

W-PENCERLİ W-BİLİM TASARIM TEKNOLOJİSİNİN W@W- DESENLERİ

Fevzi ÜNLÜ*

ÖZET

W- pencereci, Eğitim, Öğretim ve Araştırma-EÖA bazında; **W-bilimi ile W-bilim yapan, bir yenidenlikli mekanizma mevcut olarak vardır**^[1]. İnsan, bu mekanizma ile oluşturduğu her W-bilimi; yine EÖA yolu ile gelecek kuşaklara aktarır^[2]. Söz konusu W-bilim yapma mekanizması, hesap edilebilirlik bazında tasarımlanmıştır. Bir biçimsel algoritma ile tasarlanarak, gerçekleştirilen, yenidenlikli ve döngülü sonlu süreçlerin kümesidir^[3, 4, 5]. Bu kümenin her ögesi basit veya tümleşik matematik işleyeni veya işleneni gibidir^[4, 6]. Her matematik işleyeni ve işleneni ise bir tümleşik W-bilgi veya daha genel olarak bir W-bilgi nesnesidir^[7, 8, 9, 10]. Bilgi nesnelere **geçmişte** anlamlı olarak **enerji kullanımı ve dönüşümü üzerindeki gizemlere odaklanmıştır**^[11]. **Günümüzde**, belirli amaç (veya amaçlar) doğrultusunda verimliliği artıran W-bilgi ve W-bilgiyi doğal ve sanal ortamlarda işleyen araçlara yönelmiştir. İnsan ile onun doğal ve sanal çevre ilişkisini, W-bilginin aydınlığında uyumlu biçimde belirleyip; doğa ile biçimsel bildirişim yapma araçlarını geliştirmek istemektedir^[6, 11, 12]. Net bir deyiş ile **W-bilgi nesnelere genelleştirilmiş modellerinin tasarlanması, yaratılmasına; değişik teknolojilerle gerçekleştirilerek, insanlığın hizmetine uyumlu biçimde sunulmasına yönelmiştir**^[1, 2, 11, 13]. **Dahası var. Evrenimizin bir tıköz Bilgi Tabanlı W-Bilgi Nesnesi (BTBN) olduğu anlaşılmıştır**^[9, 14]. Genel anlamda, kozmos; dar anlamda doğa, daha katmerli ve tıköz anlamda doğal sistem diye adlandırılmaktadır. W-bilim yapma mekanizması, bu tıköz doğal sisteme veya onun birden çok alt sistemlerine; genelde çok dar pencerelerden bakarak geliştirdiği mevcut teknolojileri kullanarak erişir, gözler, değerlendirir; tasarımı yaptığı W-bilgisini en az bir biçimsel dil ile anlatmak ister^[15, 16, 17]. Bu bağlamda yepyeni teknolojiler ile donatılmış, bir sanal dünya oluşturulmuş olunur. Sanal dünyadan, gerçek dünyaya yansıyan; BTBN bağlamında, W-bilgi nesnelere^[18]. Bir birini izleyen, girişimli süreçlerde; en az bir W-bilgi nesnesi anlatılan alınır^[18, 19]. Anlatan tarafından, bu W-gerçek bilgi nesnesinin; bir biçimsel dilde kodlanmış, bir W-benzetim modeli tasarımı yöntemi türetilir^[18, 19]. W-benzetim modelinden W-bilim yapma mekanizması ile başka değişik W-benzetim modellerinin türetilebileceği açıktır^[20, 21].

* Yaşar Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik Bölümü, Bornova, İzmir

Türetilen her yeni W-benzetim modeli bir BTBN özelliğine sahiptir. Bir teknoloji ile gerçekleştirilebildiğinde, gerçeğine benzer faaliyetleri yürütebileceği iyi bilinmektedir^[1, 2]. İşte bu durumda algılanan, her W-bilgisinin, bir BTBN bağlamında, bir W-dilbilimi vardır. **W-bilim, bu nedenle; doğanın bir W-bilgi kesimine ait olan algılamayı, başka W-bilgi kesimlerine; biçimsel olarak anlatmaya yöneliktir. Kısaca, her W-BTBN anlatımının; daima arka planında yer alan onu yöneten bir biçimsel W-dilbilimi vardır. Bu W-dilbiliminin tasarımı, biçimsel W-dil ile kodlanarak anlatılan; W-BTBN anlatımına ise W-bilim denir.**

Günümüzde, W-bilim doğal ve yapay olarak iki öbeğe ayrılmaktadır. Yapay W-bilim öbeğinin ise sanal ve gerçek olmak üzere iki alt öbeği vardır. Bu yazıda doğal ve gerçek W-bilimin bir benzetim modeli olan sanal W-bilim çalışılmıştır. Her sanal W-bilim bir teknoloji ile gerçekleştirilebilir soyut makine ve soyut dil bazında soyut ağ-bilgisayarı olarak algılanmaktadır. Bu nedenle sistem bazında tanımlanmış olan bir **BTBN veya TBTTBN göz önüne alındığında; onu gözleme, hakkında bilgi toplama, değerlendirme, tasarımı, etkin bir teknoloji ile gerçekleştirme, kurma, işletme, koruma ve güncelleştirme teknikleri klasik hesap edilebilirliğin sınırlarını zorlamaktadır. Sistem kavramı, hesap edilebilirliğin en önemli kaynağını oluşturur. Biçimsel sistem biçiminde oluşturulan soyut makine ve soyut dil kavramları yeni teknoloji tasarımında en önemli biçimsel modelleri oluştururlar. Bu nedenle: (a) Lojik fonksiyonel programlamada gözlenen CITALOG ve CITAWIROM cebirsel yapıları ile^[10, 16]; (b) TASIM etkin algoritma yaratma dili ile^[3, 8], (c) (FLA, HOB) ve diğer sistem tasarım yöntemleri yepyeni gözlem, algılama, değerlendirme, tasarım, gerçekleştirme, kurma, işletme ve koruma boyutları ile bilimcinin kullanımına sunulmuştur^[12, 13]. Yeni bilişim teknolojileriyle gerçekleştirilmiş olan, **sanal BTBN tasarım tekniklerinin esrarlı biçimde kullanımından elde edilen verimlilik ilkeleri; artık, olayı çok değişik pencerelerden algılayan, W-bilim tasarımında önem kazanmıştır. Onun eğitim, öğretim ve araştırma yolu gelecek kuşaklara aktarılması gerekli bulunmuştur. İçinde bulunduğumuz süreçte, W-bilimin işlem alanını genişletmiştir. Biyolojik, genetik, vs bağlamında kendi teknolojik yapısını oluşturan; canı can yapan, biçimsel mekanizmaların bile gizemleri W-bilgi eşliğinde aranmaktadır^[14]. Hatta onun her şeyden üstün tutulan düşünme ve bilgi işleme gücüne dayalı, kontrol mekanizmalarının alt kesim yapılarındaki limitlerin sorgulanması bile gündeme getirilmektedir^[1, 11, 21, 22]. İnsan düşüncesinin kendiliğinden öz disipline edilerek, yeni kucakladığımız bu sanal W-bilgi bebeği dünyasında, eğitimi, öğretimi ve araştırımı, gün geçtikçe; daha çok önem kazanmaktadır.****

Böyle dinamik bir ortamın erişilebilen en son noktasında da, W-bilimi yönlendiren **etkin** (bilinen bir teknoloji ile gerçekleştirilebilir) **W-bilgi ve W-bilgişlem nesnelere**; EÖA yolu ile iyi çalışmalıdır. **Etkin W-bilgisinin, yine etkin W-bilgisi ile bilgişlem nesnelere** bazında, öz yenidenlikli (recursive) etkin bilgişlem mekanizmaları altında nasıl oluştuğunun tanımlanabilirliği iyi algılanmalıdır. Bunun için: (i) **Öz yenidenlikli lojik fonksiyon W-bilgi nesnelere** iyi algılanmalıdır^[24]. (ii) **Rahim olan bir bilgişlem ortamının, mevcut şartlar altında; bilinen ilkel W-bilgi nesnelere**den, tümleşik olan **W-bilgi nesnelere**nin, biçimsel W-dilbilim kurallar altında nasıl oluştuğu iyi anlaşılmalıdır^[25]. (iii) **W-bilgi nesnesi olarak algılanan sistemlerin; amaçlarının, yapılarının, anlamlarının ve kullanımlarının iyi belirlenmesi ve iyi bilinmesi** gerektir^[12, 13]. (vi) **Her W-bilgi nesnesinin bir verimlilik uzayında tanımlı belli ilkelere bağlı biçimde nasıl gözlenebildiğinin, algılanabildiğinin, değerlendirilebildiğinin, yeniden tasarılanabildiğinin, gerçekleştirilebildiğinin, kurulabildiğinin, işletilebildiğinin, korunabildiğinin, pazarlanabildiğinin, kullanıma sunulabildiğinin ve etkin teknolojilerle nasıl gerçekleştirilebildiğinin iyi öğrenilip öğretilmesi** gerektir. Bu nedenle bu makale, akademik EÖA konusunda; **W-bilim teknolojileri ve hesap edilebilirlik kavramlarının** tasarımını tanıttacaktır.

1. GİRİŞ

Bize göre **her W-bilgi nesnesi bir sistem modelidir**^[19]. Bu sistem modelinin tasarım kurgusunda var olan: (i) tık dediğimiz temel sistem elemanlarından, sarmalama yolu ile sıkıştırılmış; alt sistemlerden özdevinir tasarım yöntemleri ile organize olmuş bir tok dediğimiz tümleşik doğal sistem örneği vardır^[14]. (ii) Tasarım kurgusunun kendisi, insan düşüncesinin bir etkin matematik yöntemi ile soyut biçimde gerçekleştirdiği, bir genelleştirilmiş sistemin benzetim modeli örneğidir^[12, 13]. Ne şekilde olursa olsun; **bir tümleşik bilgi nesnesinin tok sistem özelliğini yitirmeden, belli bir teknoloji altında bölünüp parçalanabildiği; en küçük tık parçalarını temsil eden bilgi-nesne modellerinden her biri yine tık sistem örneğidir ve bir genelleştirilmiş hücre-bilgi nesnesi benzetim modeli** tasarım modeli olarak bilinir^[2]. Burada ortaya konan genelleştirilmiş tok sistem ve tık hücre-bilgi nesnesi benzetim modeli, aslında doğa dediğimiz rahim ortamında; bir genetik veya biyolojik teknoloji aracılığında her gün tasarımlanır ve gerçekleştirilir^[14]. Yani onların kurulması, işletilmesi veya yönetilmesi, korunması ve

güncelleştirilmesi; belli zaman süreçleri içinde; yine doğanın kontrolünde; çok güçlü programlama teknikleri ile programlanmış; programlar altında her gün yapıla gelmektedir^[19]. Çünkü doğa bir rahim ortamıdır. Mikroskop ve teleskop gibi değişik araçlarla, algılama çözünürlüğü değiştirilerek farklı pencerelerden; gözlenebildiğini biliyoruz. Gözlenebilen doğal W-bilgi nesnelere çoğunun; bir genetik, biyolojik, vs teknoloji ile oluşmuş olduğu yorumunu yapabiliyoruz. Ama daha fazlası gereklidir. Doğal W-bilgi nesnelere gerçekten ne olduğunu, doğal bilimin kuralları içinde, soyut biçimde çalışmak istiyorsak; onları, insan düşüncesinin içinde yaşadığımız zaman süreci içinde üretmiş olduğu bir soyut sistem benzetim modeli olan **(FLA, HOB) ikilemler modelleme tekniğinde olduğu gibi**; genel anlamda çalışmalıyız^[6, 12, 13]. **Doğal oluşum mekanizmalarının; nasıl böyle organize olup da, belli soyut makine ve soyut dil ikilemler; bir bilgiişlem sistemi benzetim modeli bazında, tasarımı ve bilgiişleme becerisi kazandığının nedenlerini anlamak zorundayız^[2].**

Bildiğimiz gibi, **programlama faaliyetlerinin olduğu her yerde; bir biçimsel makine ile bu makinenin duyarlı olduğu biçimsel dillerin birlikte iş yapmakta olduğu bir gerçektir.** Faaliyet üreten bir yapay W-bilgi nesnesi modeli olan biçimsel makine ve yine birer biçimsel W-bilgi nesnesi modeli olan onun duyarlı olduğu biçimsel dillerin tasarımları ve gerçekleştirilmeleri bir ikili kavramdır. Bu ikili kavramın, uygunluk bağlamında nasıl tasarımılanabileceğinin teknolojileri Ünlü tarafından değişik düzeyde iyi çalışılmıştır^[6, 12, 13]. Çoğu değişik disiplinler arası eğitim, öğretim ve araştırma bilgisi gerektiren çalışmalardır. Şimdi, bu yazıda; yazar: Brainerd, Denning, Suzuki'den esinlenerek; doğada mevcut, biyolojik veya genetik teknoloji ile organize olmuş, her doğal sistemi bir bilgiişlem sistemi gibi ele alacaktır. Ona bir doğal W-bilgi nesnesi gözlüğü ile bakacaktır. Sonra:

(a) Bir bilgi nesnesinin benzetim modelini yaratmayı mümkün kılan, (FLA, HOB) benzeri makine ve dil ikilemler sistemini, ÖZDEVİNİR adlı soyut bilgi-nesnesi modeline değer olarak atayacaktır.

(b) Bir sanal rahimde (veya kayıt sayarlık rahim ortamında) organize edilebilen W-bilgi nesnesi modelini, W adlı soyut W-bilgi nesnesi modeline değer olarak atayacaktır.

(c) Bir W-bilginin yaşam bulduğu, rahim ortamının kılıfı (zarfı, beden örtüsü veya zarı veya cildi) içinde kalan; W-bilgi nesnesinin çevresini oluşturan benzetim modelini, Y adlı soyut W-bilgi nesnesi modeline değer olarak atayacaktır.

(d) Bir W-bilginin yaşam bulduğu rahim ortamının kılıfını temsil eden benzetim modellerini, Z adlı soyut W-bilgi nesnesi modeline değer olarak atayacaktır.

(e) Bir W-bilginin yaşam bulduğu rahim ortamının kılıfı dışında kalan, W-bilgi nesnesinin çevresini oluşturan benzetim modelini, V adlı soyut W-bilgi nesnesi modeline değer olarak atayacaktır.

Bu atamalar ile elde edilen, $U = (\text{ÖZDEVİNİR}, W, Y, Z, V)$ sıralı beşlisinin ikinci ögesi olan W-bilimi, bu yazı içeriğinde yoğun, derin ve tıkız olarak tanıtacaktır. Eğitim, araştırma ve öğretimde; bir genelleştirilmiş araç olarak, W-bilimin nasıl etkin rol oynayacağına ışık tutacaktır.

Daha önceki yazılarımızda açıkça belirttiğimiz gibi^[16], bilim adamını bu ve buna benzer bir konuda araştırma yapmaya yönlendiren çok neden vardır. Biz bu nedenler paketinin algılanmasını okuyuculara bırakacağız. Hedef olarak, tümleşik biçimde paketlenmiş **W-bilim adlı** bilgi-nesnesinin algılanması ve anlatımını ele alacağız. Ortaya çıkan sorunlara genel çözüm bulacağız. Çünkü bu sorunların çoğunun, doğada mevcut anlatımların yanlış yorumlanmasından kaynaklandığını biliyoruz. Bunun için, hala gizemli görülen bazı prensipleri soyut anlamda bulacağız ve anlatacağız. Yoğun, derin ve tıkız W-bilgi nesnesinden anlambilimsel sonuçlar çıkarma yolunda **yepyeni bir bilimin oluşturulması gerektiğine inanıyoruz. Bunu yaparken: (a) Düşüncelerimizin derinliklerinde var olan W-bilgi nesnesi modellerini, var oluş felsefesi içerisinde; tündengelim ve tümevarım yöntemleri ile algılayacağız^[1]. (b) Onun öz yenidenli olarak genelleştirilmiş bir W-bilgi nesnesi modelini, W-bilim adı altında oluşturacağız. (c) Bir W-bilimin amaç doğrultusunda verimliliğini, hangi belli ilkeler altında ve nasıl artırabileceğini; bilinen bilimsel yöntemlerle, değişik süreç ve derinliklerde çalışarak; W-bilim adlı BTBN veya TBTTBN içine ustalıkla gömeceğiz. Bir çağdaş temel W-bilim yapma teknolojisinin olmazsa ise olmaz özelliklerini açık ve net biçimde ortaya koyacağız. (d) Gelecek zaman süreçlerinde, çok etkin kullanıma sahip olacağını bildiğimiz; sistem analizi ve tasarımı tekniklerini^[6, 26], (FLA, HOB) modelleme teknolojisinde olduğu gibi^[12, 13], algoritmasal W-bilgisi toplama-algılama işlevsel tasarımlama, kurgulama, gerçekleştirme, kurma, kullanma ve verimliliği artırma teknoloji dilbilimi olarak algıladığımız **W-bilim altında denetleyeceğiz. W-bilimin evrensel bilimi yönlendirebilmekteki etkin rolünü,****

verimlilik açısından ortaya koyan biçimsel **dil kodunu bulmaya yardımcı olacak; W-dilbilim yöntemlerini, hesap edilebilirliğin ruhuna uygun biçimde, sezgi yolu ile bulup; matematiksel bir dil ile kurgulayıp desenleyeceğiz; sonra desenleri bellekle donatarak, özveri ile güçlendireceğiz. Çünkü bize göre her BTBN veya TBTTBN bildirişim yapmak için var olan bellekli yapılardır. Evrende mevcut her dalga boyunda kodlanmış dalga hareketlerine duyarlı olabilir. Bu nedenle insanın sadece beş duyu organı ile bildirişim (çok yönlü iletişim) yaptığı düşüncemizin üzerine ciddi bir kısıt getirmiyor. Daha doğrusu insanın yeni araçlar yapabileceği olgusu bu düşüncemizi güçlendiriyor.**

Yoğun, tıkız ve derin matematiksel düşüncenin yönlendirdiği; en küçük mikrodan en büyük makroya kadar uzanırken **BTBN veya TBTTBN üzerinde odaklanan; W-bilim adlı ince uzun bir yolda ilerlerken, düşüncelerimizi isabetli biçimde ortaya koyabilme; test edebilme ve us bilimsel (mantıksal) sonuç çıkarabilme kararlılığında olacağız.**

2. W-BİLİM TASARIM TEKNOLOJİSİNİN TEMEL W@W DESENLERİ

Her Bilgi Tabanlı Bilgi Nesnesi-BTBN veya Tık Bilgi Tabanlı Tok Bilgi Nesnesi-TBTTBN türüne bir W-bilgi nesnesi tasarım modeli diyeceğiz. Doğa genelde, W-bilgi nesnelerinin oluşumunu (tasarımını ve gerçekleştirilmesini) mümkün kılan ortamdır. Bu ortamda, oluşmuş W-bilgi nesnelere; yerine göre bir W-bilgi nesnesi işleyeni, yerine göre bir W-bilgi nesnesi işleneni görevi ile yüklenir. Kalıtım (inheritance), çok-biçimlilik (polymorphism), soyutlama (abstraction), saklama veya sarmalama (encapsulation), başkalaşım (metamorphism), değişim (variation), evrim (evolution), v.b. mekanizmalar uzayında onları programlayarak; işleme koyan bir rahim ortamı vardır. Bu rahim ortamının algılanabilirliği ile ilgili, önemli kavramlar aşağıda W@W desenleri olarak verilmiştir. “W@W” yapısı yenidenlikli derinliği ve tıkızlığı anlatabilmek için “W içinde W” veya “W yanında W” anlamında kullanılmıştır.

2.1 Bilgi-Nesnesi

Doğada, verimlilik ilkelerinin germiş olduğu bir verimlilik uzayında, bir doğal W-dilbilim nesnesinin denetimi altında; bir sistem olarak organize edilmiş; amacı, yapısı, anlamı, çevresi, çevre sınırı, iç ve dış derinliği ile erişim-fonksiyonları, korunması ve kullanımı iyi algılanabilen W-bilgi nesnesi alt kesimleri vardır. Bu W-bilgi nesnesine alt

kesimlerine kısaca bir doğal W-bilgi nesnesi(veya kısaca W-bilgi nesnesi) denir. Her W-bilgi nesnesi ve onun yaşam bulduğu çevre, soyut anlamda insan düşüncesinin bir lojik sistem bazında değişik anlatım teknolojileri ile ortaya koyduğu; sistem özeliğinde bir alt doğadır. Bu nedenle, bilgi-nesnesi daima tok sistem bütünlüğü içinde; yoğun, tıkız ve iç içe sonlu derinlikte ve genişlikte organize olmuş; bir pencereden tık alt kesimleri değişik araçlar altında gözlenip algılanabilir olarak yorumlanacaktır.

2.2 İnsan

Doğa adlı rahim ortamında, bir biyolojik veya genetik teknoloji ile bir tok sistem biçiminde tıklardan organize olarak, türetilmiş ve böylece var oluşu mümkün kılınmış, bir canlı türüdür. Bir tümleşik W-bilgi nesnesi türü olarak, ele alındığında; doğa W-dilbilimi ile iyi organize edilmiş olduğundan özellikle düşünce üretmeye programlanmıştır. Ama tümleşik özdevinirli bilgi-nesnesi özellikleri, biçimsel olarak henüz iyi algılanarak; dilbilim yapısı iyi tanımlanamamış bir Genetik ve Biyolojik teknolojilerle desteklenen Makine-GENBIOM bilgiişlem sistemidir.

2.3 Lojik(Mantık, Usbilim)

Özdevinirli biçimsel tanımı iyi yapılamamış, insan bilgiişlem sisteminde; düşüncenin düşünce ile doğrulanmasını biçimsel olarak mümkün kılan; akıl yürütme mekanizmalarını ve bu mekanizmaların kullandığı girdi/çıktı biçimlerini, her verimlilik alt uzayında tasarımıyarak modellime becerisi kazanmış; yoğun, derin ve tıkız mekanizmaların biçimsel anlatım dilidir. İnsan, bu dilin dilbilim yapısını kendi düşünce yapısını inceleyerek algılayabilmektedir.

2.4 İnsan Düşüncesi

İnsanın, mevcut teknolojilerle gözleyip algıladığı; tok W-bilgi nesnelere ile onların tık alt W-bilgi nesnelere; bir verimlilik uzayında, iletişim yapmak amacı ile tasarımıyıp, modelleyen mekanizmaları; bir lojik üst dilinde biçimsel olarak ifade edebilen, bir tümleşik bilgiişlem mekanizmasıdır.

2.5 Model ve Modelleme

(a) Algının, verimliliğini artırmak amacı ile algılanan ortamdan algılanması istenilen ortama(veya ortamlara) aktarılabilmesi için bir üst dilde ifade edilmiş tıklardan bir amaç doğrultusunda bir dilbilimin kuralları ile oluşturulmuş tok biçimidir.

(b) Modelleme süreci sonunda; tasarımı, biçimsel olarak elde edilen çıktı ürününe model denir. Bu model, genelde bir benzetim modelidir. Modellemenin ürünü olan her model, yeniden algılama ve yeniden modelleme içerir. Bu bağlamda, bir zincirleme süreç içinde; tasarım yolu ile modellemede; değişim, başkalaşım ve evrim kavramını oluşturulmuştur.

2.6 Özdevinir Mekanizması

Bir W-bilgi nesnesinin, kendisini kendisi ile gizemli veya biçimsel biçimde; bir durumdan, bir başka duruma geçerek, tanımlama mekanizmasına; özdevinir mekanizması denir.

2.7 Dil

Bir bilgi-işlem sisteminde mevcut olan bir W-bilgi nesnesini; sistemin diğer öğelerine tanıtmada kullanılan, bir dilbilim kuralları altında türetilen; söz dizisi veya im dizisi (metin) kümesine verilen genel addır. Matematiksel olarak, bir alfabenin yıldız kapanışının her alt kümesine bir dil denir.

2.8 Dilbilim(Gramer)

Bir dilin, W-bilgi nesnesel özelliklerini belirleyen; kurallar kümesine verilen bir kimlik adıdır.

2.9 Verimlilik Uzayı

Verimlilik ilkelerinin oluşturduğu bir kümenin, güç kümesinde mevcut her alt kümesine verilen bir kimlik adıdır.

2.10 Sistem

Bir rahim ortamında, belli dilbilim kuralları altında; tıklardan ve toklardan bir araya gelerek; bir amaç doğrultusunda organize olmuş tok öğeler topluluğuna bir sistem denir. Sistemin her ögesi, kendi başına bir sistem olabilir. Bir amaç doğrultusunda bir programla programlanmış veya programlanabilir özdevinir mekanizmasına sahip olabilir. Bu nedenle, rahim olan bilgi ortamında; yapısı, anlamı ve kullanımı iyi bilinir. Programlandığında ham bilgiden, bir amaç doğrultusunda bilgi türetebilir her basit ve tümleşik organizasyon bir sistemdir.

3. W-BİLİM TASARIM TEKNOLOJİSİNİN TEMEL ÖĞELERİ

Burada, değişik bakış açısı bağlamında, bir pencereden algılanan, W-bilim tasarım teknolojisinde; öz-yenidenli olarak yaratılıp kullanılan, temel öğeler tanıtılacaktır. Bir W-bilgi nesnesinin, uyarılarıyla ile algılanarak yaşam bulan, bir W-bilim tasarım teknolojisi; öz-yenidenlikli olarak, bir benzetim modelini oluşturulurken karşımıza çıkan beş önemli unsur kullanılır. Bu söylemi biraz açarsak:

(i) “Bir sonlu durumda bilgiişlem makinesini temsil eden yönlendirilmiş ağ(graph) model türünde kümelenmiş, (FLA, HOB) benzeri modelleme yapma gücüne sahip; programlandığında, kendi kendine W-BTBN işleyen; bir kaynak araç W-BTBN ögesi vardır. Bu W-BTBN ögesinin tasarım kimliğine bir **ÖZDEVİNİR** denir.

(ii) “Tümleşik veya basit anlamda, bir rahim W-bilgi ortamının, uygun şartlarında yaşam bulan; bir rahim ortamı gibi davranan, W-bilgiyi W-bilimle inceleme, algılama, türetme ve denetlemeye yönelik kuralları içeriğinde barındıran; soyut veya somut pencere türünde, bir araç W-BTBN ögesi vardır. Bu W-BTBN ögesinin tasarımının kimliğine, genel anlamda, bir W denir.

(iii) “Soyut veya somut anlamda, bir rahim içinde mevcut W-bilgi nesnesinin; çevre dolgusunu temsil eden, bir araç W-BTBN ögesi vardır. Bu W-BTBN ögesi tasarımının kimliğine Y denir.

(iv) “Tümleşik veya basit anlamda, bir rahim W-bilgi nesnesinin kılıfını(veya zarfını veya zarını) temsil eden, bir araç W-BTBN ögesi vardır. Bu W-BTBN tasarımının kimliğine Z denir.

(v) Soyut veya somut anlamda, bir W-bilgi nesnesinin W-rahim dışı çevre dolgusunu temsil eden bir W-BTBN ögesi vardır. Bu W-BTBN tasarımının kimliğine bir V denir.

Tümleşik veya basit bir W-rahim ortamında göz önüne alınan, herhangi bir tok W-bilgi nesnesini ÖZDEVİNİR, W, Y, Z ve V kimliği ile adlandırılan beş tük veya tok kayıt sayısı kullanarak öz yenidenli olarak, kurgulama gücüne sahip; her teknolojiye bir **W-bilim tasarım teknolojisi** denir. Bir W-bilim tasarım teknolojisi ile türetilen her modele bir **W-benzetim modeli** denir.

Bir W-bilim tasarım teknolojisi altında türetilen her W-benzetim modelinde, temel kurgulayıcı mekanizmayı üreten öge ÖZDEVİNİR ögesidir. ÖZDEVİNİR ögesi; ÖZDEVİNİR, W, Y, Z ve V kimlikli her modeli; değişik biçimde tasarlama gücüne sahiptir. Bu gücünü sahip olduğu kaynak bilgiyi uygun biçimde kullanarak, değişik etkinlikte biçimsel tasarım mekanizmaları yaratarak yapar. Bunun için bu öge en azından, (FLA, HOB) modelleme teknolojisinde yer alan benzetim modellerinde olduğu gibi; bir genelleştirilmiş makine(özdevinircik) ve onu programlamaya muktedir olan bir biçimsel dil ile veya bir TASIM (algoritma veya fonksiyon) kümesi ile donatılmıştır. Burada, bilgisayar bilimcileri ve matematikçiler tarafından, özdevinir kavramının hesap edilebilirlik teorisi içeriğinde çok iyi çalışılmış olduğunu ve hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olunmuş olduğunu kabul ediyoruz. Bu nedenle, bu yazı içeriğinde, önce ikinci önemli öge olan W-bilgi nesnesini ve onun yardımı ile tasarım modeli oluşturulan W-bilim kavramını çalışmayı öngörüyoruz.

Tanım 1: (i) $T = \{ \text{ÖZDEVİNİR}, W, Y, Z, V \}$ kümesine, BTBN tabanlı W-bilgi tasarım teknolojisinin temel kümesi denir. (ii) $M = \{ W: W \in 2^T \}$ küme sınıfına tasarımda model kurma uzayı denir. (iii) Her $w \in W \subseteq 2^T \Leftrightarrow W \in 2^T$ 'ye bir tasarım modeli denir. (iv) Her $W \in 2^T$ tasarım modeline bir kısıtlı taban kümesi denir.

$M = 2^T$ model kurma uzayında, kaynak modellerden yeni model oluşturmanın, bu güne kadar **hesaplama teorisi içeriğinde öneme haiz, değişik bilimciler tarafından geliştirilmiş, sekiz farklı biçimsel modelleme mekanizması mevcuttur. Bu modelleme mekanizmaları:**

1. PL(Programming Language),
2. RF (Recursive Function),
3. RM (Register Machine),
4. TM (Turing Machine),

5. LMA (Labeled Markov Algorithm),
6. PPS (Post Production System),
7. (FLA, HOB) Machine and Language Pair Design,
8. Random Access Stored Programs,

Modelleme mekanizmaları olarak bilinmektedir.

Bu modelleme mekanizmaları derinlemesine incelendiğinde; hepsinde, genelde bir BTBN 'si özelliği niteliğinde olmak üzere; bir biçimsel dil katkısı mevcuttur ve bu biçimsel dilin türettiği modeller, bir biçimsel dilbilim tarafından denetlenebilmektedir. İşte bu son derece önemli bir özelliktir. Çünkü bu özellikten biçimsel **dilbilim (gramer) en soyut(en genel) modelleme mekanizmasıdır** sonucu çıkmaktadır. Bilgi tasarımının ana kaynağını oluşturmaktadır. Şimdi, söz konusu sonucun yönlendirdiği bir anlayış içerisinde, ufukta görülen, soyut veya somut tümleşik W-bilgi nesnesinin tasarım mekanizması; W-bilim adlı bir biçimsel dilbilim ile oluşturulacaktır. Bu süreç içinde, oluşturulacak olan mekanizmanın icra süresinde yapılan iş, W-leme; W-leme işlemi sonucunda elde edilen ürün ise, W-bilgi ile adlandırılacaktır.

4. W-BİLİM

Bu kesimde W-leme yolu ile W-bilgi türetme gücüne sahip W-bilimi adlı bir biçimsel dilbilim tasarımı yapılacaktır. W-bilimin türettiği dile W-CE, W-CE 'nin ihtiva ettiği dil öğelerine de W denecektir.

4.1 Biçimsel W-Hücre Modelleri

(i) **Terminal W-Hücre Modeli, TWHM:** Bir W-bilgiişlem ortamında, W-bilgi nesnesel sistem özelliğini yitirmeden; başka W-sistem modeline parçalanamaz(veya ayrılamaz) kabul edilen her W-bilgi sembolüne(veya sembol dizisine) bir terminal W-hücre modeli, TWHM, denir.

(ii) **Terminal olmayan W-Hücre Modeli, NWHM:** Bir W-bilgiişlem ortamında, W-bilgi nesnesel sistem özelliğini yitirmeden başka W-sistem modeline parçalanabilir(veya ayrılabilir) kabul edilen her W-bilgi sembolüne (veya sembol dizisine) bir terminal olmayan W-hücre modeli, NWHM, denir.

(iii) Tetiklenebilir Terminal W-Hücre Modeli, T-TWHM: Bir W-bilgişlem ortamının mevcut olan şartlarında, W-bilgi nesnel özelliğini yitirmeden var olan bir terminal W-hücre modeli, TWHM göz önüne alalım. Bu W-hücre bilgi-işlem ortamının mevcut olan şartları değiştiğinde, bir NWHM özelliğinde bir başka W-hücre veya W-rahim yapısına dönüşüyorsa, bu yeni tür W-hücre modeli yapısına bir tetiklenebilir terminal W-hücre modeli, T-TWHM denir.

(iv) Soyut W-Hücre Modeli, SWHM: Bir W-bilgişlem ortamında gözlenebilen TWHM, NWHM veya T-TWHM W-hücre modellerine bir soyut W-hücre modeli denir.

4.2 W-Hücre Modeli Alfabeleri

Bir soyut W-bilgişlem ortamı verilmiş olsun.

(i) Terminal W-Hücre Modeli Alfabetesi, TWHMA: Bir W-bilgi nesnel W-modeli türetmede kullanılan, terminal W-hücre modellerinin sembolleri kümesine; bir Terminal W-Hücre Modeli Alfabetesi, TWHMA denir.

(ii) Terminal olmayan W-Hücre Modeli Alfabetesi, NWHMA: Bir W-bilgi nesnel W-modelinin tasarımında kullanılan, her terminal olmayan W-hücre sembolleri kümesine bir terminal olmayan W-Hücre Modeli Alfabetesi, NWHMA denir.

(iii) Tetiklenebilir Terminal W-Hücre Modeli Alfabetesi, T-TWHMA: Bir W-bilgi nesnel W- modelinin tasarımında kullanılan, tetiklenebilir terminal W-hücre modellerinin sembolleri kümesine; bir Tetiklenebilir Terminal W-Hücre Modeli Alfabetesi, T-TWHMA denir.

(iv) Soyut W-Hücre Modeli Alfabetesi, SWHMA: TWHMA, NWHMA veya T-TWHMA kümesine Soyut W-Hücre Modeli Alfabetesi, SWHMA denir.

4.3 SWHMA Yıldız Kapanışı

Bir SWHMA'den elde edilen W-hücre dizgilerinin kümesine bu alfabenin yıldız kapanışı denir. Eğer A bir SWHMA alfabetesi ise, A'nın yıldız kapanışı A^* ile temsil edilir.

(a) Her $W \in A^* = SWHMA^*$ bir **W-imsi modeli veya W-modeli** örneği olur. (b) Her $W \in A^* \Rightarrow W \in TWHMA^*$ bir **W-modeli olur**. (c) Her $W \in A^* \Rightarrow W \in SWHMA^* \setminus TWHMA^*$ bir **W-imsi modeli olur**.

4.4 Biçimsel W-Bilgi Yapımcılık Dili

Bir biçimsel W-bilimin dönüşüm kuralları altında gerçekleştirilmiş olan, bir SWHMA'nın yıldız kapanışının tüm alt kümelerini elde eden algoritmalar kümesini göz önüne alalım. Bu kümenin öğelerinden her hangi birinin uygulama sürecinde elde edilen; W-imsi veya W-bilgiden W-bilgi türeten; amacı, yapısı, anlamı ve kullanımı kesin olarak belli; dil yapılarının oluşturduğu kümeye bir **biçimsel W-bilgi yapımcılık dili, BWYD** (veya kısaca W-CE) denir.

4.5 BNF Türü W-Bilim

W-Hücre modelleri ve W-bilgi nesnelерinin bir W-rahim içinde nasıl organize edileceğini inceleyen, kalıp kurma (veya kılıf oluşturma) bazında tasarım kurallarını içeren; her biçimsel W-dilbilimine(gramere) bir BNF türü W-bilim denir.

4.6 W-LEME ve W-LEME KODU(veya W-LEME ÇETELESİ)

Bir W-penceresinden, belli araçlar kullanılarak elde edilen; doğanın bir alt kesimi ile ilgili, her W-BTBN anlatımına; bir W-bilgisi denir. Her W-BTBN anlatımında, doğanın göz önüne alınan alt kesimin; amacı, yapısı, anlamı, iç dış çevresi, derinliğini, çevre sınırı, alt yapılara erişim fonksiyonu, kullanımı, vs kümeleme yolu ile W-bilgisi içine bir W-dilinde kodlanarak, gömülür. Bu gömüde, bazı W-bilgisi kimliğini yitirirken, bir yeni W-bilgisi kendi kimliğini kazanır. Yeni kimlikliler, W-penceresinin algılayacağı, bir W-dilinde tanımlı olan; başka W-bilgileri aracılığında algılanabilecek bir biçimde; söz konusu W-penceresinin içine, bir kümelenme mantığı aracılığında; kümelenir. Bu süreçte, ortaya çıkan her kümelemede; kümelemenin, W-rahim ortamında korunmasını, yüklenerek yürüteceği görevinin belirlenmesini mümkün kılan; kod(veya çetele) oluşturma mekanizmasında yapılan işe W-leme denir. W-leme sonunda elde edilen tümleşik W-BTBN oluşumuna W-leme kodu (veya W-leme çetelesi) denir.

4.7 Biçimsel W- Bilgisi

Bir BWYD'de; amacı, yapısı, anlamı (amaç doğrultusunda yüklenerek yürüttüğü görevi), iç dış çevresi, derinliği, çevre sınırı, kullanımı ve kimliği (adı veya erişim fonksiyonu) çözümlenebilir her W-BTBN tasarımında kullanılan; bir kümeleme mantığı altında birleştirilmiş (veya derlenmiş veya tümleştirilmiş) kodların kümesine biçimsel W-bilgisi denir.

4.8 W-Bilim Türleri

Daha önce, çok kere belirtildiği gibi; doğa en mükemmel amaç, yapı, anlam, iç dış çevre, yoğunluk, derinlik, çevre sınırı, kullanım ve kimliğe sahip evrensel BTBN oluşumudur. İnsan onu her gün daha iyi öğrenmek zorundadır. Bunun için doğayı zahiri ve gerçek alt BTBN oluşumlarına ayırarak; bu alt kesimlerin amacının, yapısının anlamının, iç dış çevresinin ve derinliğinin, çevre sınırının ve kullanımının kodlandığı evrensel dili bulmak; bilimcinin en önemli amaçlarındandır. Bu amaçlar doğrultusunda, insan önce doğa ayrımlarını derinlemesine çözümler veya birleştirir. Sonra elde edebileceği her W-BTBN ayrımının, bir (veya birden çok) biçimsel dil aracılığında; bir sanal veya gerçek görünümlü, gerçekleştirme uzayına uyumlu olan; bir biçimsel W-BTBN tasarımlı anlatımını bulmak ister. Belirtilen amaç doğrultusunda, insan düşüncesinin; bir W-BTBN ayrımı üzerinde, bir kümeleme mantığı ile oluşturduğu tasarımların, dönüşüm yöntemlerini (veya algoritmalarını) kontrol eden kural veya mekanizma kümesinden her birine bir **W-bilim** denir. W-bilimin kontrolü altında türetilen her dile W-CE ve W-CE 'nin türettiği her dil ögesine bir sanal W-dili denir.

Yaşamımızda, çoğu kez, bir W-bilimin türettiği; çok farklı sayıda W-BTBN benzetim modellerini kullanırız. Düşünsel olarak, doğa yaşamında yapay olarak oluşturulmuş çelişkileri; doğanın lehine ortadan kaldırmak isteriz. Belli W-BTBN lehine, verimliliği aşağıda verilen ilkelerin, her hangi bir alt kesim kümesi üzerinden artırmayı amaçlarız. Bunun için, iyi tanımlı biçimsel teknolojilerle örgütlenmiş, bir (FLA, HOB) modeli bazında olduğu gibi; bir sistem olarak tasarımı ve gerçekleştirilmiş; bir W-bilim aracını kullanırız. Bu araç hiç kuşkusuz, zihinlerimizin derinliklerine biçimsel biçimde gömülmüş ve gözlediğimiz her W-penceresini biçimsel olarak anlatmaya muktedir. Bu biçimsel W-bilimin, temel kaynağı, bir biçimsel W-dilbilimidir. Ayrıca, basit veya gelişmiş(veya evrimleşmiş), W-dilbilimine; kısaca bir W-bilim denir. Yani, her biçimsel W-dilbilimi; bir biçimsel W-bilimin çekirdekte anlatım dilidir. Aşağıdaki ilkelere kümesine I dersek, her W-bilim onun oluşturduğu bir W-bilgi bir u \mathbb{S}^2 uzayında ilkelerin kullanımı ile oluşturulur.

W-bilimin tasarımında verimlilik ilkeleri kümesinin öğeleri:

- (1) Doğruluk,
- (2) Dayanıklılık,
- (3) Genişleyebilirlik,
- (4) Büzülebilirlik,
- (5) Kendi kendini yenidenlikli kullanılabilirlik,
- (6) Uygunluk,
- (7) Sistem elemanlarını en iyi biçimde kullanılabilirlik,
- (8) Taşınabilirlik,
- (9) Kontrol edilebilirlik,
- (10) Bütünlülük,
- (11) Kolay kullanılabilirlik,
- (12) Birlikte çalışabilirlik,
- (13) Yalnlık,
- (14) Parçalanabilirlik,
- (15) Birleştirilebilirlik,
- (16) Anlaşılabilirlik,
- (17) Korunabilirlik,
- (18) Sürekli kılınabilirlik ve listeye ilave edilebilir diğer benzeri

ilkeleridir. Bu ilkelere, W-bilimin öncelikli verimlilikte W-leme ilkeleri denir. İlaveten: (i) W-bilimin W-leme ilkeleri kümesine bir W-bilim tasarımında verimlilik ilkeleri kümesi denir. (ii) W-bilim tasarımında kullanılan verimlilik ilkeleri kümesinin güç kümesine W-bilimin **amaç belirleme uzayı** denir. (iii) Amaç belirleme uzayının her alt kümesine bir **verimlilik uzayı** denir.

4.9 W-BTBN

Belli bir zaman sürecinde, doğada veya bir sanal W-rahim ortamı içeriğinde mevcut olan, bir W-penceresinden algılanan; bir W-BTBN göz önüne alalım. Bu W-BTBN'nin anlatımı, belli bir amaç doğrultusunda; belli bir süreç içinde, biçimsel dilde gerçekleştirilmek istensin. Bunun içinde W-bilimin amaç belirleme uzayı üzerinde tanımlanmış, bir biçimsel dilde kodlanmış; bir program veya algoritma mevcut olsun. W-BTBN'nin istenen bir amaç doğrultusunda; bir biçimsel W-dilde; bir biçimsel kodu oluşturulabiliyorsa; depolanarak, her güncelleme sürecinde, işlenebiliyorsa; bu sebeple en az onun bir adı, yapısı, değeri, iç dış çevresi ve derinliği, erişim fonksiyonu, kullanım biçimi etkin olarak tasarlanıp gerçekleştirilebilmiş ise; bu tasarıma bir W-BTBN denir.

4.10 W- Bellek

Bir W-BTBN oluşumunu soğurup, depolayabilen; geçmişte soğurup depoladığı W-BTBN tasarımlarını, hatırlama kapasitesine sahip; her yalın(basit) veya tümleşik W-BTBN tasarımına bir W-belleği denir. **Genişleme ve büzülme özelliğine sahip her W-belleğine bir W-rahim(veya W-rahim ortamı) denir.**

4.11 W-İşlem Bilgi Ortamı

Bir W-rahim ortamını göz önüne alalım. Bu W-rahim ortamı, kendisine uygun her biçimsel W-BTBN uyumlu W-bilgi kümesini yutarak; amacı doğrultusunda değiştirip, kılıflayabilsin. Kılıflayabildiği her W-bilgi kümesini, belli sayıda dilde bildirişim(çok yönlü iletişim) yaparak; etkin yordamlar aracılığında, değişik biçimde anlatabilsin. Böyle, ham W-BTBN öğelerinden, yeni W-BTBN türetme ve işleme kapasitesine sahip, her rahim ortamına; bir W-işlem bilgi-ortamı denir.

4.12 İletişim(Communication)

Bir W-rahim ortamında, mevcut bulunan; W-bilgişlem ortamları arasında(veya ara yüzünde), bir veya birden çok dil aracılığında; tek yönlü bilgi türetme ve aktarma faaliyetine(veya faaliyetlerine) **iletişim** denir.

4.13 Bildirişim(Çok antenli çok boyutlu iletişim)

Bir W-rahim ortamında mevcut bulunan şartlara uygun olarak kümelenmiş, W-bilgişlem nesnelere arasında; bir veya birden çok dil aracılığında, çok yönlü bilgi türetme ve aktarma faaliyetine(veya faaliyetlerine) **bildirişim** denir.

4.14 Etkin Algoritma(Tasım)

Bir Ortadoğu matematikçisi olan Ebu Abdullah Bin Musa El Harzami'nin problem çözme yöntemini, bir işleç türü W-BTBN olarak kabul eden; onun icraat sürecini sonlu biçimde düzenleyebilme faaliyetine verilen kimlik addır.

Bir problemin çözümün, belli sıralı işleyenler türünden; bir W-BTBN kümesi üzerinde, gerçekleştiren; sonlu işlem zincirinin kimlik adıdır.

Başla ve dur(veya bitir) anlamında, ayırtman parantez çifti ile birbirinden ayrılmış; içeriğinde, birbirini izleyen ve icrası sıralı W-bilgi işleyenleri tarafından gerçekleştirilebilir; belli sonlu süreçlerde, bilgiden bilgi türetme becerisini kazanmış; her biçimsel W-bilgi nesnesine bir etkin algoritma(tasım) denir.

4.15 W-Programı

Bir teknoloji ile gerçekleştirilmiş her (FLA, HOB) türü W-BTBN tarafından icrası yapılabilen her etkin algoritmaya(tasım) bir W-programı denir.

4.16 W-Sabiti(veya Değişmezİ veya Durağanı)

Bir etkin algoritmanın(tasımın) gerçekleştirilmesi olan, herhangi bir işleyen türü W-BTBN'ni göz önüne alalım. Bu işleyen türü W-BTBN'nin uygulandığı, bir işlenen W-BTBN bu göz önüne alınan işleyen türü W-bilgi nesnesinin icra zamanında, bilgi nesnel özelliği hiç değişmezse; o işlenen türü W-bilgi nesnesine bir W-sabiti(veya değişmezi veya durağanı) denir.

4.17 W-Değişkeni

Bir etkin algoritmanın(tasımın) gerçekleştirilmesi olan herhangi bir işleyen türü W-BTBN, x olsun. Bu x işleyen türü W-BTBN'nin uygulandığı, bir işlenen W-BTBN türü y olsun. İşleyen türü W-BTBN x'in icra zamanında, işlenen türü W-BTBN y'nin en az bir W-BTBN olma özelliği değişirse; o işlenen W-BTBN türü y'ye bir W-değişkeni denir

4.18 W-İşlemi, İşleci Veya İşleyeni(Operatorü) Ve İşleneni(Operandı)

Bir bilgi-işlem faaliyetini belli kurallara uygun biçimde yürüten her W-bilgi nesnesine bir W-işlemi denir. Bir W-işlemine bir bilgiişlem sistemi içinde temsil eden her W-sembolüne bir W-işleyeni işareti veya işleci (operatorü) denir. Bir W-işleyeninin uygulandığı, her W-bilgisine bir W-işleneni (operandı) denir.

4.19 W-Giysisi(Kılfı, Zarfı Veya Beden Örtüsü)

Bir W-bilgi nesnesinin değeri çıkarıldıktan sonra, geri kalan biçimsel yapıya W-giysisi(kılfı, zarfı veya beden örtüsü) denir.

4.20 W-Durumu

Belleği olan bir W-BTBN göz önüne alalım. Bu W-BTBN 'nin bir kümele yolu ile elde edilmiş tümleşik W-bellek organizasyonu verilmiş olsun. Bu bellek organizasyonunu, farklı biçimde ayırık alt kesimlere ayıralım. Her alt W-bellek kesimi, programlandığında yürüttüğü işlev yönünden eğer diğer alt belleklerden bağımsız olarak kendini temsil edip iş yapabiliyorsa; bu farklı alt kesimden her birine bir W-durumu denir.

4.21 W-Sistemi

İyi tanımlı olan, bir veya birden çok amacı gerçekleştirmek için; belli dilbilim kuralları ile bir araya gelerek, organize olmuş; W-durumlar topluluğuna, bir W-sistem denir. Bir W-sistem içinde mevcut her W-durumu, bir W-sistemi organizasyonunu ihtiva edebilir.

5. DURUMLU SOYUT W-MAKİNESİ

Bir sonlu durumlu soyut W-Makine küme ailesi türü, göz önüne alalım. Bu tür ve alt kesimleri üzerinde; dik çarpım, bağıntı, işlem, fonksiyon, sayı, sayma gibi basit matematiksel kavramlar; biçimsel yoğun, derin ve tıkız anlatımlarda çok kullanılır. Burada, söz konusu olan, bu kavramların iyi bilindiğini, kabul edelim.

Tanım 3:

- (i) $G = \{ g: \text{girdi(uyaran veya impulse)} \}$ **W-girdi kümesi;**
- (ii) $D = \{ d: \text{durum(state)} \}$ **W-durum kümesi;**
- (iii) $\mathcal{C} = \{ \mathcal{c}: \text{çıkı(tepki veya response)} \}$ **W-çıkı kümesi;**
- (iv) (a) $E = \{ e \}$, $e: D \times W \times G \rightarrow D$, **durum değiştirme fonksiyonu;**
(b) $H = \{ h \}$, (i) $h: D \rightarrow \mathcal{C}$, **durum atamalı çıkı fonksiyonu;**
(ii) $h: D \times W \times G \rightarrow \mathcal{C}$, **dönüşüm atamalı çıkı fonksiyonu;**
- (v) $D_b = \{ d_b: \text{başlama durumu} \}$ **başlama W-durumları kümesi**

Olmak üzere $T_M = (G, D, \mathcal{C}, E, H, D_b)$ sıralı altılısına **bir sonlu durumlu soyut W-makinesi denir.** Bir soyut W-anlatım dili nesnesi ile bir durumlu soyut W-makinesi arasında mevcut olan ilişki öncelikle, soyut W-tanır, soyut W-üretir ve W-tanır-üretir diye adlandırılan üç özdevinir (yönlendirilmiş ağ) üzerine kurulabilir. Öyle kurulmuştur.

6. DOĞRUSAL W-DİZİM MEKANİZMASI

A bir SWHMA'si ve '!' doğrusal W-hücre benzetim modelleri üzerinde metinsel dizim işlemi ve A* 'da A'nın yıldız kapanışı olsun. Aşağıdaki W- hücre benzetim modeli dizim kuralları geçerlidir.

$$K1: a, b \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a.b \in \underline{A}^* \Leftrightarrow ab \in \underline{A}^* ,$$

$$K2: a \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a.a \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a^2 \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a^m \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a^m a^n \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a^{m+n} \in \underline{A}^* ,$$

$$K3: a, b \in \underline{A}^* \Leftrightarrow ab \in \underline{A}^* \Leftrightarrow a^m b^n \in \underline{A}^* , n \text{ ve } m \in \mathbb{N} \text{ dir.}$$

Burada a ile b birer tık iken $a.b = ab$ bir toktur.

7. SOYUT VE BİÇİMSEL W-BİLİM

Bir soyut ve biçimsel W-bilim tasarımı, soyut olarak, biçimsel biçimde kontrol eden; çok boyutlu bir W-dilbilimine; bir doğrusal olarak soyut ve biçimsel W-bilim(W-gramer) denir. Şimdi bu doğrusal soyut ve biçimsel W-bilimini, matematiksel olarak tanımlayacağız.

Tanım 4:

$N = \{n: n \text{ ne yapacağı veya ne olacağı henüz sonuçlanmamış değişime açık, değişken W-hücre modelini temsil eden bir semboldür. }\}$, yani $n \in NWHMA$,

$T = \{t: t \text{ ne yapacağı sonlanmış(veya netlik kazanmış değişime kapalı) durağan ama rahim ortamının şartları değiştiğinde tetiklenebilir bir W-hücre modelini temsil eden semboldür }\}$, yani $t \in TWHMA$,

$P = \{p: p, \text{ türetme kuralının kimlik adıdır. }\}$,

$R = \{r: r \text{ rahim veya anlamlı W-türetme kuralının kullanımı sürecinde ona ev sahipliği yapan kayıt-sayar ortamının adıdır. }\}$,

kümeleri verildiğinde, $N \cap T = \emptyset = \{ \}$ ve $R \notin (N \cup T)$ olmak üzere $D = (N, T, P, R)$ sıralı dördlüsüne bir **soyut biçimsel W-bilim** denir. Soyut biçimsel W-bilimi ile ilgili hususlar:

(a) A bir SWHMA ve A^* 'da bu alfabenin yıldız kapanışı ise, A^* 'nın her alt kümesine **bir soyut biçimsel W-dili** denir.

(b) A bir SWHMA ve D bu alfabeden, W-penceresi türeten bir soyut biçimsel W-bilim ise; D 'nin A 'dan türettiği TWHM dizisine, **bir doğrusal (veya çubuksal) W-penceresi** denir.

(c) D bir soyut biçimsel W-bilim olsun.

(i) $W \in (N \cup T)^* \setminus T^*$ ise her W 'ye **bir W -imsi** denir.

(ii) $W \in (T^* \cup R)$ ise W 'ye **bir W-bilgisi** denir.

(d) $W \in (R \cup (N \cup T)^*) \setminus T^*$ ve $y \in (N \cup T)^*$ olmak üzere $p: W \rightarrow y$ kuralına **bir türetme kuralı** denir.

(e) U ve V iki gelişigüzel seçilmiş doğrusal(veya çubuksal) W-bilgisi olmak üzere; $p: UWV \rightarrow UyV$ kuralı ile $\check{c} = UWV$ doğrusal(veya çubuksal) W 'den $\check{c}' = UyV$

doğrusal W-bilgisi elde edilmiş ise; bu kısaca $\zeta \Rightarrow \zeta'$ olarak yazılacaktır. Ayrıca $\zeta = p_1 \Rightarrow \zeta_1 \Rightarrow p_2 \Rightarrow \dots \zeta_{(n-1)} \Rightarrow p_{(n-1)} \Rightarrow p_n = \zeta'$ yazımı kısaca $\zeta \Rightarrow^* \zeta'$ olarak yazılabilecektir.

Tanım 5:

- (a) Her $\zeta \Rightarrow^* \zeta'$ türetme zincirine bir **türetme algoritması** denir.
(b) Her etkin **türetme zinciri mekanizması bir TASIM'** dir.

Bir soyut biçimsel W-bilimi ile türetilmiş her biçimsel W-dili, $L = L(D) = \{ \zeta : \zeta \in T^* \text{ ve } R \Rightarrow^* \zeta \}$ olarak yazılabilir.

8. SOYUT VE BİÇİMSEL W-BİLGİ TÜRETİM MEKANİZMALARI

Burada, çok basitleştirilmiş bir $D = (N, T, P, R)$ kimlikli W-dilbilim ile kontrol edilen bir öz yenidenli 1-boyutlu(satır türü veya çubuk türü) W-türetme mekanizması tanıtılıp incelenecektir.

Teorem 1: (a) $D = (N = \{ S \}, T = \{ a, b \}, P = \{ p_1: R \rightarrow S, p_2: S \rightarrow aSb, p_3: R \rightarrow ab, p_4: S \rightarrow R \}, R)$ olmak üzere, D kimlikli W-dilbilimi; 1-boyutlu(satır türü veya çubuk türü) $\zeta = \zeta(D) = \{ a^k b^k: k \geq 1 \}$ W-dilini türetir. (b) D türü W-dilbilimi altında, bir 1-boyutlu(satır türü veya çubuk türü) $\zeta = \zeta(D) = \{ a^k b^k: k \geq 1 \}$ W-dilini türeten en az bir TASIM mevcuttur.

İspat: (a) Tümevarım uzayında:

□

$k = 1$ için, $R \Rightarrow p_1 \Rightarrow S \Rightarrow p_3 \Rightarrow ab \in \zeta = \zeta(D)$,

$k = 2$ için, $R \Rightarrow p_1 \Rightarrow S \Rightarrow p_2 \Rightarrow aSb \Rightarrow p_3 \Rightarrow aabb = a^2 b^2 \in \zeta = \zeta(D)$,

$k = 3$ için, $R \Rightarrow p_1 \Rightarrow S \Rightarrow p_2 \Rightarrow aSb \Rightarrow p_2 \Rightarrow aaSbb \Rightarrow p_3 \Rightarrow aaabbb = a^3 b^3 \in \zeta = \zeta(D)$ dir.

$k = n-1$ için, $R \Rightarrow p_1 \Rightarrow S \Rightarrow p_2 \Rightarrow aSb \Rightarrow p_2 \Rightarrow aaSbb \dots \Rightarrow p_2 \Rightarrow a^{(n-2)} S b^{(n-2)} \Rightarrow p_3 \Rightarrow a^{(n-2)} a b^{(n-2)} b = a^{n-1} b^{n-1} \in \zeta(D)$ olduğunu kabul edelim.

$k = n$ için, $R \Rightarrow p_1 \Rightarrow S \Rightarrow p_2 \Rightarrow aSb \Rightarrow p_4 \Rightarrow aRb \dots \Rightarrow p_2 \Rightarrow aa^{(n-1)} b^{(n-1)} b = a^n b^n \in \zeta(D)$ elde edilir.

□

1-boyutlu(satır türü veya çubuk türü) $\zeta = \zeta(D) = \{ a^k b^k: k \geq 1 \}$ dilini türetir.

(b) Bir TASIM olarak yazılan aşağıdaki türetme mekanizması ile:

□

- B0: Başla;
 B1: $m = \text{enbüyük}(k)$;
 B2: Eğer $m = 0$ ise B7'ye git;
 B3: p_1 kuralını uygula;
 B4: $m = (m-1)$ yaz ve p_2 kuralını uygula;
 B5: Eğer $m > 0$ ise B4'e git;
 B6: p_3 'ü uygula ve B8'e git;
 B7: $R = \varepsilon$;
 B8: Dur | Son;

□

1-boyutlu(satır türü veya çubuk türü) $\mathcal{C} = \mathcal{C}(D) = \{ a^k b^k : k \geq 1 \}$ W-dilini türetir. Aynı dili türetmeyi gerçekleyen, daha farklı TASIM yazılabileceği açıktır.

Gelberi:(a) Yukarıdaki TASIM ve ondan önce Teorem 1'de verilen D altında, 1-boyutlu(veya satır veya çubuk türü) W-bilgisi türeten bir mekanizma vardır. (b) Genel anlamda düşünüldüğünde, D türü bir W-dilbilimi ile türetilen; bir W-bilim ailesi mevcuttur. Bu ailede mevcut öğelerinin özellikleri Tanım 7'de verilmiştir. Değişik W-dilbilim türleri ile aynı W-bilgiyi türeten başka algoritmalar türetebilir.

Tanım 6: (a) Boyutsuz ε kimlikli W-bilgi tasarım mekanizması oluşturan, bir 0W -dilinin, bir ${}^0D = ({}^0N, {}^0T, {}^0P, {}^0R)$ kimlikli 0W -dilbilimi mevcuttur.

(b) Gelişi güzel seçilmiş bir nD kimlikli nW -dilbilimi altında gelişi güzel seçilmiş bir doğrultuda; nW -bilgi tasarım modeli türeten, her mekanizmaya; bir n-boyutlu yenidenlikli nW -bilgi tasarım mekanizması denir. Burada, $n \in \mathbb{N}$ dir. \mathbb{N} doğal sayılar kümesidir.

(i) Bir ${}^1D = ({}^1N({}^0N), {}^1T({}^0T), {}^1P({}^0P), {}^1R({}^0R))$ sıralı dördlüsüne bir 1W -dilbilimi denir.

(ii) Bir ${}^2D = ({}^2N = {}^2N({}^1N), {}^2T = {}^2T({}^1T), {}^2P = {}^2P({}^1W), {}^2R = R({}^1R))$ sıralı dördlüsüne bir 2W -dilbilimi denir.

(iii) Bir ${}^nD = ({}^nN = {}^nN({}^{(n-1)}N), {}^nT = {}^nT({}^{(n-1)}T), {}^nP = {}^nP({}^{(n-1)}P), {}^nR = {}^nR({}^{(n-1)}R))$ sıralı dördlüsüne bir nW -dilbilimi denir.

Sonuç : Bir $D = \{ {}^0D = ({}^0N, {}^0T, {}^0P, {}^0R), {}^1D = ({}^1N({}^0N), {}^1T({}^0T), {}^1P({}^0P), {}^1R({}^0R)), {}^2D = ({}^2N = {}^2N({}^1N), {}^2T = {}^2T({}^1T), {}^2P = {}^2P({}^1W), {}^2R = R({}^1R)) , \dots, {}^nD = ({}^nN = {}^nN({}^{(n-1)}N), {}^nT = {}^nT({}^{(n-1)}T), {}^nP$

$= {}^n P({}^{(n-1)}P), {}^n R = {}^n R({}^{(n-1)}R) \}$ **W-dilbilim ailesi ile, gerçek dünyada gözlenen, her biçimsel pencere içinde üzerinde ve dışında yer alan BTBN veya TBTTBN bir W-dilbiliminin denetimi altında bir W@W desenleme yöntemi ile tasarımı anlatılabilir.**

Tanım 7: $A \in (N \cup \{R\}), B \in N, a \in T$, ve $\varphi, \omega, \psi \in (N \cup R)^*$ olmak üzere:

(i) En az bir $p: \varphi A \psi \rightarrow \varphi \omega \psi$ tipine sahip W-dilbilimine; çevre duyarlı, genişletilip büzülebilir; W-dilbilim türü denir. Bu tür W-dilbilimi 1D_0 ile temsil edilir.

(ii) En az bir $p: \varphi A \psi \rightarrow \varphi \omega \psi$, $\omega \neq \varepsilon$ tipine sahip W-dilbilimine; çevre duyarlı, büzülemeyen; W-dilbilim türü denir. Bu tür W-dilbilimi 1D_1 ile temsil edilir.

(iii) En az bir $p_1: A \rightarrow \omega$, $\omega \neq \varepsilon$ tipi ve en az bir $p_2: R \rightarrow \varepsilon$ tipine sahip W-dilbilimine çevre duyarsız büzülemeyen W-dilbilim türü denir. Bu tür W-dilbilimi 1D_2 ile temsil edilir.

(iv) $p = \{ p_1: A \rightarrow aB, p_2: A \rightarrow a, p_3: R \rightarrow \varepsilon \}$ olmak üzere p_1, p_2, p_3 türü kurallarla kurgulanmış bir W-bilime sağ doğrusal uyumlu büzülmeyen W-bilimi denir. Bu tür W-dilbilimi 1D_3 ile temsil edilir.

(v) $p = \{ p_1: A \rightarrow Ba, p_2: A \rightarrow a, p_3: R \rightarrow \varepsilon \}$ olmak üzere p_1, p_2, p_3 türü kurallarla kurgulanmış bir W-dilbilimine sol doğrusal, büzülmeyen W-bilimi denir. Bu (iv) ve (v) tür W-bilimi 1D_3 ile temsil edilir.

Gelberi: Bir W-penceresinden farklı araçlarla bakıldığında görülenleri, farklı algoritmalarla anlatan bir W-anlatımı vardır. Her W-anlatımının yapıldığı W-dilini desenleyerek kurgulayan, bir ${}^1D = \{{}^1D_0, {}^1D_1, {}^1D_2, {}^1D_3, \dots\}$ W-bilim ailesi mevcuttur. Bu W-dilbilimi üzerinde genelleme yapılarak en azından bir ${}^nD = \{{}^nD_0, {}^nD_1, {}^nD_2, {}^nD_3, \dots\}$ W-dilbilimi deseninin elde edilebileceği çok açıktır.

9. SONUÇLAR

1. Her W-bilgi nesnesi bir tık ve toklardan oluşmuş W-sistemi olarak tanımlanmıştır. Bilgi çağının gereği olarak, bilgiden bilgi ile bilgi türeten bir BTBN veya TBTTBN türü W- bilgi nesnesi kavramının algılanabilmesi için bu tanıma şiddetle ihtiyaç vardır.

2. Tümleşik W-bilgi nesnelerinin modellime teknolojisini daha iyi algılayabilmek için U kümesinin W ögesi, W-Bilim tasarımı altında çalışılmıştır. Çalışmada: W ve W-

Bilim kendi başlarına birer soyut W-bilgi nesnesi modelidir. **W-Bilim, W-sistem tasarımında kullanılan soyut W-dilbiliminin (W-gramerinin) genelleştirilmiş adıdır.** W bir W-dilbiliminin denetindeki bir W-dilinde kodlanmış BTBN veya TBTTBN anlamında var olan W-bilimin soyut adı olarak türetilmiş bir adıdır.

3. U, bir soyut bilgişlem sisteminin Temel Kümesi olarak tanımlanmıştır. Bu tanımda U kümesinin öğeleri: ÖZDEVİNİR, W, Y, Z, V olarak, adlandırılmıştır. Her biri, bir soyut veya gerçek W-bilgi nesnesi olarak algılanmıştır. Bir türetme gücüne sahip W-bilim ortamında onları türeten soyut W-dilbilimleri: ÖZDEVİNİRBİLİM, W-BİLİM, Y-BİLİM, Z-BİLİM, V-BİLİM olarak adlandırılarak yeni kimlik kazanacaklardır. Değişik durumlarda ve süreçlerde farklı W-bilgi nesnesel özelliklere sahip olabilirler ama soyut anlamda birbirine denktirler. Yani hepsi bir W-dilbilimidir. Bu dilbilimlerin tanıları farklı olabilir.

4. Bu yazıda, bir W-bilgi nesnesinin çevresi ve derinliği, çevre sınırı ve çevre sınır ötesi ile birlikte modellenmesi temel ilke olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda: Türetilmesi gerekli her **W-bilgi nesnesi türünün, oluşumunu** kontrol eden bir W-dilbilimin olduğu açık ve net olarak ortaya konulmuştur. ÖZDEVİNİR Teorisi içeriğinde çalışılmakta olan yedi biçimselleştirme mekanizmasının sahip olduğu ortak özelliklerin iyi çalışılıp değerlendirilebilmesi için, bir verimlilik uzayının olması gerektiği sonucu çıkarılmıştır ve bir verimlilik uzayı tanımı yapılmıştır.

5. Sezgi yolu ile kolayca algılanabilen, doğada doğa lehine verimliliği ön plana çıkaran, bir verimlilik uzayının olduğu gözlemlerle ortaya çıkarılmıştır ve ustalıkla W-dilbilimi içine gömülmüştür. Biçimleştirme mekanizmalarının uygun uygulamalarla, verimlilik uzayının herhangi bir alt uzayında, gerçekleştirilmesinin mümkün olduğu ve olabileceği görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Brainerd W. S. & Landweber L. H.: *'Theory of Computation,'* John Wiley & Sons, New York, 1974.
- [2] Ünlü, F.: *'USTA: Genelleştirilmiş Bilgi ile Bilgişlem Nesnelarini Modelleme Teknikleri ve Bilimi Yönlendirmedeki Etkin Rolünü İnceleme Bilimi,'* Balıkesir Üniversitesi Matematik Sempozyumu, Sarımsaklıda Matematik Günleri, 5-8 Haziran 1997.
- [3] Ünlü, F.: *'Kuramsal Lamda-Tasımlaması,'* Atatürk Üniversitesi, Yayın No. 472, Erzurum, 1976.
- [4] Ünlü, F. : *'CITAWIROM Evrensel Lojik Cebri,'* I. Ulusal Matematik Mühendisliği Sempozyumu, s 21-28, İ.T.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, TMMOB Fizik Mühendisliği Odası, İstanbul, 25-26 Kasım, 1993.
- [5] Linz, P. : *An Introduction to Formal Languages and Automata, Jones and Bartlett Publishers, London, 2006.*
- [6] Ünlü, F. : *'Bilgisayar Sistemlerinin Matematiksel Modellemesi,' I. Ulusal Matematik Mühendisliği Sempozyumu, s 1-20; İ.T.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, TMMOB Fizik Mühendisliği Odası, İstanbul, 25-26 Kasım, 1993.*
- [7] Ünlü, F. : *'A TASIM Logic Realizations in Logical Design,'* DIRASAT: A Learned Research Journal published by the Deanship of Research, The University of Jordan, Vol. WIV, No. 12, pp 61-80, Amman, Jordan, 1987.
- [8] Ünlü, F. : *'A TASIM Logic Realizations of a Boolean Algebra,'* DIRASAT: A Learned Research Journal published by the Deanship of Research, the University of Jordan, Vol. WIII, No. 7, pp 67-76, Amman, Jordan, 1987.
- [9] Ünlü, F.: *'CITALOG: Compact and Integrated TASIM LOGIC Closure,'* JKAU: Science Vol. 2, pp 117 -136 (1410A.H /1990A.D.), King Abdülaziz University, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 1990.
- [10] Ünlü, F. : *'Multi-Valued CITALOG Closure,'* Proceeding of the 10th National Computer Conference, King Abdülaziz University, 28 February -2 March, pp 537-547, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 1987.
- [11] Denning P. J. B. & Qualitz J. E.: *'Machines, Languages and Computations,'* Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.

- [12] Ünlü, F.: '**FLA1 & HOB1: A Virtual Machine and its Language,**' JKAU: Science Vol. 4, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 1992.
- [13] Ünlü, F. : '**FLA2 & HOB2: A Pair Design of a Virtual Machine and Language as an Experimental Computational System,**' DIRASAT: A Learned Research Journal published by the Deanship of Research, the University of Jordan, Vol. WV, No. 9, pp 304-324, Amman, Jordan, 1988.
- [14] Suzuki D. , Griffitts A. J. F. , Miller J. H. & Lewontin R. C. : '**Introduction to Genetics,**' (Third Edition) *W. H. Freeman and Company*, New York, 1982.
- [15] Ünlü, F.: '**An Optimal Logic Software Construction Engineering Technique by Boolean Type of Algebra on CITAWIROM Closure,**' The Final Report of Research Project No. 1409/048, King Abdülaziz University, Office of Vice Presidency, Post-Graduate Studies & Academic Research, Scientific Research Council, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 1989.
- [16] Ünlü, F. : '**A Construction Engineering Technique For Generating An Algebraic Closure of Software Minimizing CITAWIROM Based On Automata, Virtual Machines and Language,**' The Final Report of Research Project No. 1410/150, King Abdülaziz University, Office of Vice Presidency, Post-Graduate Studies & Academic Research, Scientific Research Council, Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 1989.
- [17] Ünlü, F.: '**POSGcSDMC: Programmable Optimal Software Generating Compact Software Disk Memory Chip,**' Submitted to IEEE Transactions on Software Engineering, February 23, 1991.
- [18] Ünlü, F. : '**Modellenmiş Bilgisayar Sistemi ile Programlama Dilinin Birlikte Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi,**' Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Konferansları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, 8 Nisan 1993, Bornova, İzmir.
- [19] Ünlü, F. : '**Sistem Mühendisliği İçin Abstract Makineler ve Abstract Diller,**' I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, Kara Harp Okulu Sistem Yönetim Bilimleri Bölümü Sistem Mühendisliği Programı Bildirileri-II, s 499-514, Kara Harp Okulu, Kültür Sitesi, 12-13 Ekim 1995, Ankara.
- [20] Ünlü, F. ve Yağcı, F. : '**(BSM, BSD) Makine ve Dil Sisteminin Matematiksel Tasarımı,**' I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, Kara Harp Okulu Sistem Yönetim Bilimleri Bölümü Sistem Mühendisliği Programı Bildirileri-I, s 883-904, Kara Harp Okulu, Kültür Sitesi, 12-13 Ekim 1995, Ankara.

- [21] Ünlü, F. ve Yağcı, F. : *'(BSM, BSD) Makine ve Dil Sisteminin Matrislenmesi,'* I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, Kara Harp Okulu Sistem Yönetim Bilimleri Bölümü Sistem Mühendisliği_Programı Bildirileri-I, s 916-925, **Kara Harp Okulu, Kültür Sitesi, 12-13 Ekim 1995, Ankara.**
- [22] Ünlü, F. : *'Canlı Oluşumunda Bir Abstraction Denemesi: Kancersiz Dünyanın Doğum Günü Kutlu Olsun'* (a) *E. Ü. Fen Fakültesi Konferanslar Serisi No:1, E.Ü. Fen Fakültesi A-Blok Konferans Salonu, Bornova, İzmir.* (b) **IW Ulusal Matematik Sempozyumu, İ.T.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, 2-6 Eylül 1996.**
- [23] Öner, Y. : *'Canlıların Diyalektiği,'* Gençlik Basımevi, **İstanbul, 1978.**
- [24] Ünlü, F. : *'Sistem Mühendisliği İçin Lojik Fonksiyonel Bilgi Nesnelere'* I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, Kara Harp Okulu Sistem Yönetim Bilimleri Bölümü Sistem Mühendisliği Programı Bildirileri-II, s 489-498, **Kara Harp Okulu, Kültür Sitesi, 12-13 Ekim 1995, Ankara.**
- [25] Ünlü, F. : *'An Intuitive Differential Equation Model For Knowledge Based Objects(KBO) Representation of Science,'* **ISCIS'99 The Fourteenth International Symposium On Computer and Information Sciences,' October 16-20, 1999, Kuşadası, Aydın, Turkey.**
- [26] *' I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu Bildirileri I ve II,'* Kara Harp Okulu Sistem Yönetim Bilimleri Bölümü Sistem Mühendisliği, **Kara Harp Okulu, Kültür Sitesi, 12-13 Ekim 1995, Ankara.**
- [27] Ünlü, F.: *Instant (FLA, HOB) computational management system KBO model design,* *Int. Journal of Contemp. Math. Sciences, Vol. 1, 2006, no. 5-8, 223 - 235.*
- [28] Ünlü, F. : *us-crop based compact plasma memory,* *Int. Journal of Contemp. Math. Sciences, Vol. 1, 2006, no. 5-8, 317 - 325.*
- [29] Ünlü, F. : *A remote programming technology on a remote VDM clustering in lambda-calculus,* *Int. Math. Forum, Vol. 1, 2006, no. 13-16, 671 - 685.*
- [30] Ünlü, F. : *Plemwanal: A communicating computing mathematics generator type,* *Int. Math. Forum, Vol. 1, 2006, no. 25-28, 1273 - 1284.*
- [31] Ünlü, F. : *Soyut canlı oluşumunda kanserli ve kancersiz yaşam biçimi,* 2. Makele, ss1-13, Ekim 2006, Bornova, İzmir.

- [32] Ünlü, F., Ünlü, Z. I. :, “E-Genbiom: A markets-marketing market and FLAHOB dancing consumers KBO type for world knowledge,” ICBME, 15-18 June, Altinyunus Resort Hotel Convention Center, Çeşme, Izmir-Turkey