

Uzman Sistemler

Serap Kurbanoğlu*

Giriş

Günümüzde giderek büyüyen bir hızla gelişen Uzman Sistemlerin (Expert Systems) geçmişİ çok eskiye dayanmamaktadır. Yapay zeka (Artificial Intelligence) konusunda son yıllarda yapılan araştırmalar, Uzman Sistemlerin popülerliğini ve buna paralel olarak da gelişmesini sağlamıştır. Uzman sistemlerin kullanıldığı yerlerde alınan sonuçların insan muhakemesi ile alınan sonuçlara çok yakın hatta bazen aynı olduğu görülmüştür.

Uzman sistemler teknolojisi yapay zekaya bağılı olarak ortaya çıkmıştır. Yapay zeka ise, bilgisayar bilimlerinin; problem çözüme, optik algılama ve doğal dilleri anlama gibi insani yeteneklere sahip programların dizaynı ve işletmesi ile ilgili bir dalıdır.

Bu teknoloji, organik kimya, tıp, endüstri, bankacılık ve madencilik alanlarında başarıyla uygulanmaktadır. Uzman sistemler tek başlarına otomatik karar elemanı olarak kullanıldıkları gibi karmaşık problemlerde bir karar destek elemanı olarak da kullanılırlar.

Tanımlar

Her ne kadar herkesi tatmin edecek tanımlar yapmak pek mümkün değilse de farklı kaynaklarda verilen tanımlar pek çok açıdan benzerlikler gösterir. Burada sözkonusu tanımlardan sadece birkaçına yer verilecektir.

Yapay Zeka (Artificial Intelligence): Bir makinenin kendi tecrübelerinden öğrenme ve bu tecrübelere dayanan kararlar verme yeteneğidir(s.16).

Samways ve Byrne-Jones (1991) tarafından yapılan bu tanım şu örnekle açıklanmaktadır: Satranç oynayabilen makinenin oyun sırasındaki yanlışlarından öğrenerek gelecek defa daha iyi oynaması durumunda söz konusu olan yapay zekadır.

Aynı yazarlar Uzman Sistemler'in tanımını da aşağıdaki gibi yaparlar:

Uzman Sistem (Expert System): Kullanıcılarına, uzmanların (experts) bilgi (knowledge) ve muhakeme yeteneklerine ulaşma ve bu yeteneklerden faydalanma olanağı veren bir bilgisayar paketidir(s.71).

Jackson (1990) tarafından yapılan tanım da yukardaki tanıma benzerlik gösterir:

Uzman Sistem, uzmanlık bilgileri ve muhakeme yeteneği ile problem çözebilen veya önerilerde bulunabilen bir bilgisayar programıdır(sJ).

Alberico ve Micco (1990) ise uzman sistemleri, ...problem çözümlenme ve karar verme işlemlerinde uzmanların yerine kullanılabilen bilgisayar programları (s.IX) olarak tanımlarlar.

Uzman sistem normalde insan uzmanlığı (human expertise) gerektiren fonksiyonları yerine getirebilir veya karar aşamasındaki kişilere (human decision maker) destekleyici rol oynar. Karar aşamasındaki kişinin uzman olması durumunda ise kararları pekiştirici bir katkıda bulunur. Bu tür programları kullanan kişiler konunun uzmanı olmasalar bile program tarafından verilen teknik bilgiler sayesinde uygulamada uzman seviyesine ulaşabilirler.

Kavram Kargaşası

Uzman sistem yaratma işlemleri "bilgi mühendisliği" (knowledge engineering) olarak adlandırılır ve "uygulamalı yapay zeka" (applied artificial intelligence) olarak kabul edilir.

Uzman sistemler aynı zamanda daha geniş bir grup oluşturan "zeki sistemler" (intelligent systems) ve "bilgiye dayalı sistemler" (knowledge-based systems) alt grubunu oluştururlar.

Bu makalede kavramlar arası ilişkinin detayına girilmeyecektir.

Uzman Sistemlerin Özellikleri ve Geleneksel Sistemlerden Farklılıkları

Uzman sistemler ile geleneksel sistemler arasındaki en büyük farklardan birisi muhakeme yeteneğidir. Geleneksel sistemler, uzman sistemlerin aksine muhakeme gerektiren konularda zayıf katır. Buna karşılık uzman sistemler numerik işlemlerde zayıf kalmaktadır.

Uzman sistemlerin en önemli özellikleri;

- * problem çözümünde hiyerarşik bir yaklaşım izlemeleri,
- * nümerik veri ve algoritmalarından ziyade gerçek kurallar ve ilişkilerden oluşmaları,
- * problem çözerken ve tanımlarken kullanıcıya danışmaları,
- * danışma yapısının ve şeklinin elde bulunan bilgiye, probleme ve soru şekline göre değişmesi,
- * istenildiğinde, problem çözümü sonuna ulaşmadan ara sonuç verebilmeleri,
- * belli bir soruyu niçin sorduklarını veya belli bir sonuca nasıl ulaştıklarını açıklayabilmeleri,
- * kesin veya tam olmayan bilgilerle başedebilmeleri (öreneğin, kullanıcı sisteminin sorularını "belki" veya "bilmiyorum" diye cevaplamış olabilir),
- * kesin olmayan veya gerekli durumlarda birden fazla sonuca ulaşabilmeleri (burada tek bir doğru cevabın olmadığı durumlar söz konusudur),
- * gerçek bir problemi çözmek için, bilgiler tam olmazsa bile yaklaşık bir sonuç verebilmeleri,
- * çözülen problemin sonuçlarını doğal bir dille açıklamaları,
- * bir kere kurulduktan sonra kullanıcı tarafından, programcıya ihtiyaç duyulmadan, kolayca geliştirilip değiştirilebilmeleri,
- * problemleri çözerken, çözülen problemin verilerini daha sonraki çözümlerde

kullanmak amacıyla kendi bilgilerine ilave ederek kendilerini geliştirebilmeleridir.

Uzman sistemlerle geleneksel sistemler arasındaki farkı daha iyi vurgulamak açısından uzman sistemler kadar geleneksel olarak adlandırdığımız sistemlerin de özelliklerini kısaca vurgulamakta fayda vardır.

Geleneksel sistemler genellikle algoritm yaklaşımı ile çalışırlar. Uygun algoritm seçilir ve tüm veriler doğru girilirse doğru sonuç verirler. Herhangi bir veri eksik veya yanlış girilmişse ya sonuç vermezler ya da verdikleri sonuç yanlıştır. Geleneksel sistemlerin geliştirilmesi uzun zaman alır. Bu tür sistemler programcılar tarafından yazılır ve geliştirilir. Bu yüzden geliştirilmeleri ve güncelleştirilmeleri masraflıdır. Numerik değerlerle iyi sonuç vermelerine karşın, sembolik değerlerde zayıf kalırlar.

Uygulama Alanları

Uzman sistemleri de içeren zeki sistemler çok çeşitli disiplin ve meslekte kullanılmaktadır. Bu tür sistemlerin uygulama alanlarını aşağıdaki gibi gruplamak mümkündür.

- * Mevcut uzmanlık bilgisinin daha geniş alanlara yayılmasında. Bu yolla çok pahalı ve az bulunan uzmanların bilgileri, bilgi seviyeleri daha düşük ve farklı yerlerde bulunan kişilerce kullanıma hazır duruma gelir. Örneğin, böyle bir sistemde bir on-line tarama uzmanının bilgisi ve tecrübesi direk olarak kullanıcı tarafından veya daha az tecrübeli elemanlar tarafından kullanılabilir.
- * karmaşık problem çözümlerini hızlandırmada,
- * rutin ve nispeten kolay problemleri çözümleme yoluyla uzmanlara daha zor ve karmaşık problemleri çözümlenmek için zaman kazandırmada,
- * herhangi bir nedenle işten ayrılma durumlarının sebep olabileceği bilgi kayıplarına, uzmanlık bilgisini depolamak yoluyla engel olmada,
- * yapılan işlemlerin sebeplerini ve sonuçlarını açıklamak yetenekleri sayesinde personelin kendisini eğitmesinde,
- * hiç kimsenin tek başına yeterli bilgiye sahip olmadığı durumlarda. Burada birden fazla sayıda uzmanın bilgisinin bir işte kullanılması söz konusudur,
- * bir veya bir kaç uzmanın bir çok kişiye bilgi vermesi gereken durumlarda, kullanılırlar.

Uzman sistemler ayrıca veri yorumu (sonar sinyalleri gibi), yanlışların ve hastalıkların teşhisi, karmaşık nesnelerin yapısal analizleri (kimyasal bileşimler gibi), bilgisayar sistemleri gibi karmaşık nesnelerin dizaynı, ve işlem sıralarının planlanması gibi alanlarda başarı ile kullanılmaktadır.

Kütüphanecilik ve Enformasyon Alanlarında Uzman Sistem Uygulamaları

Kütüphanecilik meslek olarak, rutin işler için zeki sistemlerin yaratılması ve kullanılması konusunda, diğer mesleklere oranla geride kalmıştır. Günümüzde "bilgi erişim" (information retrieval) bu tür sistemlerin yazıldığı ve kullanıldığı en önemli kütüphanecilik alanlarından birisi haline gelmiştir.

Kütüphanecilik mesleğinde uzman sistemlerin genel olarak üç alanda katkısı vardır:

- * geleneksel kütüphanecilik uygulamalarını daha az harcama ile gerçekleştirmede,
- * kullanıcılara sunulan yeni bir bilgi kaynağı olarak,
- * kütüphanecilerin mesleki rollerini geliştirmede.

Zeki sistemlerin kullanıldığı geleneksel kütüphanecilik uygulamaları şu şekilde özetlenebilir:

- * indeksleme,
- * abstraklama,
- * thesarus geliştirme,
- * kataloglama,
- * online veri tabanı seçimi,
- * online tarama,
- * metin erişimi (text retrieval)
- * veri tabanı yönetimi,
- * veri tabanlarından veri analizi,
- * kütüphane uygulamaları eğitimi.

Zeki sistemlerin yönetime de katkıları vardır. Kütüphane yöneticileri de diğer pek çok meslek yöneticileri ile, zeki bilgisayar sistemlerinin faydalı olabileceği, benzer yönetim sorunları yaşarlar. Bu amaçla hemen her alanda "yönetim destekleyici sistemler" (management support systems) geliştirilmiştir ve geliştirilmektedir.

Bu tür "yönetim destekleyici sistemler", personel seçimi, hukuksal sorunlar, yasa ve yönetmelik yorumları, finansal durum bildirimleri, performansın denetlenmesi, el kitaplarının geliştirilmesi gibi yönetsel faaliyetlerde kullanılabilirler.

Geleneksel kütüphane uygulamalarının yanı sıra uzman ve zeki sistemler kütüphanecilerin kullanıcılarına sundukları kaynakların bir parçası haline gelmektedir. Yukarıda belirtildiği gibi uzmanlık bilgisi, zeki bilgisayar sistemi formunda başvurulabilir bir kaynak olarak depolanabilmektedir.

Uzman sistemler satın alınabildikleri gibi ihtiyaca göre kütüphane bünyesinde veya kütüphaneler arasında işbirliği ile geliştirilebilirler. PC'lerde işletilebildikleri gibi lokal veya geniş kapsamlı ağlar vasıtasıyla uzaktan da erişilebilirler.

Günümüzde büyük bir hızla gelişen uzman sistemler teknolojisinin gelecekte kütüphanecilik alanında değişen rolünü ve katkılarını izlemek ilginç olacaktır.

Kaynaklar

- * Alberico, R. and Micco, M. (1990) Expert systems for reference and information retrieval. London: Meckler.
- * Chamiak, M.D. (1985) Introduction to artificial intelligence. Wokingham: Addison-Wesley.
- * Ekşi M. (1992) Uzman Sistemlerin Madencilik Endüstrisindeki Kullanım Potansiyelleri, Bilişim. 30, ss: 108-117.
- * Ford, N. (1991) Expert systems and artificial intelligence: an information manager's guide.

London: L.A.

- * Jackson, P. (1990) Introduction to expert systems. 2nd ed. Wokingham: Addison-Wesley.
- * Samways, B. and Byrne-Jones, T.(1991) Computers: basic facts. Glasgow: Harper Collins.