonellikte robotun ortak çalışmaları ile işleyen robotlardır. Modüler robotlarla benzerlikler gösterseler de sürü robotlarının elemanları çok daha fazla sayıda ve fonksiyonel açıdan çok daha basittir.



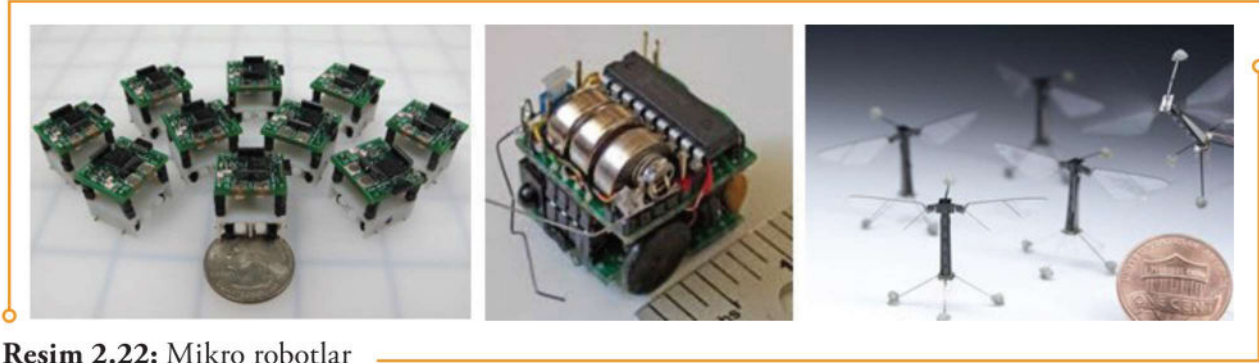
Resim 2.20: Sürü robotları

Modüler Robotlar: Modüler robotlar da sürü robotlar gibi robotik sistemi değişik robotik parçalara dağıtılmış robot sistemleridir. Bu tür robotlar yeni koşullara uyum veya yeni görevleri gerçekleştirmek amacıyla kendilerini yeniden yapılandırabilmektedir. Bu amaçla kendi parçalarının bağlantılarını yeniden düzenleyerek kendi şeklini değiştirebilmektedir. Bu robotların sürü robotlarından farkı ise, parçaların daha gelişmiş ve nispeten daha az sayıda olmasıdır. Modüler robotların bir diğer özelliği ise parçalar arası birleşimlerle oluşturdukları konfigürasyonların değişik fonksiyonları bulunan farklı robotlar oluşturabilmesidir. Modüler yapı blokları genellikle tutucular, ayaklar, tekerlekler, kameralar, yük ve enerji depolama gibi birimlerden oluşmaktadır.



Resim 2.21: Modüler robotlar

Mikro Robotlar: Mikro robotlar, hem mikro hassasiyette işlem yapabilen farklı boyutlardaki robotları hem de mikrometre boyutlarında olup mikro hassasiyette işlem yapabilen robotları ifade etmektedir. Bu tür robotlar uzay çalışmalarında, tıpta, askerî uygulamalarda ve daha pek çok yerde kullanılmaktadır. Mikro robotların kullanıldığı en önemli alan, tıbbi mikro robot uygulamalarıdır. Bu alan insan vücudundaki çeşitli hastalıkları insana rahatsızlık vermeden tanıyıp, doğrudan hasta olan noktaya ilaç verebilecek, biyopsi ve cerrahi müdahale yapabilecek küçük kablosuz robotların geliştirilmesini amaçlamaktadır.



Resim 2.22: Mikro robotlar

Nano Robotlar: Nano robotlar nanometre düzeyinde hassasiyetle işlem yapabilen çok hassas robotlardır. Bu tür robotlar boyut olarak nanometre düzeyinde ifade edilen çok küçük ölçülerde (atom ve molekül boyutlarında) yapılmış olabildiği gibi nano ölçekte doğrulukla hareket edebilen makro veya mikro ölçekli robotlar da olabilmektedir. Bu robotlar nanoteknoloji, biyoteknoloji ve biyomedikal alanlarının gelişimine katkıda bulunmak için yine bu alanlardaki gelişmelerden yararlanarak üretilmektedir. Mikron ve nanometre boyutlarında cisimleri, parçaları ve biyolojik maddeleri çok hassas olarak manipüle edebilecek nano robotların geliştirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir.



Resim 2.23: Nano robotlar

Beam Robotlar: Beam (Biology, Electronics, Aesthetics, Mechanics) robotlar yapılarında temel elektronik bileşenlerin kullanıldığı robotlardır. Bu nedenle beam robotların yapımında genellikle programlanabilir mikroişlemci veya mikrodenetleyici kullanılmaz. Bu tür robotlar temel elektronik elemanlarıyla (foto-diyotlar, kapasitörler, tersleyiciler ve transistörler gibi) yapılan basit lojik devrelerle tıpkı bir sinir ağı gibi oluşturulur. Genellikle oluşturulan mantık devreleri ile algılayıcılardan algıladıkları sinyalleri yorumlayarak kendinden içgüdümlü hareket ederler. Genellikle güneş enerjisinden güçlerini alırlar. Bu tür robotlar doğadan esinlenerek yapılmaktadır.



Resim 2.24: Beam robotlar

2.4. Eğitsel Amaçlı Robotlar

Yüzyılımızda robotların eğitsel amaçlarla kullanımı giderek artmaktadır. Eğitsel amaçlarla geliştirilen ve kullanılan çok fazla sayı ve türde eğitsel robot, robot kiti ve seti ortaya çıkmıştır. Robotlar eğitimde daha çok FTMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimini desteklemek amaçlı kullanılmaktadır. Fakat günümüzde 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırdığımız problem çözme, birlikte çalışma, karar verme, bilgi-işlemsel düşünme gibi çeşitli becerilerin kazanılmasında da etkili olduklarının belirlenmesiyle diğer eğitim alanlarında da (sosyal bilimlerde) kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Özellikle öğrencilerin keşfetme, eleştirel düşünebilme ve sosyal becerilerini geliştirmedeki etkileri dikkati çekmektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların büyük bir bölümü robotların eğitime olan pozitif etkisini ortaya koymasıyla sonuçlanmıştır. Örneğin programlama dilleri öğretiminde robot kullanımıyla birlikte öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiğini, iş birliği içerisinde takım çalışmalarısıyla bilgiyi paylaşarak öğrendikleri belirlenmiştir. Bunların sağlanmasında kullanılacak eğitsel robotlar farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bazı sınıflamalar robotun kullanılacağı eğitim türüne göre, bazı sınıflamalar robotun yapısına (Elektronik Robot Kitleri, Mekanik Robot Kitleri, İnsansı –Hümanoid– Robotlar gibi), bazı sınıflamalar maliyetine göre, bazı sınıflamalar da kullanılacak yaş guruplarına göre yapılmaktadır.

Blok (LEGO Benzeri) Tabanlı Robot Montaj Setleri: Öğrencilerin kendi robotlarını tasarlamaları, inşa etmeleri ve onları programlayarak harekete geçirmeleri için birbirine kolayca bağlanabilen parçalardan oluşan robot setleridir. Bu tür robotik setler oldukça fazla sayıda yapı ve hareket bileşenlerinden oluşmaktadır. Örneğin VEX IQ Süper Kit içerisinde 850 adet yapısal ve hareket bileşeni, 4 adet akıllı motor, 7 çeşit algılayıcı, robot kontrol kumandası, robot kontrol kartı ve piller bir saklama kutusu içerisinde yer almaktadır. LEGO® MINDSTORMS® EV3 Education Ana Set toplam 541 parçadan oluşmakta, içerisinde yapısal bileşenler, EV3 programlanabilir kontrolör, renk algılayıcı, ultrasonik algılayıcı, buton algılayıcı ve jiroskop algılayıcı bulunmaktadır. Yine aynı şekilde Fischertechnik ROBOTICS TXT Discovery Set 310 parçadan oluşmaktadır.



Resim 2.25: Blok (LEGO benzeri) tabanlı robot montaj setleri

Düşük Maliyetli Programlanabilir Robotik Kol Setleri: Robotik kollar insan kollarından esinlenerek tasarlanmış ve benzer fonksiyonlara sahip robotik sistemlerdir. Robotik kol, programlanabilir yapıda, mekanik parçaların bütünü ya da karmaşık bir robotun bir parçası olarak nitelendirilebilir. Bir kol sistemi farklı eklemlerin birbirlerine bağlanması ile oluşmaktadır. Eklemlerin bağlantı noktalarında bulunan motorların hareketleri robot kolun yapabileceği hareketlerin göstergesini oluşturmaktadır. Robot kolların uçlarında gerçekleştirilmesi istenen işlemlere uygun bir araç bulunur. Bu araç kavrama, kaldırma, boyama, resim çizme veya yazma gibi değişik işlemler için kullanılabilir. Bu sayede temel robotik ilkelerin ve programlamanın öğretilmesinde kullanmak mümkündür. Bu amaçla gerçekleştirilmiş montajlı veya montajsız olarak bulunabilen pek çok kit satılmaktadır.



Resim 2.26: Düşük maliyetli programlanabilir robotik kol setleri

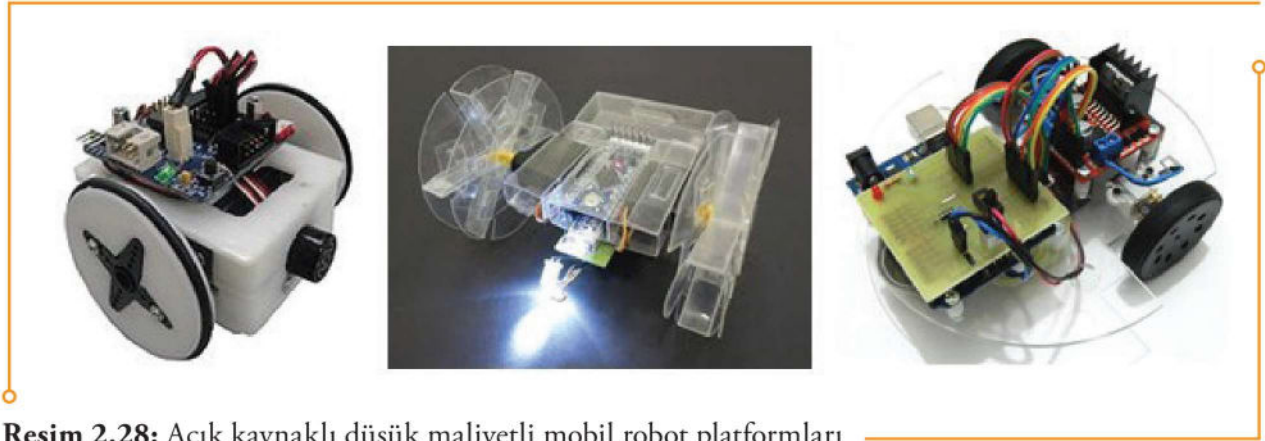
Düşük Maliyetli Minimum Özelliklerde Mobil Robot Tasarım Kitleri: Pek çok firmanın ürettiği bu tür eğitimsel robotlar kullanıma hazır ama tamamen montajlanmamış şekilde satışa sunulmaktadır. Temel düzeyde özelliklere ve algılayıcılara sahip, ancak genişleme özellikleri ile sonradan herhangi bir bileşenin eklenmesine olanak veren kitlerdir. Parallax Robotics Kitleri (Robotics Arduino Shield Kit, Boe-Bot Robot Kit, ActivityBot), Pololu Robot Kitleri (Zumo Robots, 3pi Robot) ve Makeblock (mBot - STEM Educational Robot Kit, mBot Ranger, Starter Robot Kit) bunlara örnek olarak verilebilir.



Resim 2.27: Düşük maliyetli minimum özelliklerde mobil robot tasarım kitleri

Açık Kaynaklı Düşük Maliyetli Mobil Robot Platformları: Eğitim amaçlı bu robotlar tamamen açık kaynak kodlu (mekanik ve elektronik yapı) ve açık kaynak yazılım araçları (OpenScad, FreeCAD ve Kicad) ile özel olarak tasarlanmış ve paylaşımına sunulmuş robotlardır. Bu robot platformları öğrenci-

lerin robot programlamayı öğrenmelerine, aynı zamanda kolayca kasayı, yapıyı değiştirebilmelerine ve yeni özel parçaları oluşturmalarına izin vermektedir. Açık kaynak, donanım ve yazılım robotun serbestçe değiştirilebilmesine, kopyalanabilmesine ve İnternet üzerinden paylaşılabilmesine olanak vermektedir. Genel olarak son derece ekonomik bileşenlerden oluşturulmaktadır. Teknoloji ve robot marketlerde satılan onlarca model dışında, Mini Skybot Robot V1, Miniskybot 2, MIT SEG: An Origami-Inspired Segway Robot gibi tanınmış modeller bu tür robotlara örnek olarak verilebilir.



Resim 2.28: Açık kaynaklı düşük maliyetli mobil robot platformları

Düşük Maliyetli, Tam Monte Edilmiş Mobil Robotlar: Bu robotlar tamamen montajı yapılmış, kullanıma hazır olarak satışa sunulan eğitsel robotlardır. Bazılarında kendine özgü görsel veya metin tabanlı programlama araçları kullanılırken bazılarında açık kaynak programlama araçları kullanılabilir. Genişleme özellikleri daha sınırlı olabilmektedir.



Resim 2.29: Düşük maliyetli, tam monte edilmiş mobil robotlar

Modüler Eğitsel Robot Kitleri: Modüler eğitsel robotların robotik sistemi değişik robotik parçalara ayrılmıştır. Bu tür robotlar uygun modüllerin eklenmesi veya çıkarılmasıyla farklı iş ve işlemleri için yeniden yapılandırılabilir. Öğrenciler farklı parçaları bir araya getirerek farklı yapıda robotlar ortaya çıkarabilmektedir. Kinematics Modular Robotic Construction Kit, MOSS Modular Robot Construction Kit, Modular Robotics tarafından geliştirilen Cubelets bu tür robotlara örnek olarak verilebilir.



Resim 2.30: Modüler eğitsel robot kitleri

Açık Kaynaklı Minyatür Sürü Robotlar: Sürü robotları, yapı olarak birleşik ve tek olmak yerine çok sayıda benzer ve basit fonksiyonellikte robotun ortak çalışmaları ile işleyen robotlardır. Daha çok üniversite düzeyinde robotik araştırmacılar için çok sayıda robotun, merkezi bir kontrole ihtiyaç duymadan birlikte çalışarak, sürü seviyesinde hareket etme davranışlarının incelenmesi, algoritmaların denenmesi ve testlerinin yapılması için tasarlanmış robotlardır. Kilobot, Robomote ve Alice bu tür robotlara örnek olarak verilebilir.



Resim 2.24: Açık kaynaklı minyatür sürü robotlar

2.5. Düşünelim / Araştırılım

Robot programlama dersinde kullanmak üzere eğitsel amaçlı olarak sunulmuş montaj setlerinden, kol setlerinden, tasarım kitlerinden, robot platformlarından, robot kitlerinden birini seçin veya doğrudan bir eğitsel robot seçimi yapınız. Bu seçim için İnternet'te araştırma yapınız. Niçin bu seçimi yaptığınızı, eğitsel robotun hangi özelliklerinin bu seçiminizde etkili olduğunu açıklayınız.

2.6. Değerlendirme Soruları

- 1. Hangi robot türünün en önemli özelliği kollara sahip olmasıdır?**
 - a) Eğitsel robotlar
 - b) Servis robotlar
 - c) Endüstriyel robotlar
 - d) Savaş robotlar
 - e) Hibrit robotlar
- 2. Aşağıda verilen robot türlerinden hangisi kullanılan uygulama alanlarına göre yapılan sınıflamaya girmez?**
 - a) Endüstriyel robotlar
 - b) Nano robotlar
 - c) Ev robotları
 - d) Tıbbi robotlar
 - e) Servis robotları
- 3. Aşağıda verilen robot türlerinden hangisi hareket mekaniğine göre yapılan sınıflamaya girmez?**
 - a) Sabit robotlar
 - b) Tekerlekli robotlar
 - c) Mobil küresel robotlar
 - d) Uzay robotları
 - e) Hibrit robotlar
- 4. İnsanların fiilî olarak bulunmaması gereken nükleer, kimyasal felaketler gibi senaryolar-
da, sağlık alanında, askerî casusluk gibi birçok görevde kullanılması öngörölmüş insan
kontrolünde çalışan robot türü aşağıdakilerden hangisidir?**
 - a) Telepresence robotlar
 - b) Endüstriyel robotlar
 - c) Tıbbi robotlar
 - d) Hibrit robotlar
 - e) Modüler robotlar
- 5. Düzensiz, yumuşak, kaygan, karlı ya da çamurlu olabilen zor zeminlerde hangi robot türü
diğerlerine göre daha fazla avantaj sağlamaktadır?**
 - a) Tekerlekli robotlar
 - b) Paletli robotlar
 - c) Uçan robotlar
 - d) Mobil küresel robotlar
 - e) Çok ayaklı robotlar

- 6. Sabit robotlar, sürekli tekrarlayan görevlerini pozisyonlarını değiştirmeden yapan robotlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**
- Sabit robotların temeli buldukları yüzeye sabitlenmiştir.
 - Sabit robotların kolları hareket halindedir.
 - Sabit robotların robotik sistemi değişik robotik parçalara dağıtılmış robot sistemleridir.
 - Silindirik robotlar, küresel robotlar, SCARA robotlar, belden robotlar (robotik kollar) ve paralel sabit robotlar gurubuna girmektedir.
 - Çoğu sabit robotlar sanayi ortamlarında imalat ve montaj sektöründe çalışmaktadır.
- 7. Hangi tür eğitsel robotlar uygun modüllerin eklenmesi veya çıkarılmasıyla farklı iş ve işlemler için yeniden yapılandırılabilmektedir?**
- Açık kaynaklı minyatür sürü robotlar
 - Modüler eğitsel robot kitleri
 - Düşük maliyetli programlanabilir robotik kol setleri
 - Düşük maliyetli minimum özelliklerde mobil robot tasarım kitleri
 - Açık kaynaklı düşük maliyetli mobil robot platformları
- 8. Aşağıda verilen eğitsel robot türlerinden hangisi robotun serbestçe değiştirilebilmesine, kopyalanabilmesine ve İnternet üzerinden paylaşılabilmesine olanak vermektedir?**
- Düşük maliyetli, tam monte edilmiş mobil robotlar
 - Açık kaynaklı minyatür sürü robotlar
 - Modüler eğitsel robot kitleri
 - Açık kaynaklı düşük maliyetli mobil robot platformları
 - Blok (LEGO Benzeri) tabanlı robot montaj setleri
- 9. Kavrama, kaldırma, boyama, resim çizme veya yazma gibi değişik işlemler için kullanılabilir eğitsel robot türü aşağıdakilerden hangisidir?**
- Düşük maliyetli programlanabilir robotik kol setleri
 - Düşük maliyetli minimum özelliklerde mobil robot tasarım kitleri
 - Açık kaynaklı düşük maliyetli mobil robot platformları
 - Blok (LEGO Benzeri) tabanlı robot montaj setleri
 - Modüler eğitsel robot kitleri
- 10. Öğrencilerin farklı parçaları bir araya getirerek farklı yapıda robotlar ortaya çıkarabilmeleri için hangi tür eğitsel robota ihtiyacı bulunmaktadır?**
- Açık kaynaklı minyatür sürü robotlara
 - Düşük maliyetli minimum özelliklerde mobil robot tasarım kitlerine
 - Açık kaynaklı düşük maliyetli mobil robot platformlarına
 - Blok (LEGO Benzeri) tabanlı robot montaj setlerine
 - Modüler eğitsel robot kitlerine