

GİRİŞ

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

GİRİŞ

1 İnsan cemiyetleri, kendi hallerine bırakıldıkları ölçüde, genellikle farkında olmadan, haberleşmeleri ve özellikle haberleşmede kullandıkları dilleri üzerinde **kolaylık** ve **anlaşılabilirlik** araştırmalarına girişirler. Cemiyetlerin bu araştırmalarının sonuçları özellikle kullandıkları dillerinde **biçim** (şekil) ve **anlam** (mana) düzeylerinde ortaya çıkan değişiklikler olarak gözlemlenir. Bu değişiklikler, dil biliminin ve özellikle bu bilim dalına malzeme temin eden diyalektolojinin konusunu teşkil eder.

Bu sebeple, araştırmamıza konu teşkil eden ve millet düzeyindeki bir cemiyetin dili olan **Standart Türkiyeli Türkçesi**'nin (STT) formanlarının enformatif değerleri ve bu değerlerin ihtiyaç halinde bu dilin gelişimine olabilecek etkileri ile ilgili meselelere geçmeden önce, **haberleşme**, **haberleşme kanalları**, **haberleşme dilleri** ve haberleşme alanında yapılan **kolaylık** ve **anlaşılabilirlik araştırmaları** ile ilgili gelişmeler ve bu gelişmeler sonucunda erişilen kavramlar konusunda gerekli bilgiyi buraya toplamaya çalışacağız.

Her **haberleşme** (communication) olayı, iletilecek mesaj çeşitlerinin muhtevalarına göre nisbeten basit ve gelişmiş bir dilin kullanımını akla getirir. En genel tanımıyla, bir **dil**, en az iki **dinamik sistem** arasında **bilgi akışının** sağlanması demek olan **haberleşme faaliyetinde** kullanılan bir **formel sistemdir**.

Konuya, ileride daha da genişleteceğimiz bu tanımda geçen :

- 1) **Dinamik sistem ve formel sistem**
- 2) **Bilgi akışı**
- 3) **Haberleşme faaliyeti**

kavramlarına araştırmamız açısından açıklık getirmekle başlamakta yarar görüyoruz.

DİNAMİK ve FORMEL SİSTEMLER

11 Belli bir amaç için, birden çok parçanın, aralarında uyum ve iş bölümü gözetilerek bir araya getirilmesi bir **sistem** oluşturur : Saatçi atölyesinde tasnif edilerek (küme halinde) vı gelişi güzel (yığın halinde) yığılmış vı ayrı kutulara yerleştirilmiş çark, vida, dişli, zemberek vb. maddi malzeme gruplarından seçilip birleştirilen parçaların meydana getirdiği saat, bir sistemdir. Bazen birden çok sistem de, ihtiyaca göre aynı mantıkla birleştirilebilir. Bu durumda ortaya çıkan yeni sistem, kendisini meydana getiren bu parça sistemlere göre bir **üst sistem** ; kendisini meydana getiren parça sistemler de, bu üst sisteme göre birer **alt sistem** olur. Bir çalar saat uygun bir saatle, uygun bir zilin, yani, daha genel bir ifadeyle, uygun iki alt sistemin ihtiyaç halinde bir üst sistemde birleştirilmesiyle (organizasyonu ile) elde edilmiştir.

Kolayca anlaşılacağı üzere, yapıları ne olursa olsun, saat, çalar saat, televizyon, robot, insan vb. gibi bazı sistemler, zamana bağlı bir faaliyet vı faaliyetler zinciri için tasarlanmışlardır. Bu türden sistemlere, dışarıdan **enerji** ve **bilgi** aldıkları için **açık** ve karşılığında bir iş yaptıkları için **dinamik** sistemler diyoruz, ve bunları, söz konusu **dinamik** sistemlerin faaliyetlerine bağlı olan, varlıklarını

onların varlıklarına borçlu bulunan **formel** sistemlerden ayırıyoruz. Saatçi atölyesinde, montaj sırasına göre tasnif edilmiş parçaların ; eczanede, ihtiva ettikleri etkin maddelere göre tasnif edilmiş ilaçların ; sözlükte alfabetik sıraya konmuş kelimelerin, dilbilgisi kitaplarında fonksiyonlarına göre sıralanmış ek ve edatların ; matematik ve mantık ilişkilerini gösterir işaretlerin vb. düzenleri birer **formel sistem** vy **kümeler kümesi** oluşturur. Formel sistemler, bu halleriyle, bir iş yapmadıkları için, **statik** ve dışardan enerji ve bilgi almaya ihtiyaçları bulunmadığı için de **kapalı** birer sistemdir.

Dinamik sistemleri meydana getiren parçaların **görevlerinden** (function), formel sistemleri meydana getiren parçaların ise **değerlerinden** (value) bahsetmek mümkündür :

Bir dinamik sistemi meydana getiren parçalardan (vy alt sistemlerden) biri çıkarıldığında vy sisteme uygun bir parça (vy alt sistem) takıldığında bütün sistemin enerji ve bilgi alış verişinde değişiklik olacağı gibi, sistemin faaliyetinde de değişiklik olabilir. Bir normal saat, aynı mantıkla düzenlenmiş bir çalar saatten daha az enerji ve bilgi gerektirir, buna karşılık daha az iş görebilir.

Bir formel sistemi meydana getiren parçalardan (vy alt sistemlerden) biri çıkarıldığında vy sisteme uygun bir parça (vy alt sistem) sokulduğunda, sistemi meydana getiren diğer parçaların değeri değişir. Yeni bulunan bir ilaç, –ortada bir şarlatanlık yoksa– eczanede raftadaki yerini alırken bazı ilaçların kullanım alanını daraltır, hatta bazılarını değersizleştirerek sistem dışı bırakabilir. Dile giren bir kelime vy kuruluş, benzeri bir durum yaratabilir. Satrançta,

taşlardan birinin yer değıştirmesi, oyun dışı bırakılması vy oyuna sokulması oyunda olan diğer taşların değerlerini etkiler.

Kainatımızda, dinamik bir üst sistem, amacına ulaşma yolunda, alt sistemlerinin dışardan enerji ve bilgi alış veriőlerini uygun ölçülerde sınırlar. Böylece bu alt sistemler, bazı yönleriyle kapalı sistemler haline dönüşerek artan **entropilerine**¹ karşı koyamazlar. Bu durum, söz konusu üst sistemin, alt sistemi halinde bulunduğu daha bir üst sistemin amacına ulaşmasına engel teşkil etmediğı takdirde müdahale görmez. Aksi halde, bu alt sistemler için, “ölüm” dediğimiz tekdüzelige ulaşmak mukadderdir. Bir saat, kendisine göre üst sistem olan insanın yeterli –çünkü insan da bir üst sisteme bağlıdır– müdahalesi olmadan, bizzat kendisini kuramaz, enerji kaynağının tükenmesine karşı koyamaz vy aşınan, kırılan, bozulan alt sistemlerini, yani kendisini meydana getiren parça vy parça gruplarını yenileyemez.

Diyebiliriz ki, kainatımızda tamamıyla açık bir sistem henüz keşfedilmemiőtir. O halde, bizim burada “**açık sistem**” dediğimiz bütün sistemler, ne tam açık, ne de tam kapalıdır. Her dinamik sistem, açık yanlarıyla amacına ulaşmak için faaliyetlerini sürdürür ; kapalı yanlarıyla ölümüne doğru yol alır. N. WIENER'in dediğı gibi :
“Entropi arttıkça, kainat ve kainat içindeki bütün kapalı sistemler, dogal olarak çürüme eğilimi gösterirler ; birbirleriyle olan farklarını

¹ entropi (<grk. entropie «dönüş»> frn. entropie)

$$H = - \sum Pi * \log_2 Pi$$

H : entropi / dönüşüm-değişim

Pi : Bir uyarıya verilebilecek cevapların sıklığı (P : ihtimal ; i : uyarı.

yitirirler ; olma ihtimali en az olan durumdan, olma ihtimali en çok olan duruma yönelirler ; bir hususilik ve düzen durumundan, yeknasak ve muhtelit bir duruma doğru giderler. GIBBS'in kainatında düzen ve düzgünlük en az, karışıklık ise olma ihtimali en fazla olandır. Fakat, bir bütün olarak kainat, eger bütün bir kainat varsa, bir tükenişe doğru giderken, bunun içinde sınırlı bir bölüm, bütün kainatın aksine, geçici bir düzenlilik ve farklılaşma eğilimi gösterebilir. Hayat kendisini bu sınırlı adacıklarda oluşturur.”²

Dinamik sistemlerin bir kısmı, alışılmış tanımına uygun olarak “**canlı**”, bir kısmı da, açıklandığı üzere canlı sayılabilmelerini sağlayacak nitelikler taşımaktadırlar.³ Faaliyetleri zamanın bir fonksiyonu olduğu için, ister bir atom, ister bir buzdolabı, ister bir insan, her biri birer dinamik sistemdir ve bir bakıma canlıdır. Çünkü, hepsi de, faaliyetlerini sürdürebilmeleri için dışarıdan kendilerine verilmiş olan v_y verilen enerjiyi kullanarak, duruncaya v_y bozuluncaya kadar –ki bu hal mukadderdir– iç ve dış çevreleriyle amaçlarına uygun bilgi alış verişinde bulunup faaliyetlerini kontrol altında tutmaya gayret ederler.

Bir bakıma birer açık sistem olan biz insanlar da,⁴ dinamik sistemlere has diğer faaliyetlerimizin yanında, hayatta bir çok şey

² WIENER, **Sib.**, s.32

³ Şimdilik, canlılarla yüksek düzeydeki makineler arasındaki tek fark, canlıların kendi benzerlerinin bizzat kendi yapılarında, makinelerin ise, kendi benzerlerinin kendi dışlarındaki yapılarda programlanması ve üretilmesidir. Haberleşme ve kontrolde her ne kadar program ve üretim bizi ilgilendiriyorsa da, sistemlerin haberleşme ve kontrole iştirak etmeyen yapıları konumuz dışında kalmaktadır.

⁴ WINER, **Sib.**, s. 50

öğrendiğimiz, öğrendiklerimizin bir kısmını daha sonra öğrendiğimiz doğrularıyla (?)⁵ değiştirdiğimiz ve belki bütün bir ömür boyu bu işlemleri sürekli bir şekilde tekrarlamak durumunda bulduğumuz için, diyebiliriz ki, diğer dinamik sistemlerden farklı olarak, ayrıca herbirimiz ayrı ayrı, gerçekte var olan bir dünya ile değil, duyu organlarımızla şuuruna varabildiğimiz hissedilen ve yorumlanan bir dünya ile karşı karşıya bırakılmışızdır.⁶

Her birimizin dünyayı ayrı ayrı hissetmesi ve yorumlaması demek olan bizim bu durumumuz, haberleşme faaliyetimizde kullandığımız **dil** denilen formel sistemin, kişiden kişiye, giderek, cemiyetten cemiyete farklılıklar göstermesinin en önemli amilidir. Görülüyor ki, insan ; arı, karınca vb. gibi doğuştan sosyal bir varlık olmaktan çok, hayatta sosyal bir varlık olmak için arzu taşıyan ve bu yolda hedefine varmak için hepsini dil adı altında topladığımız formel sistemler kuran ve geliştiren, hatta bu uğurda fiziki yapısı icabı, hayatının % 40'ına varan bir kısmını öğrenmekle geçiren bir varlıktır.⁷

⁵ Hayvanlar daha çok içgüdü ve daha az öğrenme arzusuyla ; insanlar ise, daha az içgüdü ve daha çok öğrenme arzusuyla dünyaya gelirler. Bu yüzden, insan içgüdüyle davrandığı ölçüde hayvana ; hayvansa, öğrenme arzusuyla davrandığı ölçüde insana yaklaşır. Ancak, bu yaklaşma dünyamızda hiç bir zaman bir noktada birleşmediği için, insanla hayvan arasında normal bir geçiş canlısı bulunmadığı gibi, tamamiyle insanlaşmış hayvanlar vey tamamiyle hayvanlaşmış insanlar da yoktur. Saçma da olsa, bir insanın bir şeyler öğrenmek için bir atı sırtına almayı denediği görülmüştür ama, bir atın aynı düşünceyle bir insanı sırtına aldığı işitilmemiştir. Bize ulaşan hakikat şudur ki, insanın soyuna, at hakkında müzeler, arşivler, kütüphaneler dolusu mesaj bırakmasına karşılık ; atın soyuna, insan vey başka bir varlık hakkında bıraktığı bir tek harfe olsun rastlanmamıştır.

⁶ WIENER, **Sib.**, s. 36

⁷ WIENER, **Sib.**, s. 88

BİLGİ AKIŞI

12 İnsan için, varlık ile düşünce arasındaki ilişkinin ürünü olan, v. N. WIENER'in ifadesiyle : “*kendimizi dış dünyaya uydururken ve uyumumuzu ona belirtirken, arada yapmış olduğumuz alışverişi*”⁸ ifade eden **bilgi**, her ne kadar, doğrudan duyu organlarımızla hissedilmese bile, mahiyeti itibarıyla, mal ve hizmet gibi alınıp verilen, alış verişi yapılan, kazanılan, kaybedilen bir şeydir. Hatta, sırasında, maldan ve hizmetten daha değerlidir. Mal ve hizmet birikimi olan servetin kazanılmasında olduğu kadar, muhafazasında da ona ihtiyaç duyulur. Türkçe’de “*Aklın varsa, neylersin malı ; aklın yoksa, neylersin malı!*” atasözünde bu hal en özlü ifadesini bulmuştur. Burada, “*akıl*”, elbette, **bilginin ve bilginin gayeye uygun kullanımı yollarının** bütünü olarak alınmıştır.

Mal ve hizmet için düşünülen, emek ve kazançla ilgili değer kavramları, bilgi için de geçerlidir ve ekonomideki emek ve kazanç gibi, bilgi alış verişi de tek yönlü bir akış içindedir. Yani kaybedilen bir servetin yeniden kazanılması söz konusu olmadığı gibi, kaybedilen bir bilginin de yeniden kazanılması (öğrenilmesi) söz konusu değildir ;⁹ servetin olsun, bilginin olsun kazanılmasında geri döndürülemez bir enerji¹⁰ ve zaman¹¹ sarfı vardır. Açığa çıkan bir enerjinin ister istemez kullanılmış, zamanınsa biriktirilemez olduğu, günümüzde herkesçe kabul edilen bir gerçektir.

⁸ WIENER, **Sib.**, s. 36

⁹ WIENER, **Sib.**, s. 114, 159

¹⁰ WIENER, **Sib.**, s. 64

¹¹ WIENER, **Sib.**, s. 171

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

Bilgiyi, dinamik sistemlerdeki ve dinamik sistemler arasındaki haberleşme kanallarındaki durumlarına göre iki safhada mütala etmek gerekir : Bilginin bir dinamik sistemin girişindeki durumuna “**veri** (muta = data = ham bilgi)” ; işlenerek söz konusu sistemin çıkışına ulaştırılmış durumuna da “**haber** (information = işlenmiş bilgi)” diyoruz. Bir örnekle açıklamak gerekirse : “*Tanesini 8 liradan aldığım 20 yumurtanın tanesini 10 liradan sattığımda kaç lira kar etmiş olurum?*” gibi basit bir problemde (bk. : **1. TABLO**) :

1. TABLO

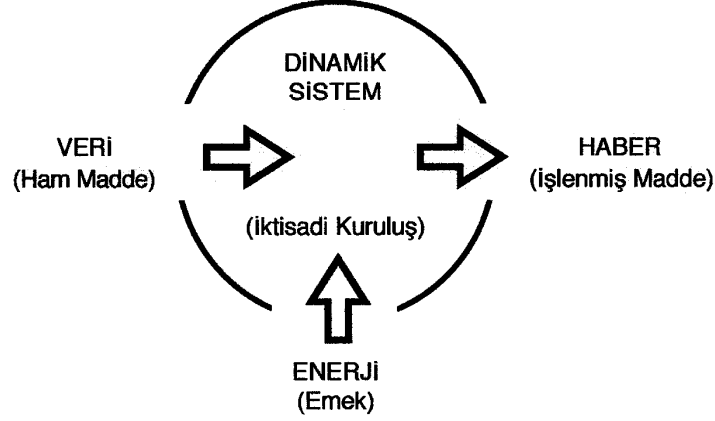
Adı m	VERİLER		HABER	Açıklama
	I	II	III	
(1)	10	→ *		(* : Çarp.)
		↙		
(2)	20	→ =	→ 200	(= : İfade et.)
			↙	
(3)		M ₁	→ (200)	(M ₁ : Bu ifadeyi sakla.)
(4)	8	→ *		(* : Çarp.)
		↙		
(5)	20	→ =	→ 160	(= : İfade et.)
			↙	
(6)		M ₂	→ (160)	(M ₂ : Bu ifadeyi de sakla.)
(7)		RM ₁	← (200)	(RM ₁ : İlk sakladığını hatırla.)
		↙		
(8)	200	-	→	(- : Çıkar.)
			↙	
(9)		RM ₂	← (160)	(RM ₂ : Son sakladığını hatırla.)
		↙		
(10)	160	=	40	(= : İfade et.)

I. ve II. kolonlarda bulunan terimler **veri** (data) ; III. kolonun sonunda bulunan ve problemi doyuran (40) terimi de **haber**dir (information). Kolayca anlaşılacağı gibi bu son terim yeni bir problem için veri olarak kullanılabilir. Diğer taraftan, bu problem içinde, veri olarak kullanılmış haberler de vardır : Problemi, “(1) *Tanesi 8 liradan 20 yumurta aldım, kaç lira verdim?*”, “(2) *Tanesi 10 liradan 20 yumurta sattım, kaç lira aldım?*” ve “(3) *200 liranın 160 lirasını ayırırsam kaç lira kalır?*” şekillerine koyduğumuzda (1)/I ve II’de, (2)/I ve II’de ; (4)/I ve II’de, (5)/I ve II’de ; (8)/I ve II’de ve (10)/I ve II’de gösterilen terimler birer veri ; (2)/III, (5)/III ve (10)/III’de gösterilen terimler de birer haber olur.

Bu basit örnekte görüldüğü gibi, ister zihnimizde, ister kagıt üzerinde, ister bir makinada, problemin ifadesinde olduğu gibi keyfiyete ve çözümünde olduğu gibi kemiyete dair bir haber üretilirken iki tip veri kullanılmaktadır : I. veri grubunu, açık listelerden seçilmiş işleme tabi tutulacak basit vey karmaşık **ifadeler** ; II. veri grubunu, kapalı listelerden seçilmiş yine basit vey karmaşık **işlemler** teşkil etmektedir.

Dinamik sistemi, bir iktisadi kuruluşa benzetirsek, “**girdi**” ile “**veri**” ve “**çıktı**” ile “**haber**” arasında bir paralelligin bulunduğunu görürüz. Nasıl ki, bir iktisadi kuruluş, ham vey yarı işlenmiş maddeler alıp, bunlardan yarı işlenmiş vey işlenmiş maddeler üretiyorsa bir dinamik sistem de, ham vey yarı işlenmiş verileri alıp, bunlardan yarı işlenmiş veriler vey işlenmiş haberler üretir (bk. : **1. ŞEMA**).

1. ŞEMA



Bilgi de, mal ve hizmet gibi biriktirilebilir ; ancak, yine mal ve hizmet gibi “*değişen bir dünyada, değerinden hiç bir şey yitirmeden*”¹² saklanamaz.

HABERLEŞME FAALİYETİ

13 Görülüyor ki, biz insanlar, yaratılışımız icabı, edindiğimiz bilgileri –görece de olsa– bir sistem düşüncesinde yorumlama eğilimindeyiz. İşte dile olan ihtiyacımız buradan başlar. O halde, diyebiliriz ki, dil, sistemlerin haberleşme ve kontrol aracı vey malzemesi olduğundan bizzat sistemin kendisi değil ; ancak, bir sistemleştirme vey sistem ifade etme takımı olabilir. Yani, en geniş anlamıyla **dil**, birden çok dinamik alt sistemi, bu alt sistemlerin ve çevrelerinin uygun imkanlarını kullanarak, yine bu alt sistemlerden birinin vey bir çoğunun ihtiyaçlarına cevap vermek üzere bir üst sistemde toplamak ve tutmak için, lüzumu halinde faaliyete geçirilerek söz konusu alt sistemler arasında **haberleşmeyi**

¹² WIENER, **Sib.**, s. 168

(communication = bilgi alış-verişi) ve **kontrolü** (feed back (**fb**) = geri besleme ve homeostasis = denge kurma) sağlamakta kullanılan **yolların** (procédé) bütünüdür. Diğer bir ifadeyle ; dil, canlı vey canlı sayılabilecek sistemler arasında haberleşme ve kontrolü sağlayan – daha önce de bir kaç kere belirttiğimiz gibi– formel bir sistemdir.

O halde, herhangi bir dideki kusurlar, en az **haberleşme kanallarının** kusurları kadar, ilgili alt sistemler arasındaki haberleşme ve kontrolün aksamasına, bu haberleşme ve kontrolün aksaması ise daha önce meydana getirilmiş olan üst sistemin tabiatı icbı artma eğiliminde olan **entropisine** karşı koyamayarak çürüyüp dağılmasına yol açan husulardan biridir. Bu sebeple, her devirde olduğu gibi günümüzde de, haberleşme kanallarının mükemmelleştirilmesine çalışıldığı kadar dilin mükemmelleştirilmesine, ifade imkanlarının araştırılıp ölçülü olarak artırılmasına da çalışılmaktadır.

Sibernetik, genel olarak, bir yandan, çeşitli alt sistemler arasındaki haberleşme ve kontrol meselelerini inceleyip hallederek, bunları ihtiyacı duyulan üst sistemlerde birleştirmek için yeni dillerin ve bu dilleri meydana getirmek için yeni tekniklerin geliştirilmesini ; diğer yandan, mevcut geçerli üst sistemlerin, çürüyüp dağılmasına yol açacak olan artma eğilimindeki entropilerine karşı koyabilmeleri için, mevcut dillerini koruyup mükemmelleştirmelerinin yollarını araştırır. Bu sebeple, sibernetik, **işaret bilimi** (sémiologie / semiology) ve onun bir dalı olan **dil bilimi** (linguistique / linguistic) ile uğraşanları da yakından ilgilendirmektedir.

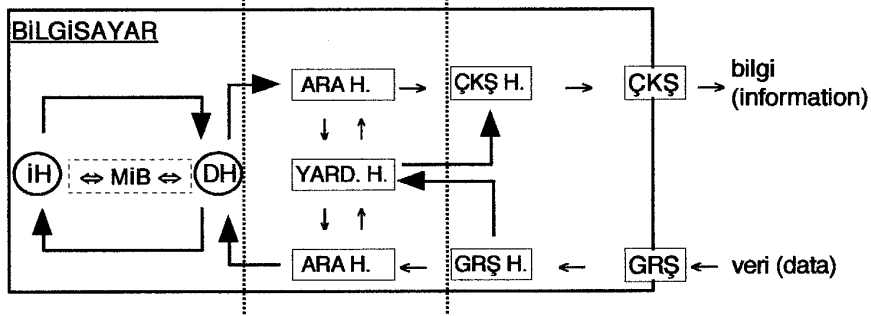
Konumuz, dil biliminin alanına giren **insan dili** (langage humain / human language) olduğu için, bu yüksek düzeydeki **haberleşme** ve **kontrolü**, ayrıntıya girmeden, sibernetik bir anlayışla açıklamaya çalışalım.

İnsan, ancak hissederek şuuruna varabildiği bir dünya içine adeta gömülmüştür.¹³ **İnsanın** (görme, işitme, tat alma, koklama, dokunma vb.) **duyu organlarının alıcı girişleri** (reseptör organlardaki sansitif sinir başlangıçları (ganglion) ve sansitif sinirler); **sürekli olarak, kendi iç ve dış çevrelerinde oluşan**, (gelişen teknolojinin hazırladığı imkanlarla ölçülebilir) **çeşitli fizikoşimik değişmelerin** (bunlar genellikle : değişik frekans, boy ve genlikteki dalga hareketleri ; artan vya azalan basınç, sıcaklık, nem, yöne çekim vs. dir.), **insan için belli parametreler arasındaki değerlere ulaştıklarında sebep oldukları uyarıların** (sitimulus) **etkisi altındadır**. Bu uyarılar, kişinin fizyolojik durumuna (situation physiologique) göre değişiklik gösteren eşik değerleri de aşabildikleri takdirde, önce, gerekiyorsa uygun şartsız vya şartlı reflekslerle cevaplandırılır, sonra da, bu uyarılardan şuura varabilenleri, uygun bir analize tabi tutularak (kodu çözülerek) elde edilen sonuçlar (koddan tecrid edilmiş mesaj) akıl tarafından yeni bir sentezle işlenmiş bilgi haline (connaissance) getirilip bir yandan hafızada kayda alınırken, diğer yandan daha önceki hafıza kayıtlarıyla (engramme) karşılaştırılarak idrak edilir ve kişinin psikolojik durumunu (situation psychologique) inşa ederler. Sırası gelince, zekanın da yardımıyla, bu idrak edilmiş bilgiler diğer ilgili bilgilerle birlikte hafızadan çekilerek

muhakeme edilip ferdin iradesiyle karara bağlanarak sentez edilir (kodlanmak üzere mücerret mesaj haline getirilir.) ve icra edilmek üzere uygun bir analize tabi tutularak (kodlanarak) verici çıkışlarına (efektör organlardaki motör sinirlerin adale liflerine ulaşan sonları ve motör sinirlere) gönderilir ; böylece, kişi, kendisi için anlamlı, başkaları için de anlamlı olabilecek ve iç ve dış çevresinde fizikoşimik değişmelere yol açacak bir davranışta bulunur. Bu yapı ve davranış biçimi günümüzde geliştirilmekte olan bilgisayarlara (computer) da model teşkil etmektedir (bk. : **2. ŞEMA**).

İnsan davranışlarının en yüksek düzeyde olanlarından birisi de şüphesiz ki sözlü bir dili kullanmaktır. Sözlü bir dili –ki buna **ikinci işaretleşme sistemi** de denilmektedir– kullanmak ; fizikoşimik ortamda cereyan eden olayları daha bir incelikli tefrik etmek, gereksiz ayrıntılarından tecrit edip kavramlaştırmak ve bu kavramları sözlü dilin daha önce edinilmiş vy edinilmekte olan forman (sem, semem, sonem ; fem, femem, fonem ; monem, morfem vs.) dedigimiz anlam ve şekil bütünü işaretleriyle birleştirerek haberleşmek demektir ki, bu da, oldukça gelişmiş ve birbiriyle uygun ilişkilerde bulunabilen dinamik depoları gerektirir.

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ



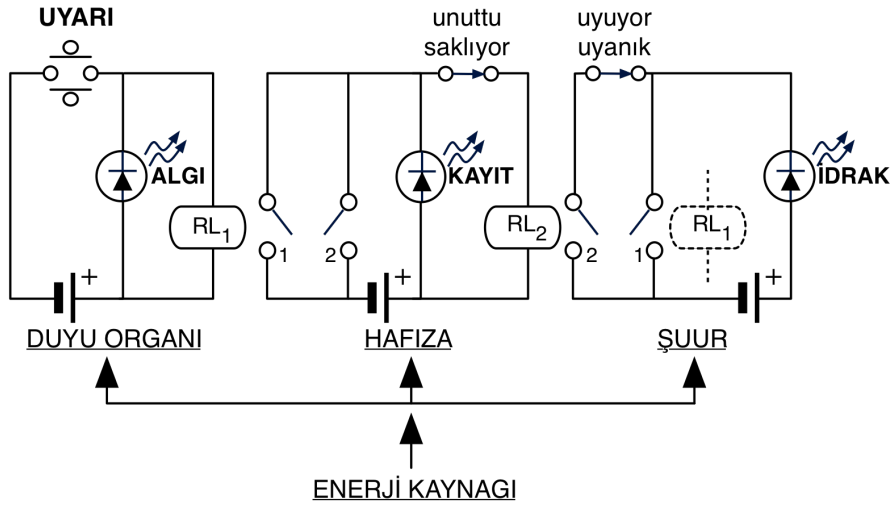
2. ŞEMA ile ilgili kısaltmalar :

GRŞ = GİRİŞ (INPUT)	eff = icra organı (organ effecteur)
ÇKŞ = ÇIKIŞ (OUTPUT)	res = duyu organı (organ récepteur)
rép = cevap (réponse)	MS = motör sinir (nerf moteur)
sig = işaret (signale)	SS = sansitif sinir (nerf sensitif)
sti = uyarı (stimulus)	H = HAFIZA (memoire)
<i>fb</i> = geri besleme (feed back)	DH = BİLGİ DEPOSU
MİB = Merkezi İşlem Birimi (CPU)	İH = İŞLEM HAFIZASI

Bilindiği gibi insanın iç ve dış çevresinde meydana gelen fizikoşimik değişimler, yani enerjinin sarfı diyebileceğimiz durum, zamanın fonksiyonları olarak ifadesini bulur. Bu da, değişmelerin vü değişikliklerin yeterli görece farkları toplamı olan anlamın hissedilmesi için daha önce yapılmış kayıtların daha sonraki kayıtlarla karşılaştırılmasını yapabilecek bir alt sistemi ve bu alt sisteme yeterli arşiv malzemesini temin edecek ikinci bir alt sistemi gerektirmektedir. Bu alt sistemlere, sırasıyla, canlılarda ve varsa makinalarda muhakeme vü işlem hafızası ve hafıza vü bilgi deposu diyoruz. Şuurla

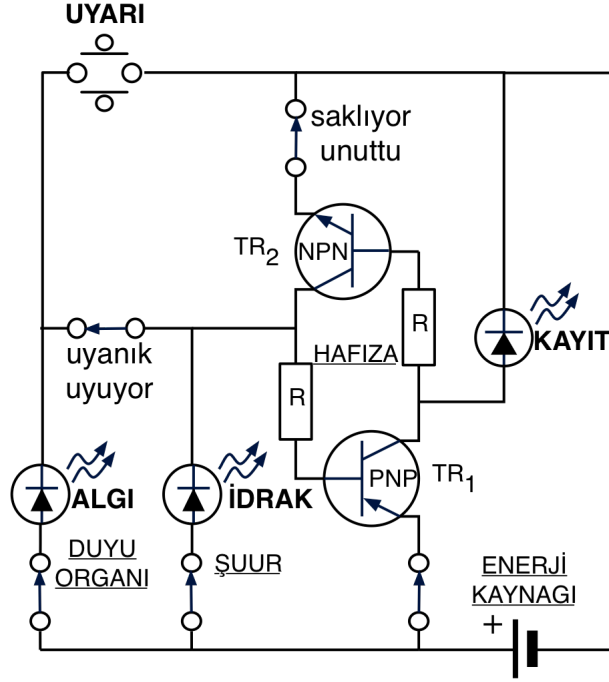
bağlantılı hafızada, alt düzeydeki şartsız refleksleri (doğuştan getirilmiş stereotip faaliyetler) harekete geçiren bilgiler hiç bir zaman, orta düzeydeki şartlı refleksleri (kazanılmış adaptif davranışlar) harekete geçiren bilgiler ise kazanılmaları ve kontrolleri gerekmedikçe yer almaz. Buna karşılık, ikinci işaretleme sisteminin de içinde yer aldığı üst düzeydeki davranışları (tecrit, tefrik, şuurlu haberleşme) harekete geçiren bilgilerin yeri şuurla bağlantılı hafızadır. *“Faal bir hayat, ancak yeterli bilgi ile sağlanabilir. Bu sebeple haberleşme ve kontrol, cemiyet içindeki yaşama tarzı ile alakalı olsa bile, bir insanın kendi iç yapısının bir parçasıdır.”*¹⁴ Aşağıda şeması verilen elektromekanik ve elektronik modeller basit bir şekilde, **duyu organı**, **hafıza** ve **şuur** ilişkisini açıklamaktadır (bk. : 3.1. ve 3.2. ŞEMA'lar).

3.1. ŞEMA



¹⁴ WIENER, Sib., s. 37

3.2. ŞEMA



Alıcı girişlerden (reseptör organlar) yola çıkıp şuura varabilen uyarıların tabii tutulduğu analizle (kod çözme), şurudan icra edilmek üzere verici çıkışlarına (efektör organlar) gönderilen kararların analizi (kodlama) arasındaki psikolojik faaliyete zihni faaliyet diyoruz. Bugünkü bilgilerimize göre, insanın bütün şuurlu davranışlarını düzenleyen zihni faaliyetin fizyolojik muhitini beyin korteksi teşkil etmektedir.

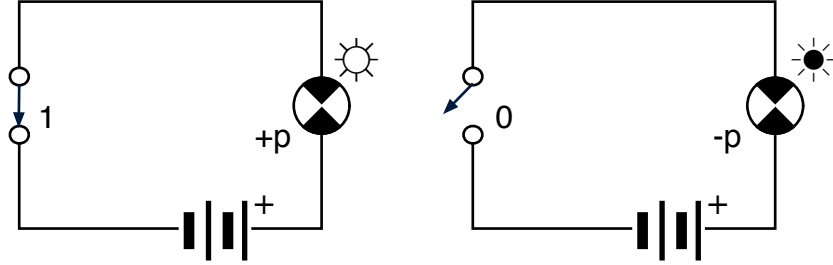
Bir dinamik sistemin, iç ve dış çevresinde, amaçlı ve zorunlu olarak meydana getirdiği, kendi durumunu belirtir ve zamanın fonksiyonları olarak ifade edilebilecek nitelikteki değişikliklere **haber** (işlenmiş bilgi ve information) denir.

O halde, daha daraltılmış anlamıyla, dinamik bir sistemin, amaçlı olarak kendi durumu hakkında, diğer bir dinamik sisteme haber ulaştırması da demek olan enformasyon, söz konusu dinamik sistemlerin uygun özelliklerinden hareketle meydana getirilmiş, yapısında görece zıtlıkları bulunduran, ve bu haliyle formel bir sistem teşkil eden dilden çekilen kod (code) adını verdiğimiz bir işaret ve işaretler dizisiyle temin edilir.

Söz gelişi, bir elektrik anahtarının pozisyonunu lambayı yakmak ve söndürmek için değiştirmek; bir elektronik hesaplayıcıya klavyeden ve bir okuyucudan bir hesaplama, mantık ve sıralama işlemi için giriş yapmak ve fikirlerimi sizlere ulaştırmak için şu satırları yazmak, farklı formel sistemlerin değişik işaret ve işaret dizilerinden meydana getirilmiş birer enformasyon olayıdır.

Sistemler arasında enformasyon alış verişinde ve diğer bir ifadeyle haberleşmede (communication) kullanılan ve formel bir sistem teşkil eden işaret ve işaretler topluluğuna **ilgili sistemler arasındaki haberleşme dili** diyoruz. Bu haberleşme dili, bir elektrik anahtarının '0' ve '1' pozisyonlarından birinin seçilmesi kadar basit (1 BIT'lik) olabileceği gibi (bk. **4. ŞEMA**); ilk bakışta karmaşık görülüp, fakat tahlil edildiği zaman değişik sayıdaki basamaklarda yine böyle bir seri '0' ve '1' pozisyonlarının seçimine irca edilebilen, daha fazla haber ulaştırma imkanına sahip gelişmiş (birçok BIT'lik) (FORTRAN, COBOL, PASCAL, vbg.) bilgisayar dilleri, ve (VOLAPUK, ESPERANTO, INTERLINGUA, vbg.) yapay ve yarı yapay ve (TÜRKÇE, İNGİLİZCE, ARAPÇA, vbg.) doğal ve ulusal diller de olabilir.

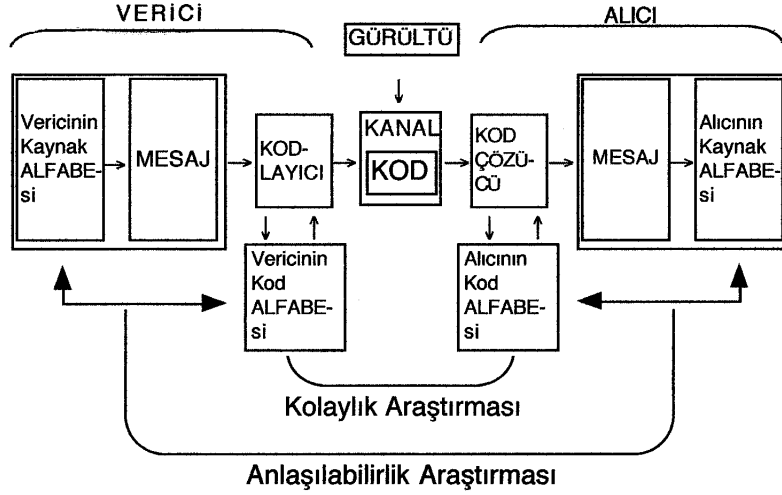
4. ŞEMA



Her haberleşme dilinin iki temel özelliği vardır : Bunlardan biri, ulaştırılan mesajın muhtevasını teşkil eden kavram ve kavram ilişkileri, yani, **anlam** (sens) ; diğeri gönderilen kodun muhtevasını teşkil eden işaret ve işaret ilişkileri, yani **şekil** (forme) dir. Enformasyon bakımından **anlam** ve **şekil** vey diğeri bir ifadeyle **mesaj** ve **kod**, ayrı ayrı incelenebilseler dahi, birlikte bir bütün teşkil ederler.

Dil bilimi bakımından, kodun meydana getirilmesinde kullanılan enerjinin ve şekillendirmede kullanılan maddenin (substance) çeşit ve miktarının önemi olmadığı gibi kodun geçirildiği kanalın da pek önemi yoktur. Ancak, haberleşmenin sağlığı, devamlılığı ve çabukluğu bakımından, özellikle günümüzde, enerjinin ve maddenin tasarrufu ve yerinde kullanılması büyük önem taşımaktadır. Böylece, dilin varlığının sebebi olan haberleşmeyle ilgilenen dil bilimciler, dil dışı olan bu yapı ile de ilgilenmek zorunda kalmışlardır. Bu durum, giderek günümüzde, enformasyon teorisinin dogmasına yol açmış ve doğal dillerin de bu teorisinin ışığı altında **kolaylık** ve **anlaşılabilirlik** (bk. : **5. ŞEMA**) bakımından incelenmelerini, hatta elde edilen sonuçların pratige intikalini gerektirmiştir.

5. ŞEMA



Bir dildeki bütün yorumlanmış kavramları içine alan listeye **Kaynak Alfabeti** (Source Alphabet), bu kavramları ifade etmekte kullanılan düzenlenmiş işaretleri içine alan listeye de **Kod Alfabeti** (Code Alphabet) denir.¹⁵ Kaynak alfabetinde anlam ilişkileri içerisinde bir arada bulundurulmuş kavramlar, Kod Alfabeti kullanılarak şekil ilişkileri halinde temsil edilirler. Tekrar, lamba örneğimize dönersek, (anahtarın '0' pozisyonunda) lambanın sönmük vey ('1' pozisyonunda) yanık olması, kaynak alfabetinde yer alan ilişkili iki kavramdır. Anahtarın '0' vey '1' pozisyonlarından birine almamız ise, bu iki kavramdan birinin iki işaretli ve bir basamaklı (1 BIT'lik) kod alfabeti kullanılarak ilişkili iki şekilden biriyle gösterimi olur.¹⁶

¹⁵ ABRAMSON, Information Theory and Coding, s. 14, 46

¹⁶ Bir haberin ulaştırılabilmesi için en az iki işaret (signe) ve bir basamak (digit) gerekir. O halde 1 **BIT**'ten daha az bilgi iletmek mümkün değildir. Kâinatımız atomik bir yapı üzerine kurulmuştur. "Işığın kendisi dahi atomik

HABERLEŞME KANALLARI

14 İnsanların ilk kullandıkları haberleşme kanalı, muhakkak ki, yakın çevrelerinde bulunan havalı ve ışıklı ortamlar olmalıdır. Bugün de, en fazla kullandığımız haberleşme kanalları bu ortamların aramızdaki kesimleridir. Ancak tarih içerisinde, insanlar, her halde uzun süre, havalı ve ışıklı ortamları kullanarak nispeten yakın mesafelerden haberleşmişler ve daha sonraları, hem zamanda, hem de mekanda uzaktan haberleşme imkanını tanıyan yazıyı keşfetmişlerdir. Ve yine insanlar, ışıklı ortamı ve bir taşıyıcıyı (support) (taş, deri, kagıt vs.) kanal olarak kullanan yazı sayesinde, deneyimlerini, özellikle kendilerinden sonra gelen soylarına daha iyi ve oldukça kalıcı bir şekilde aktarma imkanını bulmuşlardır. Giderek, belli çevrelerde yazının kullanımıyla biriktirilen bilgi, bir yandan milletleri teşekkül ettirirken, diğer yandan, bu milletlerin kullanmakta oldukları yazılar onların ulusal hafızalarının anahtarı olmuştur. Bu yüzden yazının çeşitli çevrelerde mukaddes addedilmesinde hayret edilecek bir husus yoktur.

20. asrın ilk yarısına doğru, ekonomik sebeplerin zorlamasıyla, **haberleşme**'nin (communication), dolayısıyla haberleşmenin konusu olan **haber** (işlenmiş bilgi = information) üretmenin ve ulaştırmanın matematik bir teoremin ışığı altında araştırılıp incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur.

yapıdadır ve belirli bir frekansta ışık, (kuanta) adı verilen ve o belirli frekansta, belirli bir enerjisi olan darbeler şeklinde yayılır. Bu sebeple, bir ışık kuantumundan daha az bir enerjinin iletilmesi imkansızdır. Bilgi iletimi ise, belirli bir enerji kullanılmadan yapılamaz..." (WINER, **Sib.**, s. 64)

Bilindiği üzere, 1924 yıllarında, Harry NYQUIST ile başlayıp, daha sonra, R.V.L. HARTLEY (**Transmission of Information**, 1928), Norbert WIENER (**Cybernetics, or Control and Communication in the Man and Machine**, 1948), GABOR ve diğer araştırmacıların, **ihтимaller hesabına** dayanan matematik teorilerini ve istatistik hesaplarını kullanarak yön verdikleri haber miktarının (enformasyon) hesaplanması meselesi, 1949 yılında, Amerikalı fizikçi ve telekomünikasyon uzmanı Dr. Claude E. SHANNON'un ve çalışma arkadaşı Dr. Warren WEAVER'in gayretleriyle ("The Mathematical Theory of Communication," **Bell System Tech. J.**, c.27, ss, 379–423, 623–656, 1948), **enformasyon teorisinin** dogmasını sağlamıştır. Bu teori sayesinde, çeşitli haberleşme sistemlerinin verimi daha rasyonel bir şekilde arttırılmış ve daha ekonomik hale getirilmelerinde önemli mesafeler katedilmiştir.

Ekonomik bakımdan gelişmiş vey geliştirmekte olan bir cemiyetin, her şeyden önce, üretici kuruluşlarının kendi içlerinde olduğu kadar, kendi aralarında da çabuk ve güvenilir bir şekilde işleyen haberleşme şebekelerine ihtiyacı vardır. Diğer taraftan, böyle bir cemiyetin dış güçlere karşı korunmasını sağlamakla görevli devletin hükümetleri, idareleri altında bulunan geniş ve teferruatlı sahaları kontrol altında tutabilmek için, haberleşmenin gelişmesine her şeyden çok itibar etmek zorundadırlar.

Haber ulaştırma, bir nesneye, –pek dogal olarak zaman içerisinde– mekanda yer değıştirtmenin özel bir halidir. Haber (işlenmiş bilgi = information) de, madde ve enerji gibi yeri değıştirilebilen bir nesne olarak düşünölmelidir. **Yer değıştirtmek'i**

belirtmek için, Türkçede, “yolla–” fiilini **madde**'ye ; “ilet–” fiilini **enerji**'ye ve “ulaştır–” fiilini de **haber**'e “yer değiştir–” anlamlarında kullanacağız.

Nisbeten yakın bir zamana kadar insanlar –aralarında doğrudan bir irtibatları yoksa– birbirlerine haber ulaştırmakta, –maddenin özel bir hali olan– bir şeyi vy bir kimseyi, muhtevasını **haber**'in teşkil ettiği **mesaj**'ın (işaret takımları halinde kodlanmış haber. Bu kod, çeşitli şekiller verilmiş çizgiler, davranışlar ve sözlerden müteşekkil olabilir.) taşıyıcısı olarak kullanırlardı. Günümüzde de, birisine bir haberci vy mektup yollamamız bu haberleşme şekline örnek teşkil eder. Bu haber ulaştırma şeklinin hızını arttırmak için mesaj vy mektubu taşıyan at, araba, uçak, hatta kısa mesafeler içinde pnömatik gibi vasıtaların hızını arttırmak yeterlidir. Bir haberleşme şebekesinin yapısı, kullanılacak vasıtaların özelliklerine bağlı olduğu gibi, idari vy siyasi teşkilatın uygun gördüğü usullere de bağlıdır : Osmanlı Devleti'ndeki “*menzilhane*” teşkilatı “*tatar*” adı verilen habercilere 25–30 km. lik mesafeler arasında ihtiyaç giderme ve at değiştirme imkanı sağlıyordu. Bugün de en liberal ülkelerde bile PTT, radyo–televizyon hatta basın ve benzeri halka açık haberleşme kuruluşları devletin idaresi vy en azından kontrolü altında faaliyetlerini sürdürmektedirler.

Yakın mesafelerde, ses ve davranışlarla haberleşmek mümkündür. Bu durumda, taşınan –maddenin özel bir hali olan– enerjidir. İnsan organizması tarafından hissedilebilir ses vy ışık dalgaları olarak alınan bu enerji, dalgaların frekans ve genliklerine müdahale edilerek şekillendirilebilir niteliktedir. Bu enerjinin

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEGERLERİ

şekillendirilebilir nitelikte olması, haberleşmenin, daha sonra geliştirilen teknolojiyle, çeşitli (plak, bant, film, vb.) maddi kayıt ve (telefon, radyo, televizyon, vb.) nakil ortamlarına aktarılmasını temin etmiştir.

Haberleşmede **enerji**'nin doğrudan bir vasıta olarak kullanılmasının üstün tarafı, haberleşmeye kazandırdığı hızdır. Gerçekten, ses dalgaları haline konulmuş olan enerji, havalı ortamda, saniyede yaklaşık 340 m. hızla yer değiştirir. Bugün, madde olarak, bu hızın üstüne, ancak bazı askeri uçaklarla, roket ve füzeleri çıkarabilmişizdir. Işık dalgaları haline konulmuş enerji ise, saniyede 300.000 Km. hızla yer değiştirir. Bu hız, şimdilik, insan oğlunun, masallarındaki sihirli binit, ayna vı lambanın, vı uzay filmlerindeki ışınlama odalarının maddeye verebileceği bir hız olarak, erişilmesi çok zor olan bir hayalidir.

Doğrusu, insan organizması, haberleşmede enerjiyi doğrudan bir vasıta olarak kullanmakta çok sınırlı yaratılmıştır. Mesajını uzak mesafelere taşımak için bünyesinde yeteri kadar enerjiye sahip olmadığı gibi, uzaklardan gelen enerjisi düşük mesajları da yakalayabilecek, yeteri kadar hassas ve güçlü organları da yoktur. Bununla beraber, insan, akli sayesinde, bazı aletler yaparak bu eksigini gidermeğe çalışmıştır: Söz gelişi ses dalgaları halindeki enerjiyi yönlendirip yoğunlaştırmak için konuşma ve dinleme boru ve hunilerini; ışık dalgaları halindeki enerjiyi yönlendirip yoğunlaştırmak için de, aynalı, mercekli sistemleri, teleskop, dürbün, mikroskop gibi cihazları icat etmiştir. Ayrıca, davul gibi, ateş gibi daha güçlü enerji kaynaklarını da kullanmaktan geri durmamıştır.

Fakat, sonuçta, bütün bu icatları onun gelişmekte olan ihtiyaçlarını karşılamaya yetmemekte, onu her geçen gün yeni imkanlar aramaya sürüklemektedir.

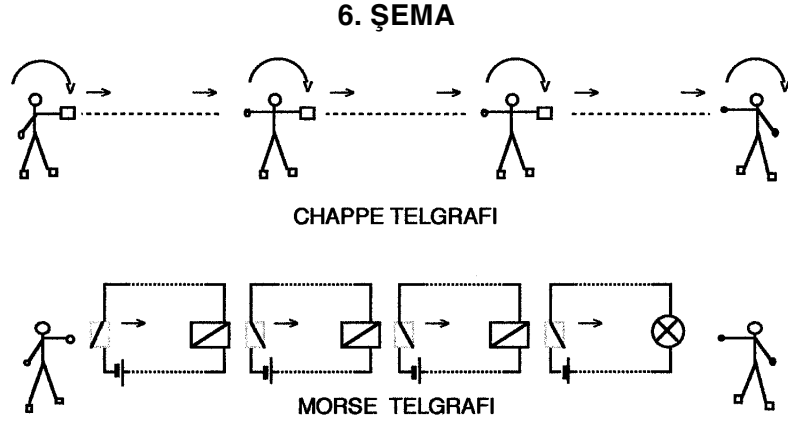
Tarihin bilinen devirlerinden bu yana, ses vy ışık halindeki enerjiyi kullanarak uzaktan haberleşme (telecommunication) kavramı, insanlıkla birlikte gelişmiştir. Arazide belirli noktalara yerleştirilmiş kimselerin, –şantiyelerde, bir malzemeyi elden ele geçirerek gerekli olduğu yere nakleden işçiler gibi,– bir mesajı ağızdan ağıza naklettikleri ihtiyaç halinde ve daha çok teknik bakımdan gelişmemiş cemiyetlerde bugün de görülebilmektedir : Afrika yerlilerinin orman içlerindeki tam tam seslerinden ; Amerika kıızılderililerinin yüksek yerlerde ateş yakarak meydana getirdikleri kesikli duman kümelerinden oluşmuş işaretleri, birbirlerine haber ulaştırmakta kullandıkları herkesçe bilinmektedir. Tarihte, Romalılar'ın da, “*ateş kuleleri*”nden teşkil edilmiş bir “*ışıklı telgraf*” şebekesi kurmuş olduklarını biliyoruz.

1794 yılında, Claude CHAPPE, bu “*ışıklı telgraf*”ı geliştirip sistemleştirerek “*hava telgrafi*”nın mucidi oldu. CHAPPE'in telgrafi sayesinde, çabuk ulaştırılması gereken bir haberin Paris'ten Tulon'a varış süresi bir kaç günden 20 dakikaya indirilmişti. CHAPPE'in telgrafında, sadece Paris'le Tulon arasında , 116 ara istasyonu (relais) vardı. Bu istasyonlarda, pek dogal olarak insanlar çalıştırılıyordu ; bir çok iletim hatası işleniyor, sistem sarfedilen gayrete göre ağır işliyordu. Diğer taraftan, kötü hava şartları ve başka aksaklıklar günde ortalama 6 saat çalışma imkanı veriyordu. Az da olsa, CHAPPE'in muhalifleri, bu telgrafi verimsiz buluyorlardı. Zira, tek

bir atlı haberci, bir kaç günde de olsa, bir çok telgrafçının aynı süre içerisinde ortaklaşa ulaştırdıkları yer yer bozulmuş haberden, daha çok haberi, kaynağındaki şekillerini bozmaksızın ve oldukça eksiksiz bir şekilde, yerine ulaştırabiliyordu. Böylece, daha kuruluş halindeyken, CHAPPE'in telgrafi, bazılarınca, görünür hızına rağmen, yaptığı işe göre gereğinden fazla madde, enerji ve zaman tüketen bir sistem olarak görülüyordu.

Nisbeten verimli bir uzaktan haberleşme, ancak **elektrik enerjisi** sayesinde mümkün olabilmiştir. Bilindiği gibi, elektrik, uygun maddelerden yapılmış teller ve diğer devre elemanları üzerinden iletilir; elektriğin hızı ışığın hızına eşittir. (300.000 Km/s.); elektrik gerektiği zaman ara istasyonlarını (röle) otomatik olarak çalıştırır. Elektrikli sistemde kopma vey kısa devre –ki bunlar kolayca anlaşılır– yoksa, girişte verilen işaret, çıkışta aslına uygun olarak alınabilir. İşte, elektriğin bu özelliklerini göz önünde bulunduran Amerikalı Samuel MORSE, 1844 yılında elektrikli telgrafi icat etti. Elektrikli telgrafın en önemli özelliklerinden biri de işaretlerin, çıkışta, isteğe göre, ışık, ses vey mekanik hareket olarak alınabilmesiydi. Özellikle, bu mekanik hareket, mesaj taşıyan kodun kaydedilmesi imkanını da sağlıyordu. Ancak, elektrikli telgraf haberleşmesinde de, gerek kodlayıcı gerek kod çözücüye çok iş düşüyordu. Girişte, ulaştırılacak mesajın alışılmış kod alfabesini sistemin kod alfabesine ve çıkışta, sistemin kod alfabesini yeniden alışılmış kod alfabesine çevirecek yetişmiş verici ve alıcı personele ihtiyaç vardı. Bu da, CHAPPE telgrafındaki kadar olmamakla birlikte, yine de zamanında belki önemli sayılmayacak ölçüde madde ve

enerji, fakat önemli ölçüde zaman kaybına yol açıyordu. CHAPPE ve MORSE telgraflarının karşılaştırmalı prensip şemaları aşağıda gösterilmiştir (bk. : 6. ŞEMA).



1874 yılından itibaren, 1855 te David E. HUGHES'in tescil ettirdiği sistemi geliştiren Emile BAUDOT alışılmış kod alfabesine göre düzenlenmiş bir klavye ile telgraf ulaştırmayı başararak, CHAPPE ve MORSE telgraflarındaki yetiştirilmiş verici ve alıcı personelin kod çevirme işlemini sisteme yaptırtıp zaman kaybını bir ölçüde azalttı. Bu gelişme nihayet teleteyple tamamlandı. Ancak, yeni sistemin insana göre çok daha hızlı çalışmaya elverişli olduğu görüldü. Verici personel ne kadar hızlı daktilo yazarsa yazsın kanalı verimli bir şekilde kullanamıyordu. Böylece bir kanalın bir çok verici personel tarafından kullanılması yoluna gidilerek teleks servisleri geliştirildi. Diğer yandan, iletim süresini kısaltmak ve hatların yükünü azaltmak için bugün, mesaj, önce ayrı bir yazıcıda verici personel tarafından delikli şeride kaydedilir ve şerit daha sonra sistemin girişinden oldukça yüksek bir hızla geçirilerek taşıdığı mesaj sistemin

çıkışına elektrik impulsları şeklinde iletilerek ulaştırılır. Burada yine delikli şeride alınıp, bu şerit ayrı bir otomatik yazı makinasına takılarak normal kod alfabetisiyle mesajın yazıya geçirilmesi sağlanır.

Elektrik enerjisi iletimi üzerine temellenmiş bu gelişme sürüp giderken, grafik olarak kodlanmış mesajlardan, anında karşılıklı bilgi alış verişini sağlaması bakımından üstün olan fonetik olarak kodlanmış mesajların da elektrik enerjisiyle ulaştırılması yolu araştırılmış ve 1876 yılında, Graham BELL ilk telefon konuşmasını gerçekleştirmiştir. Nihayet, 1907 yılında, Edouard BELIN kendi adıyla anılan "*belinograf*"ı icad ederek hareketsiz şekil ve resimlerin de telgrafla bir yerden diğer bir yere ulaştırılmasını başarmıştır.

Elektrikli telgraf ve telefon sistemlerinde, elektriğin teller üzerinden iletilmesi, Romalıların ateş kulelerinde ve CHAPPE'in telgrafında olduğu gibi, mesafeleri birbirlerine irtibatlayan kalıcı tesisler kurulmasını gerektiriyordu. Yoldaki bir araba, denizdeki bir gemi, havadaki bir uçağın hareket halindeki durumları böyle irtibatlayıcı tesislerin kurulmasına pek elverişli değildi. Enerji iletiminin irtibatlayıcı tesislere gerek duyulmaksızın doğrudan yapılmasını araştıran Heinrich HERTZ, Edouard BRANLY ve Alexandrei POPOV'un buluşlarını değerlendiren Guglielmo MARCONI, 1897 yılında ilk telsiz telgrafi gerçekleştirdi. 1906 da Lee De FOREST'in triod lambayı keşfedip telefona uygulamasıyla, 1913 yılında, değil konuşmayı, müziği de yer değiştirebilen noktalara ulaştırmak mümkün hale geldi. Nihayet, 1873'den beri üzerinde çalışılan görüntüyü ulaştırmak meselesi, Vladimir K. ZWORYKIN'in 1934 de katod tüpünü radyoelektrik iletimi sistemine uygulamasıyla

çözüldü. Bugün evlerimizdeki televizyonlar, çeşitli alanlarda kullandığımız radarlar, radyo teleskoplar bu çalışmaların ürünüdür. Elektronigin ilerlemesi, özellikle modern haberleşme cihazlarının teşkilinde kullanılan parçaların küçültülmesi (transistor, diyot, entegre devre, vb.), son çeyrek yüzyılda haberleşmede büyük madde, enerji ve zaman tasarrufu sağlamış ve sağlamaya devam etmektedir. Bugün, yüzlerce işlemleri mikro saniyelerle ölçülen zaman kesimlerinde yapan hesap ve mantık makinaları ; makina sekreterler, tercüme makinaları, konuşmayı yazıya geçiren makinalar, bir kaç dakikada bir kaç yüz sayfalık kitapları basıp elimize tutuşturan makinalar yapılmakta ve geliştirilmekte ; bilgi bankaları, bilgi ağları kurulmaktadır. Telefonumuzun gazetemizi elimize tutuşturacağı günler uzak değildir.¹⁷ Hatta, bir gün, belki, şimdilik her türlü haberleşme kanalımız üzerinde engel oluşturan ve belli ölçülerde zaman, enerji ve madde kaybına yol açan duyu organlarımız, gerektiğinde kısadevre (by pass) edilip doğrudan duyu merkezlerini uyarma yöntemiyle tasarruf sağlayan sistemler geliştirilebilecektir. Görüldüğü gibi, insanlar çeşitli haberleşme kanallarına sahiptirler ve bunları yetersiz bulduklarından gün geçtikçe de bu kanallara yenilerini eklemekte ve eklemek için gayret sarfetmektedirler.

DİLLERİN GENEL YAPISI

15 Bir mesaj, en az iki kavram arasında kurulmuş ve kurulması beklenen bir ilişkidir. Sözlü diller, kavramlar arasındaki ilişkileri

¹⁷ Bu satırlar 1982 ve öncesinde kaleme alınmıştı. Bugün kablolu / kablosuz telefonla bilgisayarların birleşmesi sonucu gelişmekte olan INTERNET gerçeğini yaşıyoruz.

kurmakta, kavramları ve kavram ilişkilerini temsil eden fonetik (phonetique) vy grafik (graphique) işaretleri kullanırlar. Bu fonetik vy grafik işaretler, pek dogal olarak, işaret ettikleri kavramlar birbirlerinden farklı olduğu için birbirlerinden farklı olmak zorundadırlar. Ayrıca, bu işaretler ihtiyaç halinde yapıldıkları vy daha önce yapılmış oldukları başka dillerden alınmış oldukları için de belli bir ölçüde keyfidirler. Özellikle somut nesnelere ve bu nesnelere ait oluş ve kılışlar öncelikle fizikoşimik ortamda yer alıp, her halde evrenseldirler. Halbuki, kavramlar farklı tefrik ve tecrid etme niteliklerini haiz psikofizyolojik ortamlarda oluşur. Böylece, değişik psikofizyolojik ortamlara göre bu nesnelere ve bu nesnelere ait oluş ve kılışların göreceklere işlemler de değişik olacak bu yüzden, toplumlar birbirlerinden uzaklaştıkça, haberleşmelerinde kullandıkları dilleri de giderek artan farklılaşmalar gösterecektir.

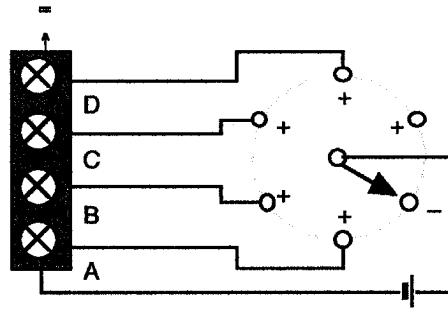
Gelişmiş haberleşme dilleri, kavramları işaretlemeye biri paradigmatik diğeri sentagmatik olan iki imkana sahiptir :

1) **Paradigmatik imkan** (buna enformasyonu tek basamaga sığdırma imkanı da denilebilir) : Her kavram için bağımsız ve diğelerinden farklı bir işaret seçme, yani sentagmatik imkanı kavramlar arasındaki ilişkileri kurma dışında kullanmama tarzıdır. İdeogramlarla yazılan Çince, Japonca gibi dogal vy ulusal diller,¹⁸ bilimlerin mantık ve matematikle ilgili dilleri, basit makina dilleri, trafik işaretleri, vs. kavram işaretlemeye bu imkandan mümkün

¹⁸ Çince : “ 木 ” «agaç», “ 日 ” «güneş», “ 東 ” «dogu» ...

mertebe yararlanan diller arasına girer.¹⁹ Aşağıda şeması verilen elektromekanik model (her defasında sadece bir lambayı yakmaya elverişlidir ve paradigmatik imkanı basit bir şekilde açıklamaktadır) (bk. : 7. ŞEMA).

7 ŞEMA



2) **Sentagmatik imkan** (buna enformasyonu birden fazla basamaga uygun şekilde sıgdırabilme imkanı da denilebilir): Her kavram için kullanılacak işaretleri diger kavramları işaretlemek için de kullanılabilcek, daha alt yapıda ve mümkün olduğu kadar az sayıdaki işaretlerin uygun kompozisyonları arasından seçme, yani kavramlar arası ilişkileri kurmada olduğu gibi, kavramları işaretlemede de sentagmatik imkanı kullanma (Bütün konuşma dilleri, fonogramlarla yazılan Türkçe, İngilizce, Arapça gibi dogal vy ulusal diller, bilimlerin tanım ve tasvirle ilgili dilleri, bilgisayar dilleri, telgraf ve teleks dilleri, vs. mümkün mertebe bu imkandan yararlanan dillerdir.) Aşağıda şeması verilen elektromekanik model her defasında

¹⁹ Bugün, kullandığımız noktalama işaretleri, rakamlar ve işlem işaretleri paradigmatik imkanın herkesçe bilinen örnekleridir :

“1” «bir» : trk. “*bir*”, ing. “*one*”, frn. “*un / une*”

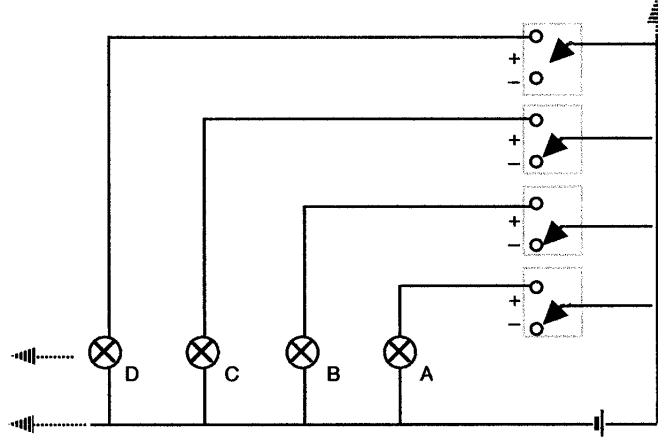
“+” «topla» : trk. “... *toplayınız*”, ing. “*add ...*”, frn. “*additionnez ...*”

....

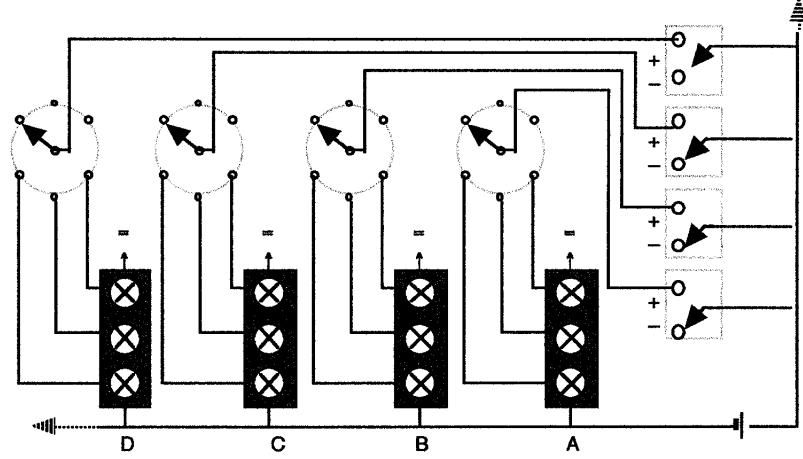
bir vü daha çok lambayı yakmaya elverişlidir ve sentagmatik imkanı basit bir şekilde açıklamaktadır (bk. : **8. ŞEMA**).

Ancak, insanlar tarafından kullanılan –vü kurulan– ekseri diller (konuşma vü yazı dilleri) bu iki imkandan birinden vü bu iki imkanın ihtiyaca göre değişik ölçülerdeki karışımından (Çince vü Japonca'da yabancı isimlerin yazılması, Türkçe vü İngilizce'de sayıların, mantık ve matematik ifadelerinin yazılması vs.) vücut bulurlar. Aşağıda şeması verilen elektromekanik model paradigmatik ve sentagmatik imkanların birlikte kullanılmasını basit bir şekilde açıklamaktadır (bk. : **9. ŞEMA**)

8. ŞEMA



9. ŞEMA



Paradigmatik imkanla sentagmatik imkanın birlikte kullanılması dil işaretlerinin sadece şekillerinden değil kod içerisinde buldukları yerlerinden de anlam kazanmalarını sağlar. Dil işaretlerinin kod içerisinde yerlerini alabilmeleri, onları yerleştirecek olanın zamana bağlı bir faaliyetini gerektirir. Bu faaliyetin genellikle sıralı olmak zorunda olması, dil işaretlerini vericiye ve vericiyle durum birliği (referent birliği) içinde bulunması gereken alıcıya göre ardışık (mütevali = **concaténé**) kılar. Bu da dile zamana bağlı, tek yönlü, tek boyutlu (linéaire) bir faaliyet görünümü kazandırır. Bu hal, özellikle sadece **var // yok** karşıtlığı üzerine kurulmuş Mors telgrafında, grafik dildeki satır düzeninde vı fonetik dilin plak, film, bant gibi kalıcı bir ortama kaydında kolayca görülebilir.

Bir insan cemiyetinde, beşeri deneyim arttıkça, ulaşılan kavram ve kavram ilişkilerinin sayıları da artar ve bu cemiyetin kaynak alfabesi (source alphabet) anlam inceliklerini ifade etmek üzere ihtiva ettiği kavram sayısı bakımından zenginleşir. Bu zenginlik pek doğal

olarak o cemiyetin kod alfabesinde ifadesini bulacağı diline akseder. Böylece kendisiyle bilgi biriktirilen bir dil giderek gelişir, bir kültürün ve çeşitli medeniyetlerin anahtarı olma niteliğini kazanır.

Kaynak alfabesinde yer alan her farklı kavram için farklı bir işaret seçmeyi gerektiren paradigmatik imkanlar, kod alfabesinde kullanılan işaretlerdeki öge ve ögelerin birbirlerine göre birleştirilme ve bulunma durumlarının sayısını artırması yüzünden bir hadden sonra yetersiz kalır (Çince ve Japonca gibi dillerin imlasında görüldüğü üzere), ve yeni kavramları işaret etmek üzere, bir çeşit sentagmatik imkan kullanma olarak görebileceğimiz, kod alfabesinin işaretleri olan ideogramların birleştirilmesi yoluna gidilir. Söz gelişi Çince'nin imlasında kavramların büyük bir ekseriyeti aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi işaretlenmiştir.²⁰

(木 « ağaç ») + (日 « güneş ») = (東 « doğu »)
(ağaç[ların] arka[sından] güneş [in doğuşu])

Görülüyor ki, gelişmekte olan bir dilde, kod alfabesini teşkil etmekte esasta paradigmatik imkanları kullanma yolu seçilmiş olsa bile bir noktadan sonra sentagmatik imkanların kullanılması zorunludur. O halde, sentagmatik imkanlar, daha önce paradigmatik imkanlar kullanılarak kodlanmış kavram halindeki dil ögelerini (monémes) belirli prensiplere göre bir dilin bütününde kullanılabilecek daha alt yapıdaki ve mümkün olduğu kadar az sayıdaki kod alfabesi ögelerine ayırmak ; sonra da gerek daha önceki,

²⁰ POTTIER, *Le Langage*, s.241 ; “木日東“

gerek sonradan kaynak alfabesinde yer almış ve alacak kavramları söz konusu prensiplere uygun olarak bu az ögeli kod alfabesini kullanarak temsil etmek şeklinde yorumlanabilir. Söz gelişi, fonografik yazılar, bazı konuşma dillerinin ses kümeleri şeklinde kodlanmış olan kavram işaretlerini seslerine ayırmak, sonra bu sesleri yazılı dilde bir seri **harf** denilen işaretle temsil ederek yeni bir alfabe meydana getirmek ve bu alfabeyi kullanarak söz konusu fonetik dile bir grafik dil kazandırmak esasına dayanmaktadır. Yine, paradigmatik imkanlar kullanılarak geliştirmiş olan, Çince, Japonca gibi dilleri konuşan toplumların grafik dillerinin, yazı makinasında yazılması vey teleksle çekilmesi için, bunların ideogramlarını teşkil edici parçalarına (forman) ayırıp, bu parçaları, bütün işaretlerin teşkilinde tekrar kullanmak ; konuşmayı yazıya geçiren makinayı gerçekleştirmek için dilin seslerini ayrıca formanlarına ayırmak, bu formanların parametrelerini tespit edip uygun bilgisayarları bunlarla programlamak ve sonra belli bir dildeki konuşmayı –bir sekreter gibi dinleyerek– tahlil edip yazıya geçirmeyi sağlamak, bazıları çok eskiden beri bilinen, bazıları ise günümüzde bile henüz tam sonuca ulaştırılamamış uzun deneyimleri ve hesapları gerektiren sentagmatik imkanların, çeşitli düzeylerde kullanılmasına örnekler teşkil etmektedir.

Anlama ulaşabilen bir dinamik sistem, bir dili bir bütün olarak algılar ; bir kodu teşkil eden her ögeyi, kendisinde belli bir sentagmatik düzen içinde bulunan ilgili paradigmatik kümelerin her ögesi ile bir bir karşılaştırarak mesajı alabilir. Diğer bir ifade ile, bir mesajı mümkün olduğu kadar eksiksiz alabilmek için, önce mesajı taşıyan kodun teşkilinde kullanılan kod alfabesi ile kodlanmış diğer

bütün mesajların kodunu çözebilecek durumda olmak gerekir. İnsanlar için eksiksiz ulaşılması imkansız olan bu durumu, özellikle bir yabancı dil öğrenirken hemen hissederiz.

Bütün dillerin –paradigmatik ve sentagmatik imkanlar hangi düzeyde kullanılırsa kullanılsın– kod alfabelerinin teşekkül ve gelişimi, birbirini dengeleyen iki temel kanunun etkisi altında bulunur. Bir çeşit dil bilimi aksiyomu hükmünde olan bu iki temel kanun şunlardır :

1. Kanun :

Ekonomi vy **kolaylık kanunu** : Mümkün olduğu kadar az enerji ve madde sarfıyla, birim zamanda, mümkün olduğu kadar çok ve eksiksiz mesaj kodlayıp iletme bütün doğal ve yapay dillerin eğilimidir. Bir kod içerisinde bir dil ögesinin belli bir yerde bulunma ihtimali arttıkça (yani l'e yaklaştıkça) enformatif değeri azalır (yani ø'a yaklaşır). Dil, bu kanun gereğince, zamanla enformatif değerini yitiren öğeleri ihrac eder. Ancak, şimdi tanımını vereceğimiz "**Anlaşılabilirlik kanunu**" ile bu ihrac etme işlemi sınırlandırılmıştır.

2. Kanun :

Anlaşılabilirlik kanunu : Mesajı taşıyan kodun, alıcısı tarafından mümkün olduğu kadar kolay ve mümkün olduğu kadar az enformasyon kaybıyla çözülebilmesi için, daha önce haberleşmesi tasarlanan sistemler arasında kabul edilmiş dil işaretleri ; **şekil, anlam** ve **sıracı** kolay kolay değiştirilemez vy dilden ihrac edilemezler. Bu sebeple, enformatif değerlerini yitiren dil öğeleri, haberleşen sistemler, bütünüyle yeni durumu kabulleninceye kadar –özellikle

(nesillerin malı olan) grafik dilde– bir süre daha kullanılmakta devam ederler.

Her dilin kaynak alfabesindeki kavram ve kavram ilişkileri sayısı ile, kod alfabesindeki işaret ve işaret ilişkileri sayısının matematik uygunluklar göstermesi, dilin yeterliliğinin, enformatif gücünün ölçüsüdür. Bu sebeple, günümüzde, dilbilgisi, bir dilin yuvarlak laflarla tasvirini yapmak yerine, ifade imkanlarının matematigini araştırmaya yönelmektedir.

İnsanların kendi aralarındaki haberleşmelerinde kullandıkları grafik diller, kaynaklarını öncelikle kullanmakta oldukları fonetik dillerden alır. Fonetik dilde gerçekleştirilmesi pratik olarak mümkün olan en küçük birlik **hece** (syllabe), grafik dilde ise **harf** (graphême) dir. Fonetik dilde daha büyük birlikler hecelerin ; grafik dilde ise harflerin birleştirilmesiyle elde edilir. Bir grafik dilin harfleri, kaynağında bulunan fonetik dilin belli bir düzeyde yapıla analizine bağlı olarak değişik sayıda olabildiği gibi değişik yapı özellikleri de arzeder.

Bu analiz,

1) (Bazı Eskimo ve Amerika yerli dilleri'nde olduğu gibi) kavram ilişkileri düzeyinde yapılmışsa, her harf bir cümleyi (vy ifadeyi) ;

2) (Mısır Hieroglifleri vy Klasik Çince'nin imlasında olduğu gibi) kavram düzeyinde yapılmışsa, her harf bir morfemi (vy kavramı) ;

3) (Japonca'nın Hıra-kana vy Kata-kana imlalarında olduğu gibi) hece düzeyinde yapılmışsa, her harf bir heceyi ;

4) (Milletler arası fonetik alfabesinde vy latin harfli T.C. imlasında olduğu gibi) ses düzeyinde yapılmışsa her harf bir sesi (vy fonemi) ;

5) (Pratikte kullanılır örneği olmamakla beraber, teorik olarak kurulması mümkün ve özellikle bir fonetik dilin şekil bakımından en küçük formanlarının bilgisayarlar da sayımı ve değerlendirilmesi için gerekli olan) fem düzeyinde yapılmışsa, her harf bir femi

karşılar.

Görülüyor ki, sözlü dilde fonetik dille grafik dil arasındaki uygunluğu sadece **hece düzeyinde** kurulan bir kod alfabesiyle sağlamak mümkün olmaktadır. Bu düzeyin üstünde yer alan **kavram** ve **kavram ilişkileri düzeyleri sentetik**, altında yer alan **ses** ve fem **düzeyleri** de **analitik** olup birinci dereceden bir kod alfabesi teşkil etmeye elverişli değildir. Bu sebeple, aşağıda, sözlü diller için, **kod alfabesi** tabiriyle, hece düzeyindeki birlikleri fonetik vy grafik dilde temsil eden işaret kümeleri kastedilecektir.

Bilindiği gibi, bütün sözlü dillerde, **varlık // yokluk** karşıtlığından anlam kazanan kuruluşlarda, **yokluk**, özellikle fonetik dilde işaretlenemez, grafik dilde ise işaretlenmesine **kolaylık kanunu** yüzünden pratikte pek gerek görülmez. Söz gelişi :

(1) Ali dün gel - me - miş + i - d + i+ø

(2) Ali ø gel - ø - miş + ø - ø + ø+ø

cümleleri arasındaki anlam farkı (2) numaralı cümlede bulunan ve (1) numaralı cümlenin “dün”, “-me-”, “+i-”, “-d+”, “+i+ø” morfemlerine tekabül eden “ø, -ø-, +ø-, -ø+ø” morfemlerinden dogmaktadır. Ancak bu morfemler, “ø” vy zamanla “ø” olmuş fonemlerden kurulmuş oldukları için telaffuz edilemedikleri gibi, yazıya da intikal ettirilmezler.²¹

“ø” fonemlerden kurulu fonolojik yapıya sahip dil öğelerinin, gerek fonetik, gerek grafik dilde işaretsiz olmaları, bunlara ait sentagmatik basamakların dilde kendilerinden sonra gelen basamaklardaki işaretli öğeler tarafından zihinde kod çözümü sırasında gerektiğinde tefrik edilmek üzere doldurulmalarına yol açar. Böylece, bir dilin kod alfabesi teşekkül ederken, işaretsiz, yani “ø” öğelere yer verilmediğinden, kaynak alfabesindeki kavramların, kod alfabesiyle temsili sırasında da her kavram için eşit sayıda basamak kullanılmamış olur. Buradan, teorik olarak, bir kod alfabesinde bulunması gereken işaret sayısını aşağıdaki yolla hesaplayabiliriz.

Bir dilin kaynak alfabesindeki kavram sayısı K ve bir kavramı temsil etmekte kullanılacak maksimum işaret (basamak) sayısı b bilindiği takdirde –mümkün olan bütün birleşmeler her işaret için eşit olarak geçerli ise– kod alfabesinde bulunması gereken işaret (fonetik dilde hece, grafik dilde heceyi temsil eden harf vy harf grubu) sayısı h ; tek işarettten ibaret kavram temsilcisine k_1 , iki işarettten ibaret olanına k_2 ... ve b işarettten ibaret olanına k_b dersek,

²¹ Söz gelişi, Fransızcada, çokluk ekleri, teklik 1., 2. ve 3. şahıs, ve çokluk 3 şahıs ekleri fonetik dilde çok kez işaretsizken grafik dilde işaretlidir.

$$K = k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_b$$

oldugundan, her basamaktaki kavram temsilcisi sayısı, kod alfabesindeki işaret sayısının bir evvelki basamaktaki kavram temsilcisi sayısı ile çarpımına eşit olacaktır :

$$k_1 = h \times 1 = h^1$$

$$k_2 = h^1 \times h = h^2$$

$$k_3 = h^2 \times h = h^3$$

...

$$k_b = \dots = h^b$$

Buradan,

$$K = h^1 + h^2 + h^3 + \dots + h^b$$

olur. Bu, ilk sayısı h ile ortak çarpanı q eşit $h = q$ olan bir geometrik dizinin, yani h sayısının b sayıdaki kuvvetlerinin toplamı demektir. O halde,

$$K = \frac{h(q^b - 1)}{q - 1}$$

fomülünden, $h = q$ konulduğunda,

$$K = \frac{h(h^b - 1)}{h - 1}$$
$$= \frac{h^{b+1} - h}{h - 1}$$

$$h^{b+1} - h = K \cdot h - K$$

$$h^{b+1} - (K + 1)h + K = 0$$

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEGERLERİ

Buradan, söz konusu alfabede bulunması gereken işaret sayısının h , $b+1$.nci dereceden bir denklemin reel köklerinden biri olabileceği sonucuna ulaşılır. Aranılan kök K sayısının ortak çarpanlarından biri ve b .nci dereceden köküne yakın 2 vey 2'den büyük bir tam sayı olmalıdır. Bu H sayısı ;

$$H = \sqrt[b]{K} \geq 2$$

formülüne göre yaklaşık olarak hesaplanabilir. Söz gelişi kaynak alfabesinde 25000 kavram bulunduran bir dilin her kavramını, kod alfabesinde, en az

(1) basamakta göstermek için	$H =$	25000	$\Rightarrow h =$	25000	işareti
(2) basamakta göstermek için	$H =$	158.1	$\Rightarrow h =$	159	işareti
(3) basamakta göstermek için	$H =$	29.24	$\Rightarrow h =$	30	işareti
(4) basamakta göstermek için	$H =$	12.57	$\Rightarrow h =$	13	işareti
(5) basamakta göstermek için	$H =$	7.579	$\Rightarrow h =$	8	işareti
(6) basamakta göstermek için	$H =$	5.407	$\Rightarrow h =$	6	işareti
(7) basamakta göstermek için	$H =$	4.248	$\Rightarrow h =$	5	işareti
(8)ve (9) basamak için	$H =$	3.54 ~ 3.08	$\Rightarrow h =$	4	işareti
(10) – (14) basamak için	$H =$	2.75 ~ 2.06	$\Rightarrow h =$	3	işareti
(15– (∞) basamak için	$H =$	1.964 ~ ?	$\Rightarrow h =$	2	işareti

bulunmalıdır.

Verdiğimiz teorik örnekte, grafiginde ve tabloda (bk. : **1. GRAFİK** ve **2. TABLO**) görüldüğü gibi, bir kavramı temsil etmekte kullanılacak işaretlerin yer alabileceği maksimum basamak sayısı arttıkça, kod alfabesinde daha az, bu sayı azaldıkça daha çok işarete ihtiyaç duyulmaktadır.

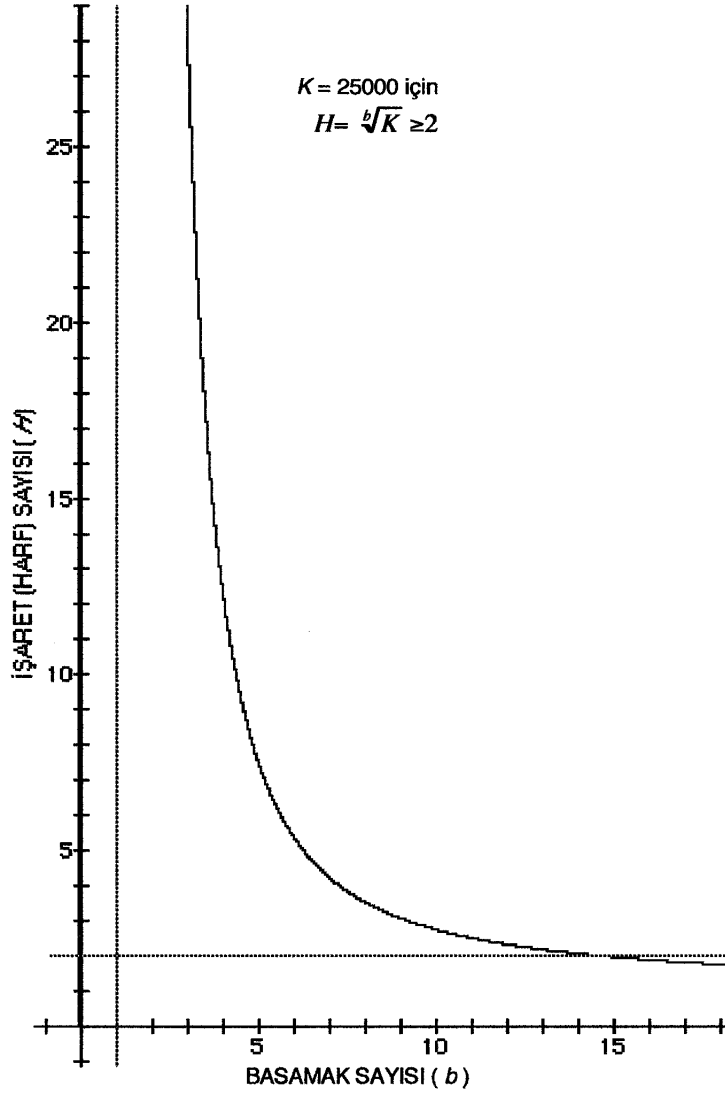
Bilinen dinamik sistemler içerisinde insan, en ekonomik olmasına rağmen, uzun süreli hafızasını gereksiz yere yükleyeceğinden ne konuşma dilinde ne yazı dilinde birbiri ile ilgisiz binlerce farklı işaret meydana getirebilecek ne de meydana getirdiği takdirde bunların arasındaki görece farkları idrak edebilecek kabiliyettir. 2 işaretli dil ise bir makina için oldukça kolay ve elverişli olmasına rağmen, insan için en ekonomik kullanılışla, en çok 2 kavramı 1 basamakta, 4 kavramı 2 basamakta, 8 kavramı 3 basamakta, 16 kavramı 4 basamakta ve ancak 1000 kavramı 10 basamakta (bk. 2. Tablo) temsil etme imkanı sağlayabildiği için ekonomik olmayacağından, haberleşme esnasında kısa süreli işlem hafızasını gereksiz yere yükleyip gecikmelere yol açacak ve iki işareten birine (Ka) diğerine (Lo) dersek,

/KaLoLoKaLoKaKaLoLoLoKaLoKaKa/

benzeri kavram temsilcilerinin doğuracağı monotoni yüzünden, hem kolaylık kanununa, hem de anlaşılabilirlik kanununa ters düşüp insanın daha yüksek düzeydeki kavramlar arası ilişkileri idrak etmesini de imkansız kılacaktır.²²

²² FLORES, La Memoire, s. 88

1. GRAFİK



STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

2. TABLO

Kavram sayısı	Kullanılacak işaret sayısı	Kullanılacak maksimum basamak sayısı	İşaretlenebilecek maksimum kavram sayısı
25000	25000	1	25000
	159	2	25281 +
	158	2	24964 –
	30	3	27000 +
	29	3	24389 –
	13	4	28561 +
	12	4	20736 –
	8	5	32768 +
	7	5	16807 –
	6	5	7776 –
	6	6	46656 +
	5	6	15625 –
	5	7	78125 +
	4	7	16384 –
	4	8	65536 +
	3	8	6561 –
	3	9	19683 –
	3	10	59049 +
	2	10	1024 –
	2	11	2048 –
2	12	4096 –	
2	13	8192 –	
2	14	14383 –	
2	15	32768 +	

Bu sebeplerdir ki, kavramlarını grafik dillerinde olsun temsil etmede paradigmatik imkanları tercih eden Çince ve Japonca gibi diller bile asırlarca süren gelişmelerine rağmen –bir çoğu bir kaçının

kompozisyonu olan– ideogramlarının sayısını üç bine ulaştıramamış, bir hadden sonra sentagmatik imkanları kullanmaya eğilim göstermişlerdir. Yine bu yüzdendir ki, gerek doğal konuşma, gerek doğal yazı dilleri arasında iki işareti bulunan bir kod alfabesine de rastlamak mümkün olmamıştır.²³

Bilinen tarihiyle, insanların birbirleriyle doğrudan haberleşmede baş vurdukları dillerde yarı işlenmiş işaretlerden meydana getirilmiş kod alfabeleri kullanılmaktadır. Bir örnekle açıklamak gerekirse, fonetik dilin hecelerini kuran sesler , vokaller ve konsonlar olmak üzere ikiye ayrılır.Söz gelişi Türkçe'de /a/ bir vokal, /b/ de bir konsondur. Ancak, bu /a/ vokali de yarı işlenmiş bir işarettir. Bu dilin yapısı içinde ayrıca üç özelliği ile daha belirlemektedir.

1. özellik : vokaldir ve /b,c,d,f, v,y,z/ den farklıdır.
2. özellik : kalındır ve /e,ö,i,ü/ den farklıdır.
3. özellik : düzdür ve /o,ö,u,ü/ den farklıdır.
4. özellik : geniştir ve /ı,i,u,ü/ den farklıdır.

/b/ için de, diğer bütün vokaller ve konsonlar için de benzeri tablolar hazırlamak mümkündür.

²³ İnsanın haberleşmede kullandığı organlarının duyarlılığı, belli parametreler arasında geçerlidir. Söz gelişi, kulagi saniyede 16'nın altında 30.000'in üstündeki titreşimleri duyamaz ; gözü, hangi mesafeden olursa olsun 1'lık açi içerisindeki noktaların sınırını çizemez, saniyede 25'den fazla yanıp sönen ışığı devamlıymış gibi görür. Böyle olmasaydı floresant lambayı, sinemayı, televizyonu gerçekleştiremezdi. İdrak edebilmek için, idrak edilecek objenin zamanda ve mekanda belli bir büyüklüğü ve enerjisi olması gerekir. Çok uzaktan küçük, çok yakından büyük yazıları okumak imkansızlaşır.

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

Yine, /ba/ bir hecedir ve bu hece de, kendisini teşkil eden /b/ ve /a/ sesleri gibi ve diğer bütün heceler gibi yarı işlenmiş bir işarettir ve dilin diğer bütün hecelerinden kendisini meydana getiren öğelerin enformasyonlarının toplamı kadar bir farkla ayrılır.

Fonetik dillerde, telaffuz hece düzeyinden başlar. Fonetik en az işaret bulunduran hece bir vokalden ibarettir. Konsonlar ancak vokallerle hece kurabilirler. Sesler, hecelerın ikinci dereceden analizleri sonucunda elde edilmişlerdir ve insan için oldukça mücerrettirler. yapısında,

$$\begin{array}{ll} ba\text{ş} \Rightarrow ba.\text{ş}\emptyset & (\emptyset_v) \\ a\text{ş} \Rightarrow \emptyset a.\text{ş}\emptyset & (\emptyset_c) \text{ ve } (\emptyset_v) \\ a\text{ş}\text{ı} \Rightarrow \emptyset a.\text{ş}\text{ı} & (\emptyset_c) \end{array}$$

gibi kavram temsilcilerini bulunduran diller için, görüldüğü gibi bir (\emptyset_v) vokal ve bir de (\emptyset_c) konson kabul etmek de gerekmektedir.²⁴

Diğer yandan, her dilde sürekli olarak kaynak alfesinde bulunan ve bilgi birikimiyle artmakta olan kavramlar ve ihtiyaç halinde kurulan kavram ilişkileri vardır. O halde, kaynak alfabe, belirli düzeyinde **bağımsız dil öğeleri** (monemes autonomes) ile temsil edilen bağımsız kavramları ihtiva ettiği gibi **görevli dil öğeleri** (monemes fonctionnels) ile temsil edilen ilişki kurucu kavramları da ihtiva etmek zorundadır. Dilin bağımsız öğeleri nispeten açık bir liste teşkil edip, **kök, köken** vey **gövde şeklinde kelimeler** (lexeme) olarak

²⁴ “VAR” vey “YOK” üzerine kurulan bu ilk zıtlığa “İşaretli (marqué) // İşaretsiz (non-marqué)” zıtlığı denir. Her dilde ve dilin her düzeyinde bu zıtlık en az 1 BIT'lik degerle kullanılabilir. Söz gelişi, Türkçe'de, söz dizimi düzeyinde

sözlükte ; görevli öğeleri ise nispeten kapalı bir liste teşkil ederek birer **ek** vy **edat** (grammeme) olarak dilbilgisinde kod alfabesi kullanılarak **şekil–kelime** (morpheme) halinde temsil edilirler. Dilin gayesi, kavramlar arası ilişkilerin bir mecmuu olan mesajı iletmek olması hasebiyle, kod içerisinde hem kavramların, hem de kavram ilişkilerinin temsili gerekmektedir. Daha önce zikr ettiğimiz **kolaylık kanununa** göre, kullanılma ihtimalleri yüksek olan öğelerin, kullanılma ihtimalleri düşük olan öğelere göre daha az sayıdaki alfabe işaretiyle vy daha az basamak kullanılarak temsil edilmeleri ve kullanılma ihtimalleri 1/1 olanların ise hiç enformatif değerleri olmayacağından temsil edilmemeleri uygun düşmektedir. (bk. : **18 ENFORMASYONUN ÖLÇÜLMESİ**)

O halde, bir dilde, açık listeyi teşkil eden kullanılma ihtimalleri sebebiyle daha çok basamakta, kapalı listeyi teşkil eden kullanılma ihtimalleri yüksek görev öğelerinin daha az enformasyon taşımaları sebebiyle daha az basamakta temsil edilmeleri en ekonomik haberleşmeyi sağlar. Nitekim, bütün diller bu yolda ortak bir temayül gösterirler.²⁵

SÖZLÜ DİLLERİN YAPISI

16 Bilindiği gibi, **her haberleşme** (communication) olayı, bir mesajın (message) varlığıyla ve bu mesajın **verici** (émetteur) ve **alıcı** (réceptuer) tarafından yeterli ölçüde tanınan belli bir **dilin** (language)

çokluk karşısında **teklik** (/ev + 1er/ // /ev + ø/), **olumsuzluk** karşısında **olumluluk** (/gel - me - d+i/ // /gel - ø - d+i/) vb.

²⁵ SEZGİN, Türkçe Nesirlerde ve Aruz Vezninde Kelime Uzunluklarına ait bazı Enformatik ve İstatistik Özellikler.

malzemesini (répertoire) kullanarak **usulünde** (mode d'emploi) **kodlanmasıyla** (encodage) mümkündür. Mesaj, haberleşmenin anlamını (=ruhunu); kod ise, bu anlamı yüklenmiş şeklini (=bedenini) teşkil eder ve her ikisi birlikte bir bütün meydana getirirler. Bu yüzden, haberleşmede, mesaj ve kod ayırımı teorik olarak yapılmasına rağmen, pratik olarak mümkün değildir: Anlaşıldığı üzere bu ikisi birbirinin ayrılmaz parçalarıdır. Birinin yokluğu, diğerinin de mevcut olmaması dolayısıyla haberleşmenin gerçekleşmemesi (ölüm hali) demektir.

Kodlanmış her mesaj, belli bir **durum** (situation) (ST) içerisinde değer taşır. Durum (ST), mesajı taşıyan kodun vericide meydana getirilebilmesi (encodage) ve alıcıda çözülebilmesi (décodage) için her iki tarafın bu işlemleri yapmakta kullanabilecekleri **birikimin** (accumulation) yeterli kısmıdır. Belli bir mesaj için, alıcı ve verici, durumlarının birbirlerine uygunluğu (referent) ölçüsünde en az haber (information) kaybıyla anlaşabilirler.

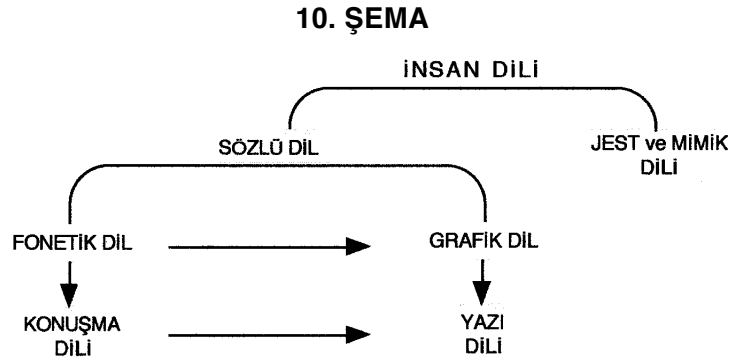
Haberleşenlerin durumları, kendilerine ait **metinlerin** (texte) (T) toplamlarından (ET) teşekkül eder. Burada metin derken sadece yazılı metinler anlaşılmalıdır; metin tabiriyle, verici ve alıcıda, değerlendirilmiş, tasnif edilmiş ve depolanmış, söz konusu mesaj öncesine ait ve söz konusu mesajı da içerisine alan gerekli her türlü **zihni kayıt** (engramme) kastedilmiştir.

Metinler, içlerinde, her düzeydeki dil öğelerinin anlam ve görevlerini yeterince ortaya koydukları **metin parçalarının** (contexte) (CT) toplamından (ECT) vücut bulur. Metin parçaları ise **ifadelerin**

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

(enonce) (EN) toplamıdır (EEN). Her ifade bize tahlil edilebilir bir cümle, cümle parçası vey cümleler verebilir ki, dili tanıyan kimse, bu **cümleleri** (phrase) (PH) kolayca formanlarına ayırabilir. Bu formanlara gramerde **morfem** (morpheme) (Mr) adı verilir.

Kod içerisinde, mesajı yüklenmiş en küçük anlamlı vey görevli parça morfemdir. Sözlü diller daha çok fonetik ; bazan da fonetik bir dilden kaynağını alan grafik diller olarak görülür. (bk. : **10. ŞEMA**) Morfemler, fonetik dilde, ard arda sıralanan ses vey ses grupları ; grafik dilde ise yine ard arda sıralanan harf vey harf grupları halinde verici tarafından üretilip alıcı tarafından algılanırlar. Ancak morfemlere anlam ve biçim kazandıran, alıcı ve vericide ortak olarak bulunması gereken **monem** (monème) (Mn) dedigimiz anlam ve biçim ilişkilerini birleştirmiş, **semantem** (sémantème) olarak adlandırılan **zihni kayıtlardır** (engramme).



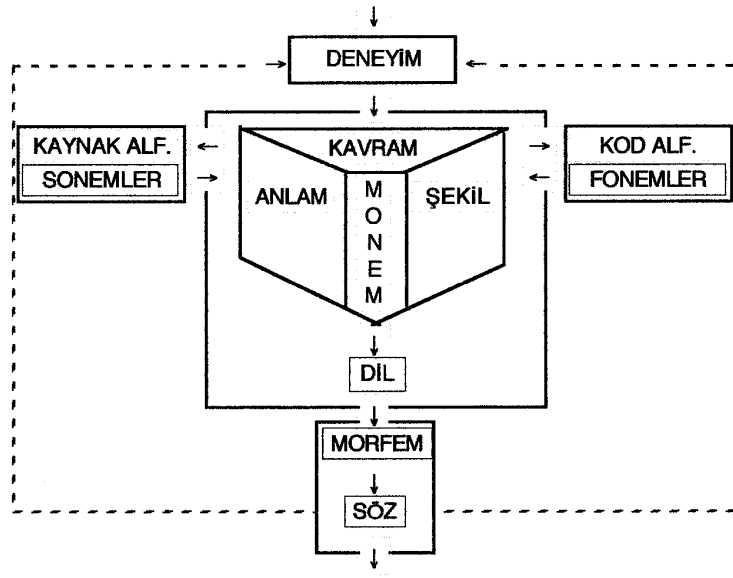
O halde, kodun en küçük anlamlı vey görevli parçası olan **morfemi** (Mr) ; **birleşebilme kuralları** (règles logiques et paradigmatiques) (-r-) dedigimiz, kültürün öngördüğü belli lojik ve paradigmatik kurallara ve **birleştirilebilme kuralları** (règles

grammaticales et syntagmatiques) (–R–) dedigimiz, dilin öngördüğü belli gramatikal ve sentagmatik kurallara uygun olarak kullanılmış **monem** (Mn) şeklinde tarif edebiliriz.

Sözü geçen kuralların işleyişleri nispeten dili kullanan sosyal birliklere ve fertlere bağlı olduğu için, farklı ağızlarda vy farklı kalemlerde gerçekleştirilmeleri değişiklikler arzeder. Bu farklar, bir dil içerisinde daha çok fonetik vy grafik düzeyde olabileceği gibi bazan morfolojik, hatta nadir hallerde sentaktik düzeylerde de görülebilir. Diğer bir ifade ile morfeimler **söze** ait oldukları için **söz** sahiplerinin tasarrufundadır. Monemler ise, dilin bütününe aittirler ; kültürün ve dilin öngördüğü, dili diğer dillerden ayıran temel kurallara bağlıdırlar.

Dilde, her monemin, biri anlam vy görev, diğeri şekil olan iki yanı vardır ve sözlü bir dili kullanarak haberleşme bakımından monemden daha küçük bir **zihni kayıt** (engramme) düşünülemez. (bk. : **11. ŞEMA**).

11. ŞEMA



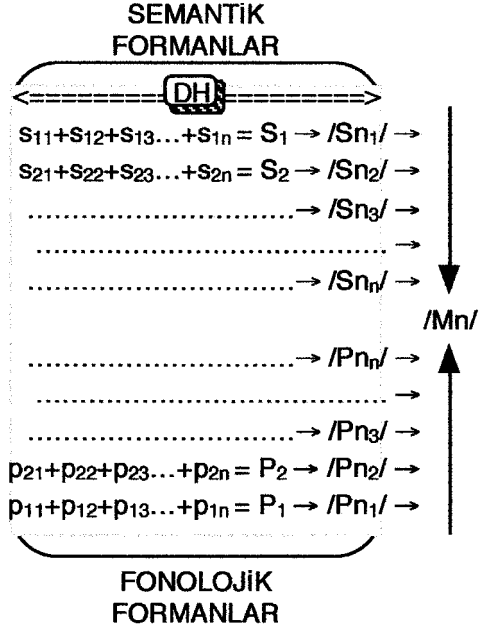
Her monemin anlam vü görev yanı, bir vü daha çok sonemle tayin edilmiştir. **Sonem** (sonème) (Sn), bir monemi anlam vü görev bakımından diğerlerinden ayırabilecek semleriyle birlikte sememden ibarettir. Anlam vü görev ayırıcı en küçük özellige **sem** (sème) (s) adı verilmektedir. **Semem** (sémème) (S), bir kavram hakkındaki bilinebilecek semlerin eksiksiz toplamıdır. Araştırma ve deneyimle bir kavramın semleri artırılabilir vü değiştirilebilir ; ve semleri toplamı olan sememi de buna bağlı olarak değişikliklere uğrayabilir. Ancak, bu semlerin arasında, daha sonra ortaya çıkabilecek gerçeklere uymasalar bile ayrı dillerde ve değişik çevrelerde öyleleri bulunabilir ki, bunlar işaretlemede ağırlıklarını koyup sonemi teşekkül ettirirler. O halde, sememin ilmi ve objektif özellikler taşımasına karşılık, sonem, dile ve dili kullananlara göre değişiklikler gösteren subjektif

bir seçme sonucunda elde edilebilen işaretlenecek duruma gelmiş kavram halindeki bir anlam ögesidir.

Monemin şekil yanına gelince, bu vericinin **kodlama** (encodage) ve alıcının **kod çözme** (décodage) imkanlarına göre değişik şekillerde morphem haline konulabilir. Her monemin şekil yanı, bir vy daha çok fonemle tayin edilmiştir. **Fonem** (phonème) (Ph), bir monemi şekil bakımından diğerlerinden ayırabilecek femleriyle birlikte fememden ibarettir. Şekil ayırıcı en küçük özelliğe **fem** (phème) (p) adı verilmektedir. **Femem** (phémème) (P), en küçük şekil ayırıcı özellikler olan femlerin eksiksiz toplamıdır. Araştırma ve deneyimle şekil ayırıcı bu en küçük özelliklerin yani femlerin sayısı artırılabilir vy bunlar değişik sınıflandırmalara tabi tutulabilir ve dolayısıyla, femlerin toplamı olan fememi de bu duruma bağlı olarak değişikliklere uğrayabilir. Ancak, yine bu femler arasında, daha sonra ortaya çıkabilecek gerçeklere uymasalar bile, yine ayrı dillerde ve değişik çevrelerde öyleleri bulunabilir ki, bunlar işaretlemede ağırlıklarını koyup **fonemi** (Ph) teşekkül ettirirler. O halde, fememin objektif özellikler taşımasına karşılık, fonem, dile ve dili kullananlara göre değişiklikler gösteren sübjektif bir seçme sonucunda elde edilebilen işaretlenecek duruma gelmiş kavram halindeki bir şekil ögesidir.

Dillere göre değişen, fakat belli bir dilde belli bir düzen içinde bulunan sonemlerin, söz konusu dilde yine belli bir düzen içinde bulunan fonemlerin kullanılmasıyla işaretlenmeleri bize dile ait monemleri verir (bk. : **12.1. ŞEMA**).

12.1. ŞEMA



Farklı çevrelerde, aynı kavram hakkındaki sonemlerin (işaretlenecek duruma gelmiş kavram halindeki anlam) ve bu sonemleri işaretlemek üzere bir araya gelen fonemlerin (işaretlenecek duruma gelmiş kavram halindeki şekil), gerek yapı, gerek düzen bakımından gösterdikleri hususilik farklı dillerin, hatta giderek bu dillere ait lehçe ve ağızların teşekkülüne yol açar.

Dilde, monem düzeyinde belirginlik kazanan bu hususilik, giderek dilin diğer düzeylerini de etkisi altına almakta ve dil içi bir dünya görüşünün doğmasına yol açmakta, hatta, üslubun çevrilemezliğini anlatan “tercüme kanaviçenin ters yüzüdür” ifadesini adeta ispat etmektedir.

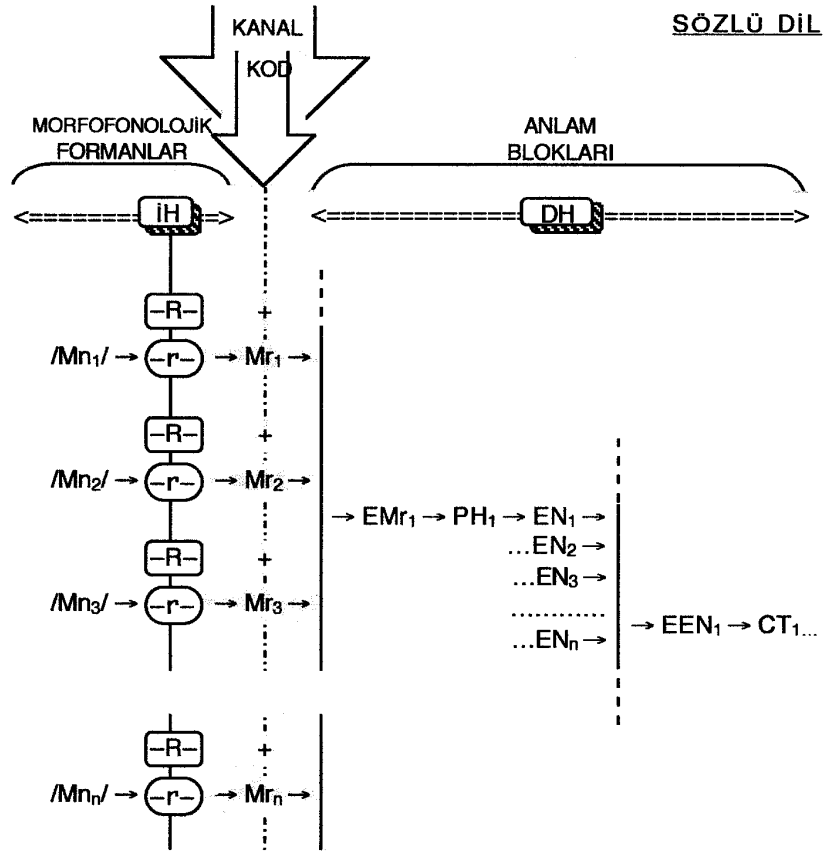
STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEGERLERİ

Yukarıda, birbirleriyle olan ilişkileri içerisinde tarif etmeye çalıştığımız, araştırmamız bakımından gerekli olan bu terminolojiyi şematik olarak gösteriyoruz. (bk. : **12.2.** ve **12.3. ŞEMALAR**)

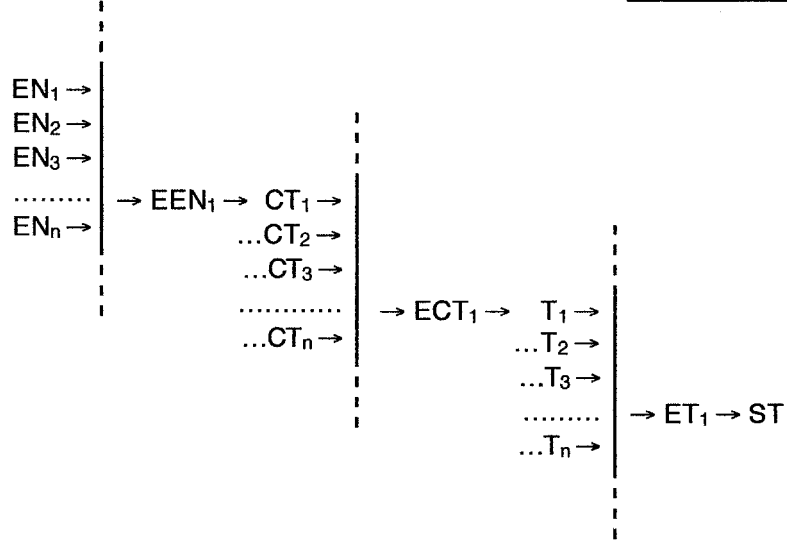
Bir kod içerisinde bir işaretin taşıdığı enformasyon, o işaretin bulunduğu yerdeki bulunabilme ihtimaline bağlıdır. Enformasyonunun miktarı, bu ihtimal 'Ø'a yaklaştıkça artar, '1'e yaklaştıkça azalır.

Yukarıda ; fonetik dilde, **hecelerin** ; grafik dilde, **harflerin** birleştirilmesiyle morfemler ; morfemlerin birleştirilmesiyle kelimeler ; kelimelerin birleştirilmesiyle cümleler kurularak mesajı taşıyacak kodun teşkil edildiğini ; ancak, söze ait yapının temelinde dilin bütününe ait **monemlerin** bulunduğunu gördük. Bu bakımdan dilin taşıdığı enformasyona ulaşabilmek için morfemleri temellerinde bulunan monemlere çevirmek ve bu monemlerin birbirleriyle kurabildikleri her düzeydeki **karşıtlıkları** (corrélation) değerlendirmek gerekir.

12.2. ŞEMA



12.3. ŞEMA

SÖZLÜ DİL

Monemler ; anlam itibariyle, sonemlerden ; sonemler, semlerden ; şekil itibariyle, fonemlerden ; fonemler, femlerden teşekkül ettiğine göre ; bir dile ait en küçük anlam ayırıcı formanlar, **sem**ler ; en küçük şekil ayırıcı formanlar da **fem**ler olmaktadır. Tabii dillerde, bir monemin sonemlerinin semleriyle, fonemlerinin femleri arasında bire bir uygunluk olmadığı için sonemleriyle monemleri arasında da bire bir uygunluk yoktur. Bu sebeple bu diller için semik analiz ile famik analiz sonuçlarını bir listede birleştirmek mümkün görülmemektedir. Ancak, her monemin, şekil tarafını meydana getiren **forman**larının (fonemler ve femler) enformasyonlarının toplamının, anlam tarafını meydana getiren **forman**larının (sonemler ve semler) enformasyonlarının toplamına teorik olarak uygun olması gerekmektedir.

Esasen bütün diller, bir şekle taşıyamayacağı kadar anlam yüklemekten kaçınırlar. Bu yüzden, buna mecbur oldukları zaman daha üst düzeydeki birleştirmelere (türetme, tamlama, vb.) baş vurma yollarını açık bulundurlar. Eger haberleşme sırasında, bir koda taşıyamayacağı kadar mesaj yüklenmişse –ki bu durum az vey çok haberleşmeyi bozar– bunun kabahati, dile değil, dili kullanana aittir.

Kısaca şunu belirtelim ki, bir dil ögesinin şekil tarafında mutlaka anlam tarafını taşıyacak imkan fazlasıyla hazır bulundurulur. Bu bakımdan, dilin daha açık bir yapıya sahip olan şekil taraflarının formanlarının taşıyabileceği enformasyonlarının hesaplanması, onun ifade imkanlarının ulaştığı değil, ulaşabileceği sınırı çizer.

SÖZLÜ DİLLERİN FORMANLARI

17 Sözlü dillerin yukarıda açıklanan yapısı; bunların şekil taraflarına ait formanları başlıca üç düzeyde toplamaya imkan tanır :

1. düzey : **Fonolojik formanlar** :

11. Femler ve fememler
12. Fonemler ve heceler

2. düzey : **Morfonolojik formanlar** :

21. Hece birleşmeleri
22. Monemlerin teşekkülü

3. düzey : **Anlam blokları** :

31. Kavram işaretleri
32. Kavram ilişkileri

Sözlü bir dilin taşıyabileceği enformasyon bu üç düzeyde yer alan formanların birbirleriyle kurabilecekleri **karşılıkların** (correlation) üst sınırını aşamaz. Bu yüzden bu üst sınırlar pratikte

oldukça yüksek tutulur. Yani her düzeydeki mümkün olan forman birleşmelerinin sayısı geçerli olanlarından fazladır. Bu durumun tanıdığı sayılabilirlik, bir sözlü dilin ve bu dile ait formanların taşıyabilecekleri **enformasyon** (haber) miktarının ölçülmesi imkânını verir.

ENFORMASYONUN ÖLÇÜLMESİ

18 Kaynak alfabesindeki « **a** » ve « **b** » kavramlarını karşılamak üzere, Kod alfabesinde “**A**” ve “**B**” gibi iki işaret bulunduran bir dil alalım. Haberleşenler, “**A**” işaretiyle « **a** » kavramına ; “**B**” işaretiyle de « **b** » kavramına ulaşacaklardır. Bu dilin kaynak alfabesine « **c** » ve « **d** » gibi iki kavram daha girdiğini düşünelim. Bu durumda, Kod alfabesinin tutabileceği iki yol vardır :

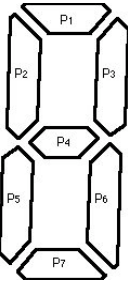
- (1) “**C**” ve “**D**” gibi iki farklı işaret daha temin etme yoluna gitmek²⁶,

²⁶ Bu iki farklı işaret, C ve D gibi, tamamen birbirinden ve A ve B'den farklı yapıda olabilecekleri gibi ; A ve B işaretlerine, \hat{A} ve \hat{B} örneklerinde olduğu gibi bazı eklemeler -vy nadir hallerde bu işaretlerden \wedge ve \exists örneklerinde olduğu gibi çıkarmalar- yapmak suretiyle de elde edilebilirler. Bu eklenip çıkarılabilen parçalara ayırt (diacritique) işaretleri adı verilir. : Grafik dilde, mesela, STT'nin yazımında, \imath // \imath ; \circ // \circ ; \mathfrak{c} // \mathfrak{c} ; ... vb. karşıtlıkları bu yolla kurulmuştur. Fonetik dilde de, **ötümsüzlük** // **ötümlülük** ; **uzunluk** // **kısalık** ; **vurgusuzluk** // **vurgululuk** - bunlara bazı lengüistler **üst fonem** (supra segmental phonem) adını vermektedir- vb. karşıtlıklar buna örnek teşkil eder. Ancak, mesaj düzeyinde oldukları herkesçe kabul edilebilecek kod alfabesi işaretlerine, bu şekilde kurulmuş trafik işaretlerinin bazılarını örnek gösterebileceğimiz gibi elektronik aletlerin yedi parçalı gösterge elemanlarını çok daha sistemli bir örnek olarak verebiliriz. Böyle bir gösterge elemanı, tek basamakta $2^7 = 128$ değişik işaret verebilir, yani 7 BIT enformasyon taşıma gücündedir.

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

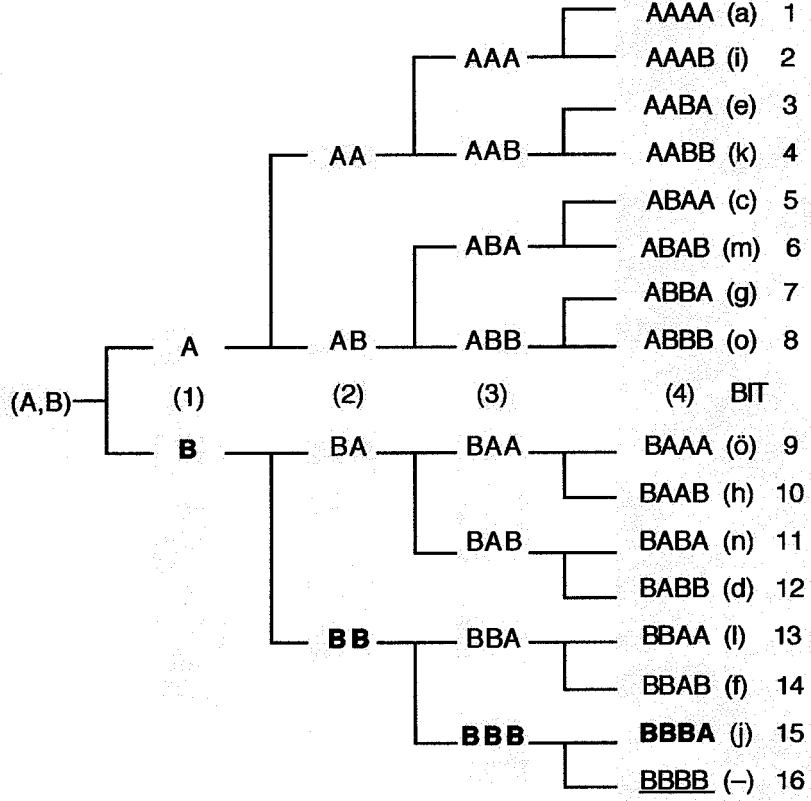
(2) Daha önce kendisinde mevcut olan “A” ve “B” işaretlerinin kompozisyonuna baş vurmak.

Daha önce de sebepleri açıklandığı gibi (bk. 15 Dillerin Genel Yapısı), doğal diller, daha çok ikinci yolu tercih etmek durumundadırlar. Kaynak alfabesindeki kavram sayısı artıp, kod alfabesindeki işaret sayısı sabit kaldığı müddetçe, dil az sayıdaki işaretini basamak sayısını artırarak kullanacaktır. (bk. : **13. ŞEMA**)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
	+	+	+	+	+	+	+	8/B
	+	+	+	+	+	+	-	A/R
	+	+	+	-	+	+	+	0/D
	+	-	+	+	+	-	+	2/Z
	-	+	+	-	+	+	+	U/V
	-	-	+	-	-	+	-	1/I
	+	+	-	+	+	+	+	6/G
	+	+	+	+	-	+	+	9

Burada, $p_1, p_2, p_3 \dots p_7$ alt küme elemanlarının dizilişi sadece anlaşılabilirlik kanunu bakımından önem taşır. Diğer taraftan, bu grafik 7 parçalı elemanın her bir durumunu fonetik dilin fememleriyle ve parçalardan her birinin seçilmiş vey seçilmemiş olma durumlarını da fememlerle karşılaştırmak, doğal dillere enformasyon teorisinin uygulanmasını anlamak bakımından oldukça somut bir örnek teşkil eder.

13. SEMA



Diyelim ki, bu dilin kod alfabesi değişmeksizin kaynak alfabesi 15 kavrama ulaştı. Şemada görüldüğü gibi, her kavram kod alfabesi kullanılarak dörder basamakta temsil edilmiş olacaktır. Böylece, eşit şartlarda bu kavramlardan birinin kod içerisinde temsil edilme ihtimali 1/15 olurken, temsil edilme şekli 1/16 olacaktır. Söz gelişi, bu kod içerisinde « j » kavramının işareti olan “**BBBA**” koduna ulaşmak için, cevabı sadece “EVET.” vey “HAYIR.” olabilecek sorular sormamız istense ; mutlaka, 14’üne “HAYIR.”, 15.’sine “EVET.” cevabı alacağımız 15 soru yöneltmemiz gerekmez. Aşağıdaki açıklayıcı örnekte görüldüğü gibi, böyle bir koda en fazla 4. soruda da

STT'İN FORMANLARININ ENFORMATİF DEĞERLERİ

kesin olarak ulaşmak mümkündür. Şöyle ki, **Soru** için (S.), **Cevap** için (C.) ve **Hüküm** için (H.) dersek :

1. S. – “**A**” grubunda mı?
1. C. – “HAYIR.”
1. H. – O halde “**B**” grubunda.
2. S. – “**BA**” grbunda mı?
2. C. – “HAYIR.”
2. H. – O halde “**BB**” grubunda.
3. S. – “**BBA**” grubunda mı?
3. C. – “HAYIR.”
3. H. – O halde “**BBB**” grubunda.
4. S. – “**BBBA**” mı?
4. C. – “EVET .”
4. H. – O halde “**BBBA**” dır ; “BBBB” degildir.

Şemada, Kod alfabesindeki işaret sayısı n ve işaretlerin kompozisyonunda kullanılan basamak sayısı b ile, kaynak alabesindeki işaretlenebilecek kavram sayısı m arasında,

$$n = \{2\}$$

ve sırasıyle,

$$b = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

$$m = \{2, 4, 8, 16, \dots\}$$

olduguna göre

$$m = n^b$$

bagıntısının olduğu kolayca görülür. Nitekim,

$$n = \{3\}$$

ve sırasıyla

$$b = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

için de hesaplarsak,

$$m = \{3, 9, 27, 81, \dots\}$$

sayılarını buluruz (bk. : **14. ŞEMA**).

Bir listedeki bir kavrama v_y kavram işaretine ulaşmak için soracağımız sistematik soru sayısı, o kavramın v_y işaretinin enformatif değerini (I) tayin eder. Her basamak için sadece bir soru sorulabildiğine göre, soru sayısı basamak sayısına eşit olacaktır ; o halde,

$$I = b$$

yazılabilir. Buradan,

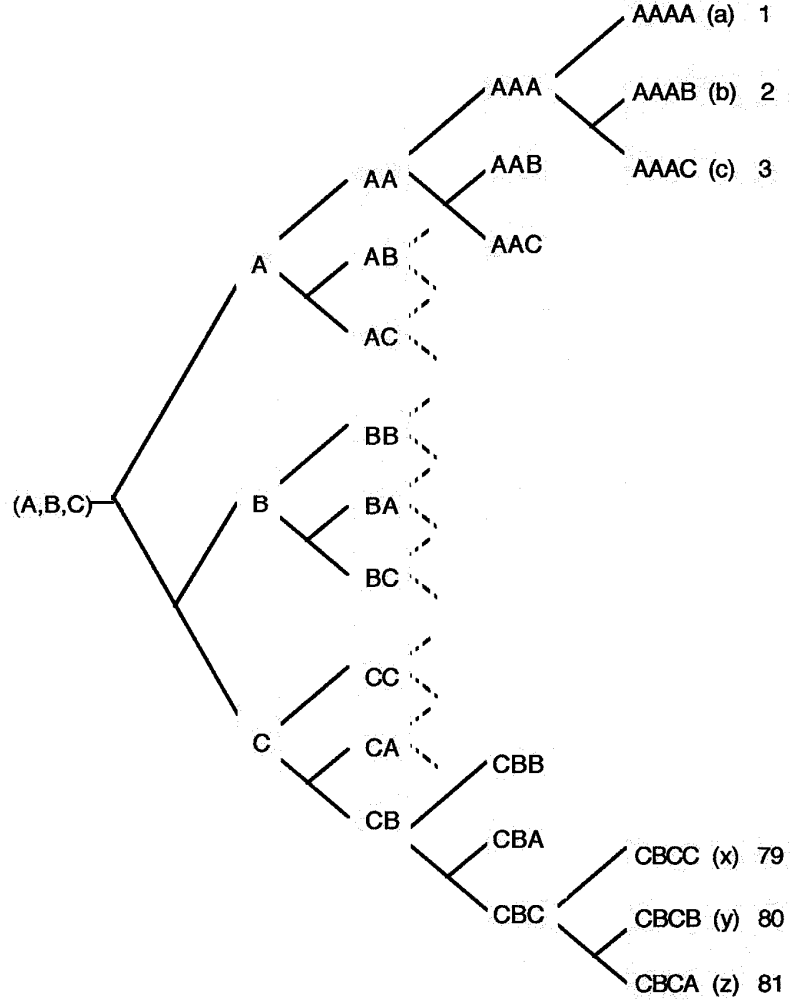
$$m = n^b$$

bağıntısı

$$m = n^I$$

şeklini alır.

14. ŞEMA



Eger, dilin bir kümesine ait kod alfabesindeki işaret sayısı n ile kaynak alfabesindeki kavram sayısı m biliniyorsa, dilin bu kümesindeki bir ögenin enformatif değeri, yukarıdaki bağıntıdan elde edilen :

$$I = \log m / \log n$$

formülüyle hesaplanabilir. Bu formül,

$$I = \log_n \frac{1}{m}$$

şekline getirilerek daha da sadeleştirilmiş olur. Bu son şekli almış olan formüle, daha genel bir ifade vermek istersek, bir E olayının enformatif değeri :

$$I(E) = \log_n \frac{1}{P(E)}$$

ifadesini alır. Burada, $I(E)$, E olayının enformatif değerini $P(E)$ ise, aynı olayın vukuu ihtimalini göstermekte olup, bir olayın enformasyon taşıyabilmesi için,

$$0 < P(E) < 1$$

olmalıdır.

$P(E) = 1$ olduğunda, $I(E) = 0$ olacağı ; $P(E) = 0$ olduğunda ise $I(E) =$ “belirsiz” olacağı kolayca anlaşılır.

Bir dil düşünelim ki, her fonetik hecesinden sonra, istisnasız, yani 1/1 ihtimalle bir /ca/ vy /ce/ hecesini getirsin :

/acalice kacapıcayıca çekcetice/

Bu dilde, /ca/ = /ce/ kurallı hecesinin enformatif değeri,

$$I(E) = \log \frac{1}{P(E)} = \log \frac{1}{1} = \log 1 = 0$$

olacağından, bu hecenin normal durumlarda, yazıda gösterilmesi ve konuşmada telaffuz edilmesi gereksizdir. Çocuklar arasında bir

grubun başkaları tarafından anlaşılmamak için aralarında uzlaşarak uydurdukları ve halkın “kuş dili” dediği bu tür haberleşmelerin şifresini çözmek, kaynak dili bilenler için kolaydır. Böyle bir dil kolaylık kanununa muhalif olduğu için, dünyanın hiç bir yerinde bir oyun olmaktan öteye gidememiştir. Diğer yandan,

/liya pıkayı forusmazı./

cümlesinde /liya/, /pıkayı/ ve /forusmazı/ morfem vey morphem gruplarının, buldukları yerlerde bulunma ihtimalleri $P(E) = 0$ olduğu için,

$$I(E) = \log \frac{1}{P(E)} = \log \frac{1}{0} = \text{“belirsiz”}$$

olacağından, verici ve alıcı tarafından ortak bir yoruma ulaşmadıkça, bu cümle de anlamsız kalacaktır. Böyle bir cümle ile karşılaşan alıcı, önce onu dile uygun şekilde yorumlamaya çalışır, başarırsa üzerindeki mesaj yükünü alır, başaramazsa atlar.

Logaritmanın tabanı n , enformasyon biriminin cinsini tayin eder. Netice, $n = 2$ tabanına göre **BIT** (binary unit), $n = 10$ tabanına göre **HARTLEY**, $n = e$ tabanına göre **NAT** cinsinden çıkar. Pratikte, her seçimi iki ihtimalden birine irca etmek kolayca mümkün olduğu ve makina dillerine de uygun düştüğü için, $n = 2$ tabanına göre hesaplama daha yaygındır. Diğer hesaplamalar da buna çevrilebilir :

$$1 \text{ HARTLEY} = 3.32 \text{ BIT}$$

$$1 \text{ NAT} = 1.44 \text{ BIT}$$

Bu araştırmada, gerekli enformatif degerler BIT (binary unit) cinsinden hesaplanmıştır.

PRATİK YARARLAR

19 Sözlü bir dilin formanlarının enformatif degerlerinin tespiti özellikle yakından vı uzaktan yapılan grafik haberleşmede kanalların, enerjinin, maddenin ve özellikle zamanın ekonomik kullanımında büyük imkanlar sağlar : Mesajı taşıyacak kodun teşkilinde görev alacak grafemlerin femlerinin tespiti ; enformasyon taşımayan fem, grafem ve morfemlerin kodlama dışında bırakılması, kısaltmaların dile uygun ve anlam karışıklığına yer vermeyecek şekilde yapılması adlandırma ve adreslemelerin sistemleştirilmesi bunlar arasında sayılabilir. Diger yandan belli bir dilin, öğretiminde hangi düzeyde hangi işaret ve kuruluşlara öncelik verileceği ; lugat ve gramer kitaplarının hitap ettikleri düzeeye göre, hangi yapıda olacakları ve neleri bulunduracakları ; söz konusu dilin anlaşılmaz ve karanlık kalmış gibi görünen taraflarını nasıl aydınlatacakları konusunda güvenilir kararlara varmak bu enformatif degerlerin bilinmesine bağlıdır.