

# Türkiye Yapı Sektöründe Tutkallı Tabakalı Ahşap Teknolojisinin Benimsenmeme Nedenlerinin Ercoşkun Modeli ile Değerlendirilmesi

## *Evaluation of the Assessment of the Adoption of Glued-Laminated Timber Technology by Ercoşkun Model in the Turkish Construction Industry*

Erkan AVLAR,<sup>1</sup> Pelin KARAÇAR ERÇOŞKUN<sup>2</sup>

Günümüzde tutkallı tabakalı ahşap teknolojisindeki gelişmeler devam etmekte ve bu teknoloji birçok gelişmiş ülke tarafından kullanılmaktadır. Türkiye’de ise, geçmişte ahşap yapı üretiminde çağın diğer örnekleri ile aynı düzeyde teknik ve anlayışa sahip olunmasına karşın, günümüz koşullarında bu teknolojinin sınırlı sayıda uygulama örneklerinin bulunması ve bu teknolojinin benimsenmemesi dikkat çekicidir. Bu nedenle tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin Türkiye’de benimsenmeme nedenleri çalışma kapsamında araştırılmaktadır. Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin Türkiye’de benimsenmeme nedenlerinin belirlenmesinde sezgisel, sınama-yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımlar yerine, Ercoşkun Modeli\* kullanılmıştır. Çalışma, dört süreçten oluşan bu modelin ilk süreci olan bilgi edinme süreci ile sınırlandırılmıştır. Bu bağlamda gerekli veriler araştırılmış ve modelin uygulanması için oluşturulan adımlara göre değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında, söz konusu teknolojinin Türkiye’de benimsenmeme nedenleri belirlenmekte ve ülke koşullarında benimsenmesi için gerekli öneriler verilmektedir. Ayrıca, çalışmada elde edilen sonucun diğer yapı ürünleri için, teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde doğru teknolojilerin seçimi veya yeni teknolojilerin kullanılma nedenlerinin belirlenmesinde ve çözümünde yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Yapı sektörü; teknolojik yenilik benimseme; Ercoşkun modeli; tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi; bilgi edinme süreci.

<sup>1</sup>Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul

<sup>2</sup>Yeditepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç Mimarlık Bölümü, İstanbul

*Today, developments in glued laminated timber technology have been ongoing worldwide and are being used widely by many developed countries. In Turkey, although the technique and understanding of the production of timberwork had been on the same level with other examples in the past, it is remarkable that this technology has a limited number of applications in today’s conditions. Therefore, the reasons for non-adoption of glued laminated timber technology is investigated within the scope of this study. The Ercoşkun model consists of four processes: 1. Information Gathering, 2. Persuasion, 3. Decision-Making 4. Testing. This study deals with the information gathering process which is the first process of the Ercoşkun Model. In this context, the necessary data was researched and an evaluation made according to the steps created for the implementation of the model. Within the scope of this study, the reasons for disuse of glued laminated timber technology in Turkey are determined and the requirements for the adoption of the model according to the conditions of the country are recommended. The result obtained in the study might provide guidance for the correct selection of technologies in the adoption of technological innovations for other construction products, or in determining the reasons for disuse of new technologies and the solution.*

**Key words:** Construction sector; adoption of technological innovation; Ercoşkun model; glued laminated timber technology; information gathering process.

<sup>1</sup>Department of Architecture, Yıldız Technical University, Faculty of Architecture, İstanbul

<sup>2</sup>Department of Interior Architecture, Yeditepe University Faculty of Fine Arts, İstanbul

MEGARON 2012;7(1):67-76

**Başvuru tarihi: 03 Nisan 2012 (Article arrival date: Apr 03, 2012) - Kabul tarihi: 06 Haziran 2012 (Accepted for publication: June 06, 2012)**

İletişim (Correspondence): Dr. Erkan AVLAR. e-posta (e-mail): eavlar@yildiz.edu.tr, peliner@gmail.com

© 2012 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2012 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

## Giriş

Teknoloji, insan eylemlerinde ve toplumun gelişiminde önemli rol oynar. Teknolojideki gelişmeler, bireysel organizasyonlar ve endüstrilerin rekabet ortamlarıyla bağlantılıdır. Bu nedenle, teknolojik gelişme, ekonomik büyüme ve hayat standartları ile de ilişkilidir.

Yenilik; süreç, ürün, organizasyon yapısı ve yöntemlerini aramak, keşfetmek, geliştirmek, iyileştirmek, adapte etmek ve ticarileştirmektir. Yenilik, hem bir sürece hem de bir sonuca işaret eden çift yönlü bir kavramdır.<sup>[1]</sup>

Yeniliğin benimsenmesi, hayata geçen yeniliklerin başkaları tarafından üretilmesini, geliştirilmesini ve uygulamasını kapsayan bir süreçtir. Bu süreç, potansiyel müşterilerin yeni üründen haberdar olmaları, onu denemeleri ve sonuçta kabul veya reddetmeleri süresince devam etmektedir.<sup>[2]</sup>

Teknolojik yenilik benimseme ise, yeni bir ürün veya teknoloji için pazar yaratmakta kullanılan bir yöntem bilimdir. Bir ürünün pazara ilk çıktığı andan başlayıp, ilk aşamada hedeflemediği müşteri kitlelerine kadar ulaşması sırasında geçtiği süreci tanımlamaktadır.<sup>[3]</sup>

Yapı sektöründe teknoloji kavramı; araç, ürün, yöntem, teknik ve bilgi girdilerinin süreçler ve yönetsel sistemler kullanılarak elde edilen ürün çıktısı, yani yapının oluşturulması aşamalarının tümüdür. Yapı teknolojisi, yeni ürünlerin geliştirilmesinde ve binaların yapımında etkili olmaktadır.<sup>[4]</sup>

Yapı sektöründe teknolojik yenilik, yapım maliyetini düşürmek, yapı performansını artırmak ve iş performansını geliştirmek yoluyla yapı üretimini destekleyen teknolojilerin uygulanmasıdır. Teknolojik yeniliğin sunduğu olanakların üretimde verimliliği ve kaliteyi artırması, rekabet sağlamada önemli rol oynamaktadır.<sup>[5]</sup>

Örneğin; gelişen teknoloji ile birlikte ahşap, küçük parçaların tutkal yardımıyla yapıştırılması sonucu malzemenin en ufak parçasına kadar yararlanmayı sağlayan, daha geniş açıklıklar geçebilen ve istenilen her türlü şeklin verilebildiği çağdaş bir malzeme olarak kullanılmaktadır. 1905 yılında patent alınması ile başlayan, 1930-1940 yılları arasında askeri amaçlı üretilen özel yapıştırıcıların yapı alanında kullanılması sonucu hız kazanan ve uygulama olanakları günümüze kadar gelişen tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi, Avrupa ülkelerinde ve Amerika'da uzun yıllardan bu yana uygulanmaktadır.<sup>[6]</sup>

Türkiye'de ise, uzun bir dönem sivil mimari yapıyı oluşturan ve mimari bir dönemi temsil eden kimliğiyle geleneksel örneklerini günümüze kadar taşıyan ahşap yapı üretiminin dünyadaki teknolojik düzeye ulaşmadığı ve tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin yaygın kullanılmadığı ve bu teknolojinin sınırlı uygulama alanı bulabildiği görülmektedir.<sup>[7]</sup> Türkiye'de, özellikle büyük açıklıklı yapılarda tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin uygulanmasının yapı sektörüne yenilik ve çeşitlilik getireceği, deprem kuşağında yer alan bu ülkede uygulamada ve kullanımda avantajlar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada, dünyada tutkallı tabakalı ahşap teknolojisindeki gelişmeler ve yaygın kullanıma karşın, Türkiye yapı sektöründe tutkallı tabakalı ahşap teknolojisini benimsenmemiş olması ve bir kaç uygulama dışında yaygınlaşmaması sorun olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacı, Türkiye'de bu teknolojinin benimsenmemesi nedenlerinin belirlenerek kullanılabilirliğinin sağlanması için çözüm önerilmesidir. Ayrıca, bu çalışmanın yapı ürünleri için doğru teknolojilerin seçiminde veya yeni teknolojilerin benimsenmemesi nedenlerinin belirlenmesinde ve çözümünde yol gösterici olabileceği varsayılmaktadır.

Teknolojik yenilikler ile ortaya çıkan yeni yapı ürünleri için kullanılan sezgisel, sinama-yanılma yöntemlerine dayalı yaklaşımlarda tek bir noktaya odaklanılması, doğru bir belirleme yapma olanağını azaltmaktadır. Bu yöntemlerdeki eksiklikler, yapı sektöründeki uygulamalarda yanlış ürün seçimine, ekonomik açıdan ürün, zaman ve işçilik kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca, bu eksiklikler sonucu yapının performans koşulları etkilenmekte, buna bağlı olarak yapının servis süresi kısalmakta, çevre ile olan etkileşimi zarar görmekte ve kullanıcılar açısından olumsuz koşullar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapı sektöründe yeni yapı ürünlerinin benimsenmesinin sistematik karar verme yöntemleriyle yapılması, amaca uygun ürün seçimi açısından önemlidir.

## Ercoskun Modeli

Oldukça karmaşık ve kapsamlı bir karar problemi olan ve çeşitli sosyal, ekonomik ve teknolojik etmenlerden etkilenen yenilik benimseme için, bugüne dek birçok model geliştirilmiştir. Dünyada Rogers (1995), Narayanan (2001), Davis (1989), Kamal (2006) ve Guynor (1996)'ın yenilik benimseme modelleri gibi yenilik benimsemeye yönelik genel model çalışmaları yanı sıra, Tangkar ve Arditi (2000), Winch (1998), Emmitt ve Yeomans (2008), Hartmann vd. (2006), Slaughter (1993), Sexton vd. (2006)'ın yenilik benimseme modelleri gibi yapı sektöründe yenilik benimsemeye yönelik model çalışmaları vardır.<sup>[8]</sup>

<sup>1</sup> Lowe, 1995.

<sup>5</sup> Toole, 1998, s. 323.

<sup>2</sup> Damanpour, 1991, s. 55.

<sup>6</sup> Avlar, 2000, s. 68.

<sup>3</sup> Moore, 1999.

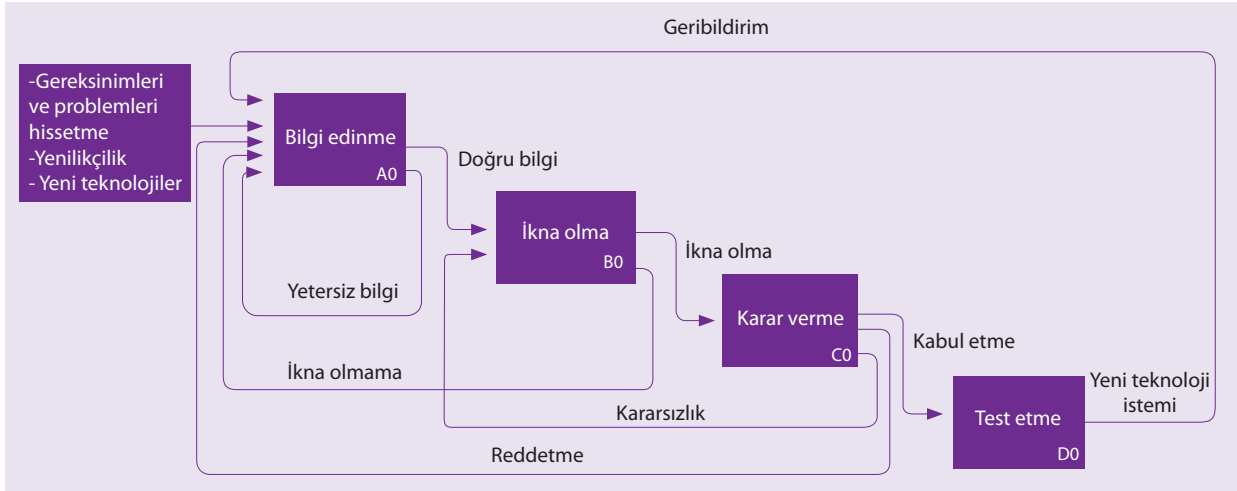
<sup>7</sup> Avlar, 2008, s. 71.

<sup>4</sup> McGinn, 1991.

Bu modellerden biri, Erçoşkun'un (2010) yapı ürünleri için geliştirdiği teknolojik yenilik benimseme modelidir. Bu modelde; bilgi edinme, ikna olma, karar verme ve test etme olmak üzere dört süreç vardır.<sup>[9]</sup> (Şekil 1.). IDEF0 modelleme tekniği ile geliştirilen Erçoşkun Modeli'nde süreçlerin her biri; girdiler, kontroller ve sınırlamalar, mekanizmalar ve çıktılardan oluşmaktadır. Girdi, benimsenecek ürünün sürece dahil edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Kontrol ve sınırlama, sürecin

kontrol edilmesini ve sınırlanmasını sağlamaktadır. Süreç, çalışmaları doğrudan etkilemekte ve yönetmektedir. Mekanizma, girdiyi çıktıya dönüştürerek süreci işletmektedir. Çıktı ise, sürecin sonucudur ve diğer süreçlere aktarılmaktadır.<sup>[10]</sup>

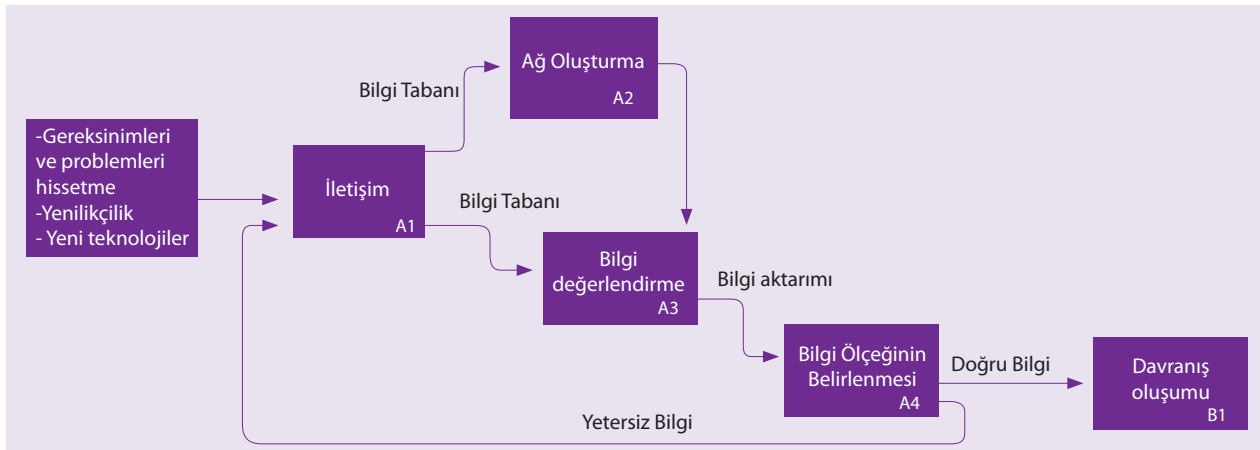
Yapı ürünleri için geliştirilen bu model, bilgi edinme süreci ile başlamaktadır. Bilgi edinme sürecinde eksikliklerin oluşması durumunda, doğru ve yeterli bilgiye



Şekil 1. Erçoşkun modeli.<sup>[8]</sup>

ulaşmak oldukça zordur. Bu süreçte elde edilen ve doğru olmayan bilgi, yanlış sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle bilgi edinme süreci, yapı ürünleri için teknolojik yeniliklerin benimsenmesinde ilk ve en önemli süreç olarak ele alınmalı ve sistematik olarak doğru bilgiye ulaşmak için gerekli aşamalar doğru şekilde kurgulanmalıdır.

Modelde yer alan bilgi edinme sürecinde doğru ve yeterli bilgiye ulaşabilmek için; iletişim, ağ oluşturma, bilgi değerlendirme ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamaları vardır (Şekil 2). Bilgi edinme sürecinde elde edilen doğru bilgi, ikna olma sürecinin davranış oluşumu aşamasının girdisini oluşturmaktadır.<sup>[11]</sup>



Şekil 2. Bilgi edinme sürecinin aşamaları.<sup>[11]</sup>

<sup>8</sup> Avlar, Erçoşkun, 2010, s. 69.

<sup>9</sup> Erçoşkun, 2010.

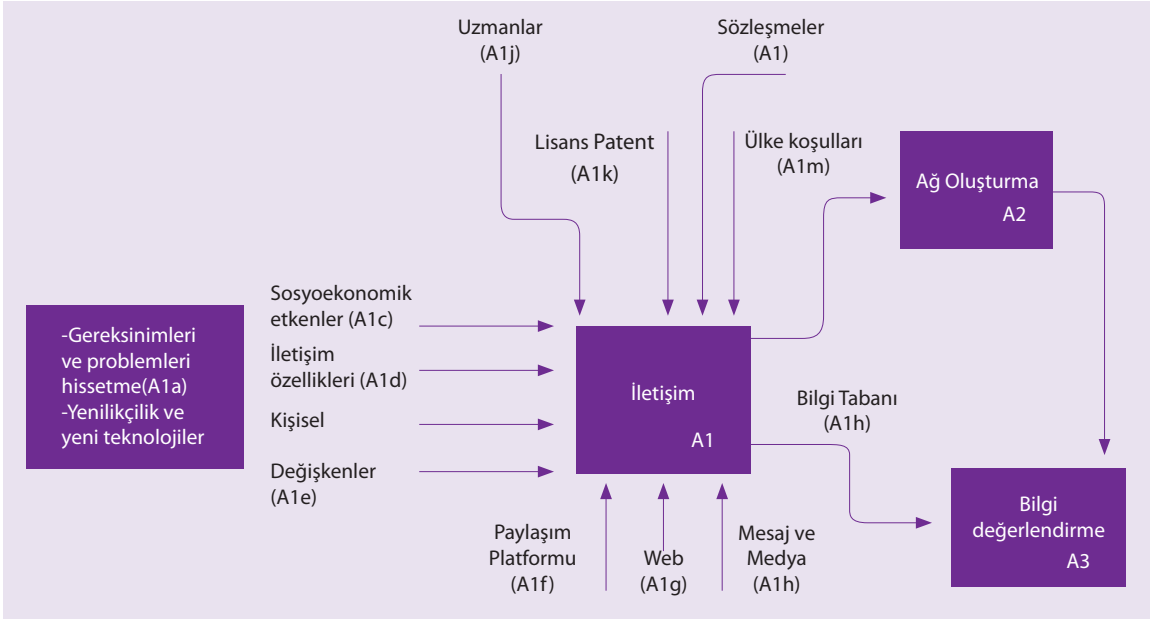
<sup>10</sup> Avlar, Erçoşkun, 2010, s. 71.

<sup>11</sup> Erçoşkun, Avlar, 2010, s. 33.

### İletişim aşaması (A1)

İletişim, programlanmış bir veri setidir ve bilginin hammaddesini oluşturmaktadır. İletişim aşamasının amacı, kullanıcının bir konudaki düşüncelerini değiştirme, değerlendirme veya davranışı üzerinde etki yaratmaktır. İletişim aşamasındaki girdiler; gereksinimleri ve problemleri hissetme (A1a), yenilikçilik ve yeni teknolojiler (A1b), sosyo-ekonomik etkenler (A1c), ile-

tişim özellikleri (A1d) ve kişisel değişkenler (A1e)'den oluşmaktadır. Mekanizmalar ise; paylaşım platformu (A1f), web (A1g), mesaj ve medya (A1h)'dir. Kontroller ve sınırlamalar; uzmanlar (A1j), lisans ve patent (A1k), sözleşmeler (A1l) ve ülke koşulları (A1m)'dir. İletişim aşamasında elde edilen bilgi tabanı (A1n) çıktısı, ağ oluşturma ve bilgi değerlendirme aşamasına aktarılmaktadır<sup>[11]</sup> (Şekil 3).



Şekil 3. İletişim aşaması.<sup>[11]</sup>

### Ağ oluşturma aşaması (A2)

Ağ oluşturma, veri tabanları için fiziksel ortamın oluşturulduğu ve karmaşık işlemlerin gerçekleştiği bir aşamadır. Ağ oluşturma aşamasının girdileri; iletişim aşaması girdisi (A2a), deneyim ve uzmanlık (A2b), kültür (A2c), stratejik durum (A2d) ve sosyal bilgi ağı (A2e)'dir. Mekanizmalar, işlenmemiş veriler (A2f) ve bilişim sistemleri (A2g)'dir. Kontroller ve sınırlamalar; deneyim ve uzmanlık (A2h) ile kurumsal hedefler (A2j)'den oluşmaktadır. Ağ oluşturmanın çıktısı olan veri tabanları (A2k), bilgi değerlendirme aşamasının kontrol ve sınırlama girdisidir<sup>[11]</sup> (Şekil 4).

### Bilgi Değerlendirme Aşaması (A3)

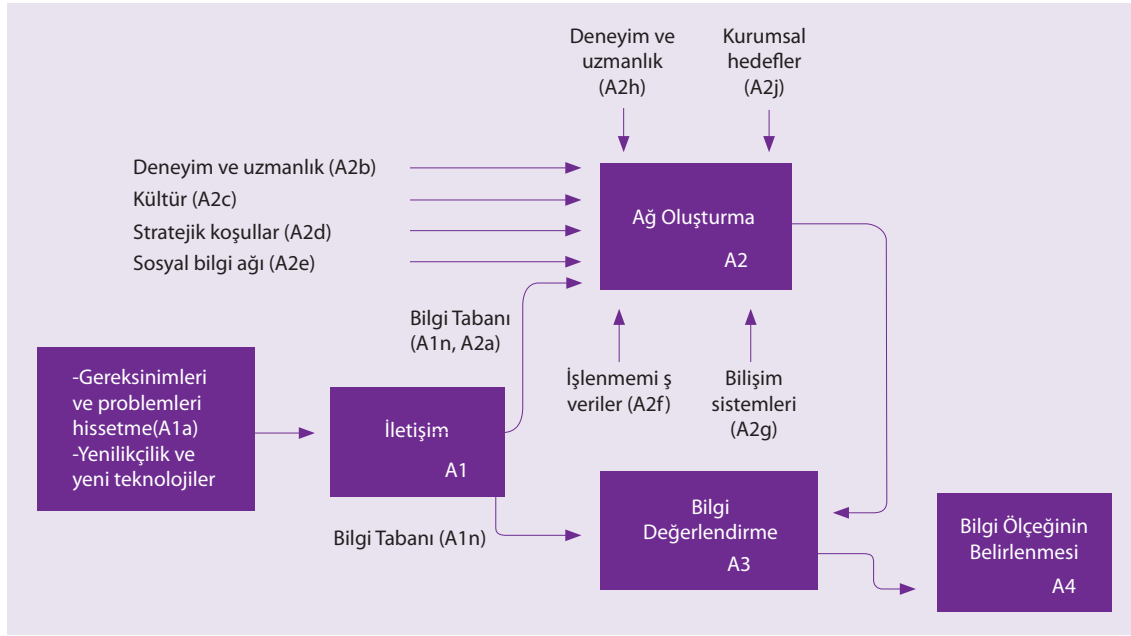
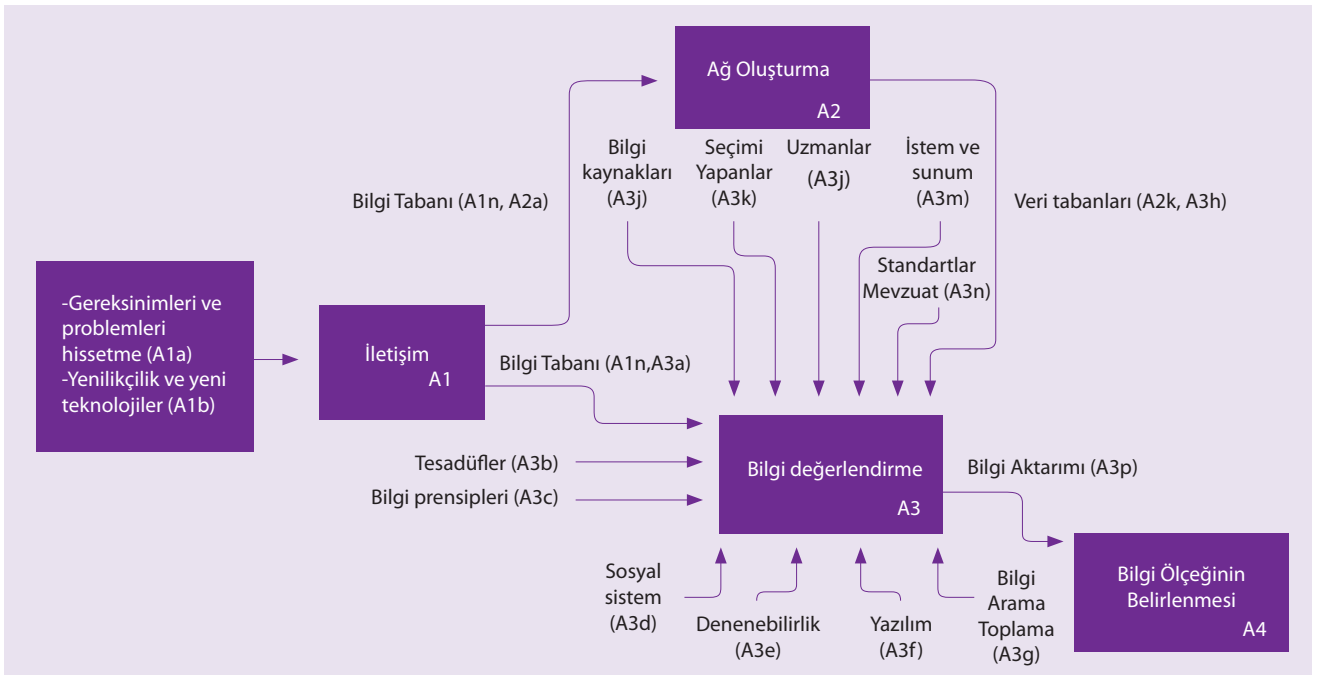
Bilgi değerlendirme aşaması, değişimin yaşandığı her süreçte söz konusu olmaktadır. Bu aşama, bilgi edinme sürecinde önemli bir role sahiptir. İletişim aşamasından gelen bilgi tabanı (A3a) dışında bu aşamanın

girdileri, tesadüfler (A3b) ve bilgi prensipleri (A3c)'dir. Mekanizmalar; sosyal sistem (A3d), denenebilirlik (A3e), yazılım (A3f) ve bilgi arama ve toplama (A3g)'dir. Ağ oluşturma aşamasından gelen veri tabanları (A3h) dışında kontroller ve sınırlamalar; bilgi kaynakları (A3j), seçimi yapanlar (A3k), uzmanlar (A3l), istem ve sunum (A3m), standartlar ve mevzuat (A3n)'tir. Çıktı olarak elde edilen bilgi aktarımı (A3p), bilgi ölçeğinin belirlenmesine girdi olarak aktarılmaktadır<sup>[11]</sup> (Şekil 5).

### Bilgi Ölçeğinin Belirlenmesi Aşaması (A4)

Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması, model kurgusunda bilgiye ne kadar odaklanıldığı ile ilgili bir aşamadır. Bu aşamada girdiler; bilgi aktarımı (A4a) ve uzmanlık kaynakları (A4b)'dir. Mekanizmalar; bilginin analizi (A4c), tahmin (A4d) ve filtreleme (A4e)'dir. Kontroller ve sınırlamalar; bilgi düzeyi (A4f), belirsizlik (A4g), gerekli öğrenme düzeyi (A4h) ve deneyimsizlik (A4j)'tir. Bu aşamanın doğru bilgi ve yetersiz bilgi olmak üzere iki bilgi çıktısı (A4k) vardır. Çıktı olarak elde edilen doğru ve yeterli bilgi, ikna olma sürecinin davranış oluşu-

<sup>11</sup> Ercoşkun, Avlar, 2010, s. 33.

Şekil 4. Ağ oluşturma aşaması.<sup>[11]</sup>Şekil 5. Bilgi değerlendirme aşaması.<sup>[11]</sup>

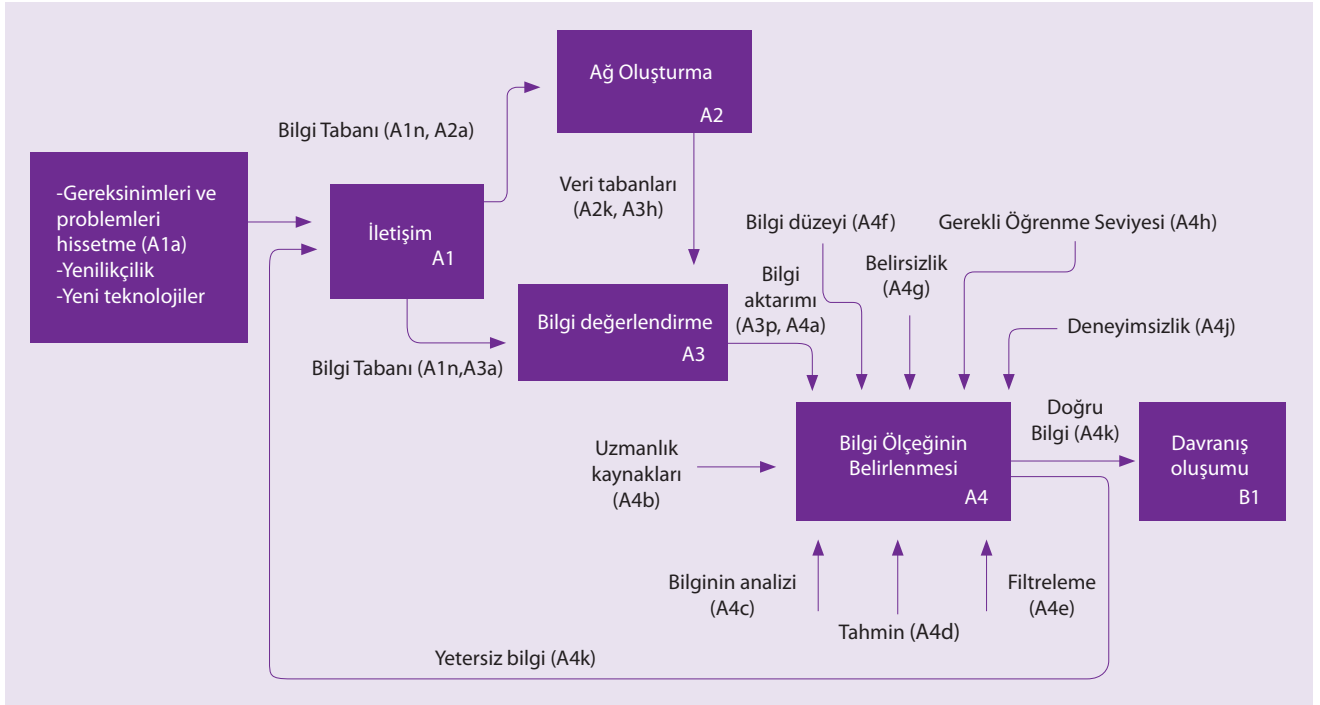
mu aşamasına aktarılmaktadır. Yetersiz bilgi çıktısı ise, bilgi edinme sürecinin iletişim aşamasına geri bildirim yapmaktadır<sup>[11]</sup> (Şekil 6).

### Modelin Uygulama Adımları

Ercoşkun Modeli'nin yapı ürünlerine uygulanması-

da, hem eksik ve yanlış uygulamanın yapılmaması hem de modelin süreçleri ve aşamaları arasında ilişkinin sıralı ve düzenli biri biçimde kurulması için yol gösterici adımlar belirlenmiştir. Adımlar, modelde geliştirilen süreçlerin bir dizin şeklinde açılımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu dizinde, modelde yer alan bilgi edinme, ikna olma, karar verme ve test etmeden oluşan dört süreç ana adımlar olarak adlandırılmaktadır. Alt adımlar ise,

<sup>11</sup> Ercoşkun, Avlar, 2010, s. 33.



Şekil 6. Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması.<sup>[11]</sup>

süreçlerde yer alan aşamalar ile açıklanmaktadır.

Ana adımlara göre süreçleri tanımlayan ve alt adımlarda yer alan aşamaların girdi, mekanizma, kontrol ve sınırlama ve çıktı adım türüne göre adım açılımları yapılmaktadır. Modelin herhangi bir yapı ürününe uygulanmasında, adım açılımları doğrultusunda yapılan araştırmalar sonucu elde edilen verilere göre değerlendirme yapılarak, teknolojik yeniliğin ülke koşulları açısından yeterli ve yetersiz yönleri belirlenmektedir.<sup>[9]</sup>

### Türkiye Yapı Sektöründe Tutkallı Tabakalı Aşşap Teknolojisinin Benimsenmeme Nedenlerinin Ercoşkun Modeli ile Değerlendirilmesi

Türkiye'deki yapı sektöründe tutkallı tabakalı aşşap teknolojisinin Ercoşkun Modeli'nde değerlendirilmesi, modelin başlangıcında yer alan, en önemli aşamayı oluşturan ve eksiklikler ve/veya yetersizlikler nedeniyle modelin diğer süreçlerine geçişi engelleyen bilgi edinme süreci ile sınırlandırılmıştır. Modelde yer alan bir sonraki sürece (ikna olma süreci) geçilebilmesi için, bilgi edinme sürecindeki yeterlilik oranının %100 olması öngörülmektedir.

#### Değerlendirme için gerekli verilerin elde edilmesi

Türkiye koşulları açısından tutkallı tabakalı aşşap

teknolojisinin değerlendirilmesi için gerekli veriler, Ercoşkun modeli'nde yer alan bilgi edinme sürecindeki iletişim, ağ oluşturma, bilgi değerlendirme ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamalarının adım türü ve adım açılımı izlenerek elde edilmektedir. Bu verilerin yeterli düzeyde olup olmadığı bilgi edinme süreci açısından önemlidir. Bu nedenle değerlendirmenin ayrıntılı bir şekilde yapılması, yeterli ve yetersiz yönlerin doğru bir biçimde belirlenmesi için, çalışma kapsamında çok yönlü bir araştırma yapılmış ve seksen beş veri derlenmiştir. Diğer araştırmalarda verilerin sayısı, teknolojiye ve araştırmacılara göre değişiklik gösterebilir. Ancak, teknolojik yenilik benimseme için ülke koşullarını belirlemede yararlanılacak verilerin sayısal yeterlilik düzeyinin önemli olduğu bilinmelidir.

Araştırma sonucu elde edilen veriler;

#### İletişim aşaması (A1) / girdi adımı

(A1a): 1999 yılında meydana gelen Kocaeli (Türkiye) depremi sonrasında aşşap yapı üretimine ilginin artması<sup>[7]</sup> (+), (A1b): yenilikçilik ve yeni teknolojilerin varlığı açısından tutkallı tabakalı aşşap ürünlere olan ilginin, 1999 yılı Kocaeli depremi sonrası yıkılan eğitim yapıları yerine, tutkallı tabakalı aşşap ile üretilen geçici okul yapıları ile oluşmaya başlaması<sup>[7]</sup> (+), (A1c): tutkallı tabakalı aşşap yapı tekniğinin doğru yapı türünde ve doğru arsada seçilmesi ile elde edilebilecek olan ekonomik üstünlüklerin inşaat sektörü tarafından algılan-

<sup>9</sup> Ercoşkun, 2010.



maması (-), maliyetin yüzeysel incelenmesi alışkanlığının tutkallı tabakalı ahşap kullanımını engellemesi<sup>[12]</sup> (-), (A1d): tasarımcı, uygulamacı ve kullanıcılarla internet ortamında iletişim kurulabilmesi (+),

(A1e): Türkiye’de başta konut olmak üzere diğer yapı tiplerinde istem ve sunum olarak betonarme yapıların tercih edilmesi (-), ahşap sistemlerle ilgili yanlış görüş ve bilgilerin olması<sup>[12]</sup> (-),

#### İletişim aşaması (A1) / mekanizma adımı

(A1f): yapı sektörüne yönelik ve tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili olarak internet ortamında paylaşım platformlarının olması (+), (A1g): web ortamında tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili yerli ve yabancı toplam 91500 kaynağa ulaşılabilmesi (+), (A1h): yapı sektörüne yönelik etkinliklerin (fuar, sempozyum, seminer vb.) düzenlenmesi (+), bu konuların ilgililere medya kanalları ile duyurulabilmesi (+),

#### İletişim aşaması (A1)/kontrol ve sınırlama adımı

(A1j): ahşap yapılar dersinin mimarlık ve mühendislik bölümlerinde ayrı bir ders olarak az sayıda (yedi) üniversitede verilmesi (-), üniversitelerin mimarlık ve inşaat mühendisliği bölümlerinde ahşap yapı ve uygulama esaslarının yeterli düzeyde verilmemesi (-), ahşap yapı sektöründe tasarımcı ve uygulamacı olan mimar ve mühendislerin ahşap yapılarla ilgili bilgileri mesleki eğitim sırasında yeterli düzeyde alamaması (-), araştırma ve geliştirme çalışmalarının yetersiz olması (-), bu konuda uzmanların yetişmemesi (-), deneyimli ekiplerin bulunmaması (-), bu konuda çalışan az sayıda (altı) firmanın olması (-), tasarım ve uygulama konularında yurtdışında ürünleri üreten ve uygulayan firmalardan uzmanlık desteği alınabilmesi<sup>[12]</sup> (+), (A1k): lisans ve patentli olarak tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin üretimi yapan firmanın olmaması (-), bir sanayi tesisinin gerektirdiği koşulların oluşmaması (-), bu konuda herhangi bir garanti ve sertifika bulunmaması (-), tabakalı tutkallı ahşap yapı teknolojisi ile ilgili 12 standartların olmaması (-),

AB yasa ve kodlarının Türk yapı pazarına uyum sürecinin çok zayıf olması (-), Ahşap yapının ruhsat alma sürecinde sorunlar oluşması (-), ahşap malzeme ve teknolojisinin kendisini denetleyen, kalite oluşturan, garanti veren ve kamu tarafından otorite olarak kabul edilen kurumlar bulunmaması (-), (A1l): Türkiye’de üretilmeyen diğer teknolojik yapı ürünleri gibi bu

ürünün de proje sözleşmesine dahil edilebilmesi (+), (A1m): yapı sektörü yönünden orman alanlarının yetersiz ve verimsiz olması (-), sürdürülebilir orman kalınma planlarının yapılmaması (-), hammadde ve ürün temininin dışa bağımlı olması (-), ekipman temininin yetersiz düzeyde olması (-),

#### İletişim aşaması (A1) / çıktı adımı

(A1n): iletişim aşamasından ağ oluşturma aşamasına ve bilgi değerlendirme aşamasına (bilgi tabanı) girdi oluşmaması (-),

#### Ağ oluşturma aşaması (A2)/girdi adımı

(A2a): tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili iletişim aşaması çıktısının ağ oluşturma aşamasında girdi olarak değerlendirilememesi (-), (A2b): web ortamında tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili paylaşım platformu kurabilecek ve veri tabanları oluşturabilecek deneyim ve uzmanlığın mevcut olması (+), (A2c): ahşap yapı kültürünün geçmişte var olması (+), günümüzde geleneksel ahşap yapı örneklerinin mevcut olması (+), ahşap yapı ile geleneğin günümüze aktarılması (+), (A2d): Türkiye’nin deprem kuşağında bir ülke olması (+), (A2e): üniversiteler, firmalar ve kuruluşlar arasında, gerek web ortamında gerekse düzenlenen etkinliklerle sosyal bilgi ağları kurulabilmesi (+),

#### Ağ oluşturma aşaması (A2)/mekanizma adımı

(A2f): tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili işlenmemiş verilerin web ortamında değerlendirilebilmesi (+), (A2g): tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili bilişim sistemlerinin web ortamında değerlendirilebilmesi (+),

#### Ağ oluşturma aşaması (A2)/kontrol ve sınırlama adımı

(A2h): Tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili deneyim sahibi uzmanların az olması (-), (A2j): Tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin kullanımının gerek ekolojik, fiziksel ve mekanik özellikleri ile gerekse kalite açısından rekabet hedefine ulaşılabilirliğinin bilinmesi (+),

#### Ağ oluşturma aşaması (A2)/çıktı adımı

(A2k): ağ oluşturma aşamasındaki eksiklikler nedeni ile çıktı olarak veri tabanları oluşmadığından, bilgi değerlendirme aşamasına kontrol ve sınırlama olarak aktarılamaması (-),

#### Bilgi değerlendirme aşaması (A3)/girdi adımı

(A3a): iletişim aşamasındaki eksiklikler nedeni ile bilgi değerlendirme aşamasında bilgi tabanı girdisi oluşmaması (-), (A3b): tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili öğrenilen bilgiler veya örnekler olabilmesi (+), (A3c): tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili bilginin

<sup>7</sup> Avlar, 2008, s. 71.

<sup>12</sup> Avlar, 2008.

gerek web ortamından gerekse etkinlikler ile öğrenilebilmesi (+),

#### Bilgi değerlendirme aşaması (A3)/mekanizma adımı

(A3d): betonarme ve çelik taşıyıcı sistemlerin daha çok tercih edilmesi (-), (A3e): tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle yapılmış örneklerin mevcut olması (+), (A3f): tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili olarak internet kaynaklarından yazılım koşullarının sağlanabilmesi (+), (A3g): tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili olarak internet kaynaklarından bilgi arama ve toplama koşullarının sağlanabilmesi (+),

#### Bilgi değerlendirme aşaması (A3)/kontrol ve sınırlama adımı

(A3h): ağ oluşturma aşamasında veri tabanları çıktısı oluşmadığından inceleme yapılamaması (-), (A3j): tasarımcı, uygulamacı ve kullanıcıların tutkallı tabakalı ahşap ürünler hakkında web sitesi yayınlarından bilgi sahibi olabilmesi (+), tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili yerli ve yabancı kaynakların az olması (-), bu konuda çalışan Türk firmalarının yayınlarının olması (+), Ulusal Ahşap Birliği, meslek odaları ve bazı kurumlardaki yetkililerden, üniversite öğretim üyelerinden ve yapı sektöründe tasarımcı ve uygulamacı firmalardan (altı firma) tutkallı tabakalı ahşap ürünler ile ilgili bilgi elde edilebilmesi (+), (A3k): tutkallı tabakalı ahşap ürünlerle ilgili beceri, uzmanlık ve seçimi yapanların eğitim düzeyinin yeterli olmaması ve uygulama yapılmaması (-), (A3l): tutkallı tabakalı ahşap ürünlerin tasarım ve uygulamasını yapan yeterli sayıda firma olmaması (-), Yeterli sayıda uzman olmaması (-), (A3m): ahşap yapılara istem ve sunumun az olması (-), bilgi ve tanıtımın eksik olması (-), bilinçsiz üretimler olması (-), üretim teknolojisinin yetersiz olması (-), ekonomik koşulların yetersiz olması (-), ahşap yapılarda çok katlı yapıların yapılamaması (-), ahşap yapıların yangın dayanımının az olduğu düşüncesinin olması (-), ahşap yapıların betonarme yapılar kadar sağlam olmadığı düşüncesinin olması (-), betonarme yapılara istem ve sunumun yüksek olması (-), (A3n): imar yönetmeliğinde ahşap yapılara sınırlılık getirilmiş olması (-), deprem bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında yönetmelikte ahşap yapılarla ilgili kuralların olmaması (-), genel teknik şartnamede ahşap yapılara yer verilmemesi (-), standartların yetersiz olması (-), yangın yönetmeliğinde ahşap yapılara sınırlılık getirilmiş olması<sup>[3]</sup> (-),

#### Bilgi değerlendirme aşaması (A3)/çıktı adımı

(A3p): bilginin değerlendirmesi aşamasından bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasına bilgi aktarımı oluşmaması (-),

#### Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması (A4)/girdi adımı

(A4a): bilgi değerlendirme aşamasında bilgi aktarımı olmaması (-), (A4b): yeterli deneyime sahip uzman kaynakların değerlendirilmesinin söz konusu olmaması (-),

#### Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması (A4)/mekanizma adımı

(A4c): mekanizma olarak bilginin analiz edilmesinin bilgi tabanı girdisi eksikliği nedeniyle yapılamaması (-), (A4d): tahminlerde bulunma işlemlerinin bilgi tabanı eksikliği nedeni ile uygulanamaması (-), (A4e): filtreleme işlemlerinin bilgi tabanı eksikliği nedeni ile uygulanamaması (-),

#### Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması (A4)/kontrol ve sınırlama adımı

Bilgi düzeyinin belirlenmesi (A4f): eksik bilgi tabanı olduğundan kontrol ve sınırlamada bilgi düzeyi belirlenmesinin yapılamaması (-), (A4g): belirsizlik derecesinin yüksek olması (-), (A4h): bilgi tabanı eksikliği nedeni ile gerekli öğrenme düzeyinin sağlanamaması (-), (A4j): bilgi tabanı eksik olduğundan ve bilgi düzeyi belirlenemediğinden oluşan olumsuz koşullar nedeniyle deneyimsizlik oranının yüksek olması (-),

#### Bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşaması (A4)/çıktı adımı

(A4k): doğru bilgi çıktısı yerine yetersiz bilgi çıktısı oluşması (-), bilgi sürecine geri dönülmesinin zorunlu olması (-) şeklinde tespit edilmiştir.

### Tutkallı Tabakalı Ahşap Ürünlerin Ercoşkun Modeli'nin Bilgi Sürecinde Değerlendirilmesi

Türkiye'deki yapı sektöründe tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin benimsenmesinin Ercoşkun Modeli'nin ilk süreci olan bilgi edinme sürecinde değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler Tablo 1'de verilmektedir. Bilgi edinme sürecinde yer alan aşamalara göre yeterlik oranları; iletişim aşamasında %28, ağ oluşturma aşamasında %75, bilgi değerlendirme aşamasında %27 ve bilgi ölçeğinin belirlenmesi aşamasında %0'dır. Adım türüne göre yeterlik oranları; girdi adımı %58, mekanizma adımı %69, kontrol ve sınırlama adımı %12,5 ve çıktı adımı %0'dır. Girdiler ve mekanizmalar oranının yüksek olmasına karşın, kontrol ve sınırlama oranının çok düşük olması nedeniyle çıktılar etkilenmekte, yeterli çıktı oranı %0 olmaktadır. Dolayısıyla kontrol ve sınırlamaların çıktı oluşumunu, mekanizma ve girdilerden daha yüksek düzeyde etkilediği görülmektedir. Adım / Aşama yeterlik genel oranı, %31 düzeyinde kalmıştır. Buna göre; bilgi edinme sürecinin her aşamasında yeterli bilgiye ulaşılmadığı görülmektedir. Ayrıca, her aşamanın çıktı adımıdaki yetersizlik



**Tablo 1.** Değerlendirme sonucu elde edilen veriler

Bilgi edinme süreci	Aşamalar												Adımlar toplamı			Adımlar oranı (%)	
	İletişim			Ağ oluşturma			Bilgi değerlendirme			Bilgi ölçeğinin belirlenmesi							
	(A1)			(A2)			(A3)			(A4)							
Adım türü	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	Yeterlik oranı	Eksiklik oranı
Girdi																	
Mekanizma	3	4	7	6	1	7	2	1	3	-	2	2	11	8	19	58	42
Kontrol ve	4	-	4	2	-	2	3	1	4	-	3	3	9	4	13	69	31
Sınırlama	2	18	20	1	1	2	3	19	22	-	4	4	6	42	48	12.5	87.5
Çıktı	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	2	2	-	5	5	0	100
<b>Aşamalar toplamı</b>	9	23	32	9	3	12	8	22	30	-	11	11	26	59	85	<b>Adım/Aşama</b>	<b>Genel Toplamı</b>
<b>Aşamalar oranı %</b>	28	72	100	75	25	100	27	73	100	0	100	100	31	69	100	<b>Adım/Aşama</b>	<b>Genel Oranı</b>

nedeniyle bilgi edinme sürecinin birbirini izleyen dört aşaması arasında bilgi aktarımı sağlanamamaktadır.

Ercoşkun Modeli'nin bilgi edinme sürecinde yapılan değerlendirme sonucunda; ahşap sistemlerle ilgili yanlış görüş ve bilgilerin olması, firma sayısı, uzmanlar ve deneyimli ekiplerin yeterli olmaması, standart ve yönetmeliklerde yetersizlikler ve sınırlılıkların olması, istem ve sunum eksikliği, hammadde ve ürün teminde dışa bağımlı olunması, lisans ve patent eksiklikleri gibi konularda doğru ve yeterli bilgi edinmede ve bu teknolojinin benimsenmesinde engel oluşturduğu tespit edilmiştir.

## Sonuç

Türkiye'de tutkallı tabakalı ahşap teknolojinin benimsenmemesinin ilk nedeni olarak, yapı sektöründe betonarme sistemin çok yaygın kullanılması yanı sıra, mevzuatların ahşap yapı üretimine büyük kısıtlılıklar getirmesi gösterilebilir.

Türkiye'de yapı sektöründe tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin benimsenmeme nedenlerinin değerlendirilmesi konusunda yapılan bu araştırmada; yapı sektöründe yeni ürünlerin kullanımının düşük olması, yeni ürün benimsenmelerin yavaş olması ve sektördeki yenilik çalışmalarında yasa ve yönetmeliklerin çok yavaş değişmesi veya değişmemesi, yapı sektörünün yeni teknolojilerle tanışmasını ve bu yeniliklerin sektör tarafından benimsenmesini engellediği görülmektedir.

Türkiye'nin uzun dönemde ekonomik gelişmesini sürdürebilmesi ve rekabet gücünü artırabilmesi için; teknolojik yeteneğini hızla güçlendirmesi, teknolojik yenilikler ile üretkenlik artışı sağlaması ve teknoloji yoğun sanayilerin gelişmesiyle üretim ve ihracat yapısı, teknoloji yoğun ürünlere dönüştürülmelidir.

Yapılan değerlendirmede elde edilen sonuca göre,

Türkiye'de tutkallı tabakalı ahşap teknolojisinin benimsenmesi için;

- İstem ve sunumun artırılmasında gerekli önlemlerin alınması,
- Yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve yönetmelikler ve şartnamelerin yeniden düzenlenmesi,
- Gerekli standartların geliştirilmesi ve uygulamaya konulması,
- Tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de ahşap malzeme ve teknolojinin kendisini denetleyen, kalite oluşturan, garanti veren ve kamu tarafından otorite olarak kabul edilen enstitülerin kurulması,
- Türkiye'de tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi konusunda mimar, mühendis, inşaat şirketleri ve kullanıcıları hedefleyen yayınlar çıkarılması,
- Üniversitelerin Mimarlık ve İnşaat bölümlerinde ahşap yapılar konusunda derslerin açılması, açılan derslerin güncel teknolojiye göre düzenlenmesi ve bu bölümlerde uzmanlar yetiştirilmesi,
- Tutkallı tabakalı ahşap teknolojisi ile ilgili etkinlikler düzenlenmesi gereklidir.

## Kaynaklar

- Avlar, E., (2000), "Ahşabın Yapı üretimindeki Yeri", Villa Dekorasyon Dergisi, Yıl:5 Sayı: 18, s. 68-71, 2000.
- Avlar, E., (2008), "Türkiye'deki Yönetmeliklerde Yer Alan Ahşap Yapı Tasarım Kurallarının Günümüz Ahşap Yapı Üretim Koşulları Açısından Değerlendirilmesi", Kentel Rehabilitasyon Süresinde Yapı Fiziği ve Malzeme Sorunları Semineri, MSGSÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Fiziği ve Malzeme Bilim Dalı, İstanbul, 20 Haziran 2008.
- Avlar, E., (2008), "Türkiye'de Ahşap Yapı Üretimine Yönelik

- Durum Tespiti”, Mimarlıkta Malzeme Dergisi, sayı: 8, 71-76, 2008.
- Avlar, E. ve Erçoşkun, P. (2010) “A Model Proposal for Decision Making Process in Order to Select Technologically New Products”, Educating Architects Towards Innovative Architecture International Conference European Network of Heads of Schools of Architecture European Association for Architectural Education, YTU, İstanbul, 71-77, 17-19 June 2010.
- Avlar, E. ve Erçoşkun, P. (2010) “A Model Proposal for the Selection Process of Sustainable Technologic Construction Products”, Steel Structures: Culture & Sustainability 2010 International Symposium, İstanbul, 69-78, 21-23 September 2010.
- Damanpour, F. (1991) “Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators”, Academy of Management Journal, 34(3):55-90.
- Karaçar Erçoşkun, P. ve Avlar, E. (2010) “Yapı Ürünlerinde Teknolojik Yeniliklerin Benimsenmesinde Bilgi Edinme Süreci İçin Model Önerisi”, YTÜ Mimarlık Fakültesi E-dergisi – MEGARON, Cilt 5, Sayı 1, 33-42, 2010.
- Karaçar Erçoşkun, P., “Yapı Ürünleri İçin Teknolojik Yenilik Benimseme Modeli”, Doktora tezi, YTÜ FBE, İstanbul, 2010.
- Lowe, P. (1995) The management of technology, Chapman & Hall, London.
- McGinn, R.E., (1991), Science, Technology, and Society, Prentice-Hill Inc, Englewood Cliffs, N.J.
- Moore, G.A., (1999), Crossing the Chasm, Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customer, revised edition, HarperCollins Publishers, New York.
- Toole, T.M., (1998), “Uncertainty and home builders’ adoption of technological innovations”, Journal of Construction Engineering and Management, 124(4):323-32.