



Yeditepe Üniversitesi
Mühendislik Mimarlık Fakültesi

Tez Yazım Kılavuzu

İÇİNDEKİLER:

Sayfa

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
1. TEZ DÜZENİ	1
1.1 DIŞ KAPAK	1
1.2 ONAY SAYFASI	2
1.3 ÖN SAYFALAR	2
1.4 TEZ METNİ	3
1.5 SON SAYFALAR	3
2. TEZ YAZIM KURALLARI	3
2.1 GENEL	3
2.2 SAYFA DÜZENİ VE SAYFA NUMARALANMASI	4
2.3 SATIR ARALIKLARI	4
2.4 YAZIM ÖZELLİĞİ	4
2.5 ŞEKİLLER	5
2.6 ÇİZELGELER	5
2.7 DENKLEMLER	5
2.8 DİPNOTLAR	5
2.9 METİN İÇİNDE DEĞİNMELER	6
2.10 KAYNAKLAR	8
3. TEZ ÖZETİNİN (ÖZ, ABSTRACT) HAZIRLANMASI	9

4. TEZ TESLİMİ	10
EKLER:.....	10
EK 1 ÖN KAPAK SAYFASI.....	11
EK 2 ONAY SAYFASI	12
EK 3 İÇİNDEKİLER ÖRNEĞİ	13
EK 4 SİMGE LİSTESİ ÖRNEĞİ	15
EK 5 KISALTIMA LİSTESİ ÖRNEĞİ	16
EK 6 ŞEKİL LİSTESİ ÖRNEĞİ	17
EK 7 ÇİZELGE LİSTESİ ÖRNEĞİ	18
EK 8 KAYNAKLAR ÖRNEĞİ.....	19
EK 9 ABSTRACT ÖRNEĞİ.....	20
EK 10 ÖZET ÖRNEĞİ.....	21
EK 11 ÖZGEÇMİŞ ÖRNEĞİ	22
EK 12 YÖK –TEZ VERİ FORMU ÖRNEĞİ.....	23
EK 13 YÖK – ABSTRACT/ ÖZ (TEZ ÖZETİ) HAZIRLAMA KILAVUZU	25

I. TEZ DÜZENİ

Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne sunulan ve jüri tarafından kabul edilerek son halini alan tezlerin aşağıdaki gibi düzenlenmesi gerekmektedir.

- Dış kapak
- İç kapak sayfası
- Onay sayfası
- Ön sayfalar
 - İçindekiler
 - Simge listesi
 - Kısaltma listesi
 - Şekil listesi
 - Çizelge listesi
 - Önsöz
 - Abstract
 - Özet
- Tez metni
 - Giriş
 - Ana metin
 - Sonuçlar
- Son sayfalar
 - Kaynaklar
 - Ekler
 - Özgeçmiş

1.1 DIŞ KAPAK VE İÇ KAPAK SAYFALARI

Jüri tarafından başarılı bulunan ve varsa değişiklikleri tamamlanmış olan tezin dış kapağı aşağıdaki şekilde hazırlanır.

- Dış kapak lacivert bez cilt ile ciltlenmelidir.
- Dış kapakta aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:
 - Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ve Üniversite Amblemi
 - Tezin adı
 - Tezi yapan öğrencinin adı, soyadı
 - Fen Bilimleri Enstitüsü anabilim dalı adı, varsa program adı
 - Tez danışmanının ünvanı, adı, soyadı
 - İstanbul, yıl.

- Dış Kapak Sırtı aşağıdaki bilgilerden oluşur:
 - Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
 - Tezi yapan öğrencinin adı, soyadı
 - Tezin adı
 - Yıl

Bu bilgilerin sayfadaki düzeni ve yazım biçimi aşağıdaki gibidir. Ek 1’de bir örneği verilmiştir. Ancak, jüriye girmeden önce tezler ciltlenmez. spiralli olarak ve aynı bilgileri içerecek şekilde hazırlanır. İç kapak sayfası dış kapaktaki bilgileri aynı düzende içermelidir.

1.2 ONAY SAYFASI

Bu sayfada tez jürisi üyelerinin ünvan, ad ve soyadları ile imzaları ve tezin kabul edildiği Enstitü yönetim kurulunun karar tarih ve no’su yer alır. Ek 2’de bir örneği verilmiştir.

1.3 ÖN SAYFALAR

İçindekiler

İÇİNDEKİLER başlığı altında ön sayfaların başlıkları, tez metninin bölüm ve altbölüm başlıkları ile son sayfaların başlıkları sayfa numaraları ile birlikte verilmelidir (Ek 3).

Simge Listesi

Gerekli görüldüğünde SİMGE LİSTESİ başlığı altında alfabetik sırada hazırlanır (Ek 4).

Kısaltma Listesi

Gerekli görüldüğünde KISALTMA LİSTESİ başlığı altında alfabetik sırada hazırlanır (Ek 5).

Şekil Listesi

Gerekli görüldüğünde ŞEKİL LİSTESİ başlığı altında sayfa numarası verilerek hazırlanır (Ek 6).

Çizelge Listesi

Gerekli görüldüğünde ÇİZELGE LİSTESİ başlığı altında sayfa numarası verilerek hazırlanır (Ek 7).

Önsöz

Gerekli görüldüğünde hazırlanır. İçinde tez hakkında açıklamalar ve teşekkür bulunur.

Abstract

Abstract başlığı altında, bir sayfadan fazla olmamak koşuluyla tezin İngilizce özeti (en fazla 250 sözcük) yer almalı ve sonunda anahtar sözcükler bulunmalıdır. Anahtar sözcük olarak konuyu

tanımlayan sözcükler seçilmelidir. Abstract hazırlanırken, Ek 13'de verilen "Öz Hazırlama Kılavuzu" ndan yararlanılmalıdır.

Özet (Öz)

İngilizce özetin Türkçe tercümesidir.

1.4 TEZ METNİ

Giriş Bölümü

GİRİŞ başlığı altında tez konusu ile ilgili önceki çalışmalar, araştırmanın amacı ve kapsamı ve kullanılan yöntem açıkça belirtilmelidir. Gerekli durumlarda önceki çalışmalar, ana metin içinde verilebilir.

Ana Metin

Tezin GİRİŞ ve SONUÇLAR bölümleri arasında kalan kısımdır. Konunun niteliğine, kullanılan materyal ve yönteme, bulgulara ve çalışmanın ayrıntısına göre bölüm ve altbölümlerden oluşur.

Sonuçlar

SONUÇLAR başlığı altında tez çalışmasından elde edilen sonuçlar, olabildiğince öz ve açık olarak yazılmalıdır. Ulaşılan sonuçları önceki çalışmalar ve sonuçları ile karşılaştırılması ve tartışılması gerekiyorsa bu, SONUÇLAR ve TARTIŞMA başlığı altında yazılmalıdır. Çalışmayı yapanın ilgililere iletmek istediği öneriler varsa, SONUÇLAR ve ÖNERİLER başlığı öngörülmelidir.

1.5 SON SAYFALAR

Kaynaklar

Tez metninde değinilen (atıfta bulunulan) kaynaklar, yazar soyadına göre alfabetik sırayla KAYNAKLAR başlığı altında verilmelidir (Ek 8).

Ekler

Metin içersinde yer alması gerekli görülmemeyen bilgiler, normal sayfadan büyük olan ve küçültülmesi istenmeyen ya da olanaksız olan proje vb. metinden ayrı olarak EKLER başlığı altında verilmelidir. Gerektiğinde kullanılır.

Özgeçmiş

Kişisel bilgilerin ve kronolojik sıraya göre eğitim ve öğretimine ve varsa çalıştığı yerlere ilişkin bilgileri içermelidir (Ek 11).

2. TEZ YAZIM KURALLARI

2.1 GENEL

- Tez metni kolay anlaşılır biçimde yazılmalıdır.
- Tez yazımında **A4 (210x297mm)** standardında 70-100 gr. birinci hamur beyaz kağıt kullanılmalıdır.
- Tez yazımında bilgisayar ve "**Times New Roman**" karakter kullanılmalıdır. Kağıdın yalnız bir yüzüne yazılmalıdır.
- İlgili bilim alanı için geçerli uluslararası (**ISO**) simgeler ve **SI** birim sistemi kullanılmalıdır.

2.2 SAYFA DÜZENİ VE SAYFA NUMARALANDIRILMASI

- Sayfa kenar boşlukları; sol 3.5, sağ 2, alt ve üst 3 cm olmalıdır .
- Ön sayfalar Romen rakamları ile numaralanmalı, numara sayfanın alt kısmına konulmalı ve ortalanmalıdır (iç kapak sayfası " i " kabul edilir, yazılmaz).
- Tez metninde sayfa numarası sayfanın alt kısmına konulmalı ve ortalanmalıdır.

2.3 SATIR ARALIKLARI

- Tez metninde 1.5 satır aralığı kullanılmalıdır.
- Ön ve son sayfaların, tez metni içindeki şekil ve çizelge açıklamaları ile dipnotların yazımında 1(bir) satır aralığı kullanılmalıdır.
- Ön ve son sayfaların başlıkları ile tez metninin bölüm ve altbölüm başlıklarından sonra öngörülen satır aralığı (1/1.5) kadar boşluk bırakılmalıdır.
- Paragraflar arasında 1.5 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır.

2.4 YAZIM ÖZELLİĞİ

- Harf büyüklüğü 12 punto (dipnotlarda 10 punto) olmalıdır.
- Satırlar en sol kenardan başlanmalıdır.
- Satırlar aynı hizada bitirilmelidir.
- Ön ve son sayfaların bölümleri ile tez metninin ana bölümleri yeni bir sayfa başından başlamalıdır.
- Tez metninin bölüm ve altbölüm başlıkları numaralandırılmalıdır (Ek 3).
- Ön ve son sayfanın başlıkları ile tez metninin birinci derece bölüm (anabölüm) başlıkları büyük harfle, ikinci derece bölüm başlıklarında ise her sözcüğün ilk harfi büyük yazılmalıdır.

- Üçüncü ve dördüncü derece bölüm başlıklarında yalnızca başlığın ilk harfi büyük, öteki tüm sözcükler küçük harflerle yazılmalıdır.
- Birinci ve ikinci derece bölüm başlıklarında "ve, veya, ile" vb. bağlaçlar varsa bunlar küçük harflerle yazılmalıdır.
- Tüm bölüm başlıkları sayfanın sol kenarından başlamalı ve koyu olmalıdır.

2.5 ŞEKİLER

- Şekil numarası ve açıklama şeklin altına yazılmalıdır. Açıklama yazımında 1(bir) satır aralığı kullanılmalıdır.
- Şekiller her ana bölümde "1" den başlayarak ve ilk sayı bölüm numarası olmak üzere ardışık numaralandırılmalıdır. Örneğin 3. Bölümün 9. şekli "Şekil 3.9" (İngilizce: Figure 3.9) biçiminde yazılmalıdır.
- Şekil açıklaması numaradan sonra bir karakter boşluk bırakılarak, yalnızca baştaki sözcüğün ilk harfi büyük, öteki sözcükler küçük harflerle yazılmalıdır ,
- Şekil ile açıklama arasında 1 (bir) satır aralığı boşluk bırakılmalıdır.
- Şekiller ve başlıkların metin içerisinde ortalanmalıdır.
- Bir başka yayından aynen alınan şekillerde şekil adı sonunda kaynak gösterilmelidir.

2.6 ÇİZELGELER

- Çizelge numarası ve açıklaması çizelgenin üstüne yazılmalıdır. Açıklama yazımında 1 (bir) satır aralığı kullanılmalıdır.
- Çizelgeler her ana bölümde "1" den başlayarak ve ilk sayı bölüm numarası olmak üzere ardışık numaralandırılmalıdır. Örneğin 4. Bölümün 7. çizelgesi "Çizelge 4.7" (İngilizce: Table 4.7) biçiminde yazılmalıdır
- Çizelge açıklaması numaradan sonra bir karakter boşluk bırakılarak, yalnızca baştaki sözcüğün ilk harfi büyük, öteki harfler ve sözcükler küçük harflerle yazılmalıdır .
- Çizelge açıklaması ile çizelge arasında 1 (bir) satır aralığı boşluk bırakılmalıdır.
- Çizelgeler ve başlıkları metin içerisinde ortalanmalıdır.
- Bir başka yayından aynen alınan çizelgelerde çizelge adı sonunda kaynak gösterilmelidir.

2.7 DENKLEMLER (EŞİTLİKLER, BAĞINTILAR)

- Denklemlerin yazımına sayfanın sol kenarından başlanmalıdır.

- Denklemler her ana bölümde "1" den başlayarak ve ilk sayı bölüm numarası olmak üzere ardışık numaralandırılmalı ve bu numara parantez içinde satır sonuna yazılmalıdır. Örneğin 2. Bölümün 14. denklemi (2. 14) biçiminde yazılmalıdır.
- Metin ile denklemin altında ve üstünde 1.5 satır aralığı boşluk bırakılmalıdır.

2.8 DİPNOTLAR

- Geçtikleri sayfa içinde sırasıyla ‘* ...’, ‘**...’ biçiminde belirtilmelidir. Sayfa içinde bir çizgi ile ana metinden ayrılmalıdır.
- Sayfa kenar boşluklarına taşmamalıdır.
- Yazımda 1 (bir) satır aralığı kullanılmalıdır.
- Harf büyüklüğü 10 punto olmalıdır.

2.9 METİN İÇİNDE DEĞİNMELER

Kaynaklara değinme

Tez metni içinde kaynaklar, yazar soyadı ve kaynağın yayın yılı belirtilerek gösterilir.

Örnekler:

...the decades of hazardous wastes of 1980's are considered to start with the incidents in Lekkerkirk near Rotterdam, Netherlands and in Love Canal, USA in 1979 and 1980, respectively. (Alloway, 1995).

...the conventional tools to detect the location of contaminated zones are usually selected from geostatistical techniques (Zirschky and Harris, 1986) originally devised for detecting natural resources (Isaaks and Srivastava, 1989) or geographical topology (Oliver and Webster, 1990, Rosenbaum and Soderstrom, 1996).

Kaynak içinde geçen, ancak bilinmeyen bir yayına değinme:

Örnekler:

...the U.S. Environmental Protection Agency (EPA) has defined brownfields as abandoned, idled, or under-used industrial and commercial facilities where expansion or redevelopment is complicated by real or perceived environmental contamination.

Tek yazarlı kaynak gösterimi:

Yukarıda verilen örneklere uyulmalıdır.

İki yazarlı kaynak gösterimi:

Yazar soyadları arasına "and", Türkçe kaynaklarda "ve" konulmalıdır.

Örnek: (Isaaks and Srivastava, 1989)

İkiden çok yazarlı kaynak gösterimi:

İlk yazarın soyadından sonra "et al.", Türkçe kaynaklarda ise "vd" kısaltması kullanılmalıdır.

Örnek: (Luenberger et al., 1993)

Aynı anda birden çok sayıda kaynak gösterimi:

Yayınlar en eskisinden en yenisine doğru sıralanmalı ve aralarına "noktalı virgül" konulmalıdır.

Örnek: (Oliver, M.A., Webster, R., 1990; Campbell vd., 1995)

Bir yazarın değişik tarihlerdeki yayınlarının aynı anda kaynak olarak gösterimi:

Yazarın soyadı bir kez yazılmalı. ve yayın tarihleri eskisinden yenisine doğru sıralanarak aralarına "virgül" konulmalıdır.

Örnek: (Srivastava, R.M. 1995, 1998)

Bir yazarın aynı yıla ait yayınlarının kaynak olarak gösterimi:

Yayın tarihlerinden sonra sırasıyla a, b, ... harfleri kullanılmalı ve aralarına "noktalı virgül" konulmalıdır.

Örnek: (Jones, 1998a; 1998b)

Şekil, Çizelge ve Denklemlere Değinme

a) Bir şekle değinme:

...the popular choices of $\phi(\cdot)$ employed are are linear, Gaussian, multiquadratic, and thin-plate spline and these are depicted in Figures 3.4 -3.7.

b) Bir çizelgeye değinme:

...Table 2.1 specifies conditions for various radial basis interpolants.

c) Bir denkleme değinme:

...and this equation obeys Equation (3.39), and conversely, if a function u obeys Equation (3.39) it minimizes $C(u)$.

... (x_0, y_0) is obtained by expanding u in Taylor series around (x_0, y_0) and using the Equation (3.41)

2.10 KAYNAKLAR

- KAYNAKLAR başlığı altında tezin içeriğinde değinilen tüm kaynaklar, yazar soyadına göre düzenlenmelidir. Satırlar sayfanın sol kenarından başlamalı, yazımda 1 (bir) satır aralığı kullanılmalı, KAYNAKLAR başlığından sonra ve birbirini izleyen iki kaynak arasında 1 (bir) satır aralığı boşluk bırakılmalıdır. Kaynakların yazımı aşağıdaki kalıba uygun olmalıdır:

(i) Yazar soyadı (ilk harf büyük), *virgül*, yazar adının baş harfi (büyük harf), *nokta ve virgül*, yayın yılı ve *virgül*,

(ii) Belgenin başlığı (sözcüklerin ilk harfleri büyük) *virgül*. Eğer belge,

makale veya bildiri ise adları tırnak, ("..."), arasında yazılmalı,

kitap ise adının yazımında tırnak kullanılmamalıdır. Ancak italik yazım veya koyulaştırma yapılabilir.

(iii) Eserin yayımlandığı yer (sözcüklerin ilk harfleri büyük) *virgül kitap*larda yayınevi, **makale**lerde yayın organı, **bildiri**lerde bilimsel toplantının adı,

(iv) **Kitap**larda yayımlandığı kent ve *nokta*, **Makale**lerde cilt numarası (varsa parantez içinde sayısı), *iki nokta üst üste*, sayfa numaraları, *nokta*. **Bildiri**lerde bilimsel toplantının düzenlendiği tarih ve kent, *nokta*.

Yayın organı olarak periyodiklerin yazımında uluslararası kısaltmalar kullanılmalı, kısaltmalar bilinmiyorsa orijinal adları yazılmalıdır.

Örnekler:

- **Kitap:**

Alloway, B.J., *Understanding our Environment and Introduction to Environmental Chemistry and Pollution*, Chapter 5, Ed. R.M. Harrison, Second Edition, The Royal Society of Chemistry, London, 1995.

- **Makale:**

Powel, M.J.D. 1992, "The theory of radial basis function approximation in 1990". *Advances in Numerical Analysis*, W. Light, ed., Oxford. Oxford Science Publications, pp 105-210.

- **Bildiri:**

Wenzel,H.G., 1968, "Indoor climatic conditions", Symosium of Ergonomics and Phisical Enviromental Factors, Rome.

- **Internet Yayını:**

Fogel D.N., 1997, "Image rectification with radial basis functions: Application to RS/GIS data integration". Available on site <http://polux.geog.ucsb.edu/~ifogel/sf/santafe.html>.

- Aynı yazara ait farklı yıllardaki kaynaklar yayım tarihlerine göre sıralanmalı, her defasında yazar soyadı ve adı kurala uygun olarak yazılmalıdır.
- Aynı yazara, ait aynı yıl içindeki birden çok sayıda kaynak, metin içinde değinildikleri sırada, yayım yılından sonra boşluk bırakılmaksızın yazılacak a, b,...harfleriyle tanımlanarak verilmelidir.
- İki yazarlı kaynaklarda yazar adları arasına "and" , Türkçe kaynaklarda "ve" konulmalıdır.
- Üç yazarlı kaynaklarda yazar adları arasına "virgül", en son yazardan önce "and" veya "ve" konulmalıdır. Üçten çok yararlı kaynaklarda birinci yazarın adının arkasına "et al" veya "vd" yazılmalıdır.
- Bir derleme içindeki bir yayın kaynak olarak gösterilmişse, yayın adı ve sayfa numaralarından sonra virgül konularak derlemenin adı, derleyeninin adının ilk harfi, nokta, soyadı, (Derl.) ya da derleyen adları (aralarına "virgül", en son addan önce "and" veya "ve" konulmalı), (Derl.) ve virgül yazılarak derlemeye ilişkin öteki bilgiler verilmelidir.
- Yayına kabul edilmiş, ancak yayımlanmamış bir kaynağın sonuna "(baskıda)" ifadesi yazılmalıdır.
- Çevirilerde kaynağın yayım yılı olarak çeviri yılı alınmalı, çevirinin başlığı çevrilmiş şekliyle yazıldıktan sonra parantez içinde (Çev., çeviren adını ilk harfi, nokta ve soyadı) yazılmalı ve belgeye ilişkin öteki bilgiler verilmelidir.

"KAYNAKLAR" için bir örnek Ek 8'de verilmiştir. Zorunlu hallerde, tez çalışmasına bağlı olarak, kaynak numaralandırma sistemi de kullanılabilir. Bu durumda, kaynaklar kısmında ve metinde köşeli parantez içinde gösterilmelidir.

3. ABSTRACT ve TEZ ÖZET (ÖZ) inin HAZIRLANMASI

- Türk Üniversitelerinde yapılan tezler, ULAKBİM (Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi) tarafından oluşturulan "Ulusal Tez Merkezi" inde toplanmaktadır. Söz konusu tezlere internet

aracılığıyla isteyenlerin ulaşması sağlanmaktadır. Bu nedenle teze ek olarak hazırlanması gereken Türkçe ve yabancı dilde tez özetleri (öz, abstract) aşağıdaki kurallara uygun olmalıdır:

- Tez özeti için TÜBİTAK/TÜRDOK'un "Abstract / Tez Özeti (Öz) Hazırlama Kılavuzu" kullanılmalıdır. Bu klavuz Ek 13'de verilmiştir.
- Abstract A4 boyutunda birinci hamur kağıda yazılmalıdır.
- 250 sözcüğü geçmemelidir.
- 12 punto harf ve 1 (bir) satır aralığı ile yazılmalıdır.
- Özet yazımında tercihen "lazer yazıcılar"dan yararlanılmalıdır.

4. TEZ TESLİMİ

- Bir örneği Ek 12'da verilen "Tez Veri Formu" Enstitüden alınarak eksiksiz doldurulmalıdır.
- Tez sınavı için başvuruda, yüksek lisans öğrencileri 4, adet spirallenmiş tez örneğini dilekçeleri ile birlikte Enstitümüze teslim ederler.
- Tez sınavında başanlı olan öğrenciler Enstitüye :
 - (i) 4 adet jüri üyelerince onaylanmış ve ciltlenmiş tez ,
 - (ii) 2 adet naylon ya da kağıt zarf içinde katlanmamış üç sayfadan oluşan veri paketi (1 adet "Tez Veri Form"u , 1 adet Türkçe "Öz" [tez özeti] ve 1 adet "Abstract" [yabancı dilde özet]) teslim etmelidirler (Ek 10 ve 1 I).

5. EKLER

- EK 1 ÖN KAPAK SAYFASI
- EK 2 ONAY SAYFASI ÖRNEĞİ
- EK 3 İÇİNDEKİLER ÖRNEĞİ
- EK 4 SİMGE LİSTESİ ÖRNEĞİ
- EK 5 KISALTMA LİSTESİ ÖRNEĞİ
- EK 6 ŞEKİL LİSTESİ ÖRNEĞİ
- EK 7 ÇİZELGE LİSTESİ ÖRNEĞİ
- EK 8 KAYNAKLAR ÖRNEĞİ
- EK 9 ABSTRACT ÖRNEĞİ
- EK 10 ÖZET ÖRNEĞİ
- EK 11 ÖZGEÇMİŞ ÖRNEĞİ
- EK 12 YÖK- TEZ VERİ FORMU ÖRNEĞİ
- EK 13 YÖK – ABSTRACT/ TEZ ÖZETİ (ÖZ, ABSTRACT) HAZIRLAMA KILAVUZU

Ek 1: KAPAK ÖRNEĞİ



T.C.
YEDİTEPE UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE

SYSTEM DYNAMICS AS A METHODOLOGY FOR TEAM LEARNING

by

Tacettin TINAZ

**Submitted to the Faculty of Engineering and Architecture
in partial fulfillment of the requirements for the degree of
Bachelor of Science
in Systems Engineering
ISTANBUL, 1999**

SYSTEM DYNAMICS AS A METHODOLOGY FOR TEAM LEARNING

by

Tacettin TINAZ

Approved by:

Asst. Prof. Dr. Baransel ATCI
(Supervisor)

... Prof. Dr.

... Prof. Dr.

Date of Approval: ... / ... / 1999

TABLE OF CONTENTS

	page
LIST OF SYMBOLS	V
LIST OF ABBREVIATIONS.....	VII
LIST OF FIGURES.....	IX
LIST OF TABLES.....	XII
ACKNOWLEDGMENTS.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
ÖZET.....	XV
1. INTRODUCTION	1
2 AREAL CONTAMINATION AND REMEDIATION	4
2.1 BROWNFIELDS	4
2.2 SITE ASSESSMENT:.....	5
2.3 SITE INVESTIGATION (IDENTIFY THE SOURCE, NATURE OF CONTAMINATION):.....	6
2.4 BROWNFIELDS REMEDIATION.....	7
2.5 BROWNFIELD REMEDIATION METHODS :.....	8
2.5.1 Bioventing :	8
2.5.2 Enhanced bioremediation.....	8
2.5.3 Land treatment.....	8
2.5.4 Natural attenuation in soils	9
2.5.5 Phytoremediation.....	9
2.5.6 Electrokinetic separation.....	9
2.5.7 Fracturing	10
2.5.8 Soil flushing.....	14
2.5.9 Soil vapor extraction.....	15
2.5.10 In situ solidification/ stabilization.....	18
3 SPATIAL INTERPOLATION METHODS (SIM) USED IN IDENTIFYING CONTAMINATED ZONES.....	22
3.1 A METHODOLOGY FOR SIM.....	24
3.1.1 Point versus areal interpolation methods.....	24
3.1.2 Global versus local interpolation methods	24
3.1.3 Exact versus approximate interpolation methods	26
3.2 CONVENTIONAL SIM	28
3.2.1 Kriging	28

3.2.2 Radial Basis Functions.....	44
3.2.3 Minimum Curvature.....	47
3.2.4 Shepard's Inverse Distance Method.....	49
3.2.5 Triangulation.....	53
4 A FUZZY AREAL SITE ASSESSMENT APPROACH.....	61
4.1 THE PARTITIONING ALGORITHM.....	61
4.2 THE FUZZY POTENTIAL ESTIMATOR.....	63
5 PERFORMANCE EVALUATION OF SIM AND FASA.....	68
5.1 SAMPLING PATTERNS USED IN THE EXPERIMENTS.....	68
5.2 DESIGN OF HYPOTHETICAL TEST SITES.....	69
5.3 PERFORMANCE CRITERIA IN ENVIRONMENTAL SITE CHARACTERIZATION	72
5.4 FASA AND SIM IMPLEMENTED ON A HYPOTHETICAL SITE.....	73
5.5 RESULTS.....	82
6 PERFORMANCE EVALUATION OF SPATIAL INTERPOLATION METHODS IN THE PRESENCE OF NOISE.....	89
6.1 THE TEST FUNCTIONS	89
6.2 THE SAMPLING PATTERNS.....	90
6.3 AN EXAMPLE DEMONSTRATING THE DISTORTION CAUSED BY ADDITIVE WHITE NOISE.....	92
6.4 NUMERICAL EXPERIMENTS WITH SIM	92
CONCLUSION.....	98
REFERENCES	100
APPENDIX A : TEST FUNCTIONS	104
APPENDIX B:	108
APPENDIX C: SOURCE CODES FOR PERFORMANCE EVALUATIONS.....	113
C.1 KEY MAP GENERATION AND EVALUATION.....	114
C.2 HERRINGBONE SAMPLE PATTERN CODE	116
C.3 REGULAR GRID SAMPLE PATTERN CODE.....	118
C.4 LINEAR SAMPLE PATTERN CODE.....	119
C.5 CIRCULAR SAMPLE PATTERN CODE.....	120

LIST OF SYMBOLS

Δ	Triangulation of the convex hull of V
$\rho(h)$	Correlation function
$\gamma(h)$	Variogram function
σ_{+h}	The standard deviation of all the data values whose locations are +h away from some other data location
σ_{-h}	The standard deviation of all the data values whose locations are -h away from some other data location
$\alpha_i(t)$	Sub region
$\lambda_j^{OK}(x)$	OK weights
$\alpha_S(t)$	Non-overlapping smaller sub-regions
σ_x	Standard deviation for x_1, \dots, x_n
σ_y	Standard deviation for y_1, \dots, y_n
$\{v_i, v_j\}$	Vertices
μ	Mean
$\mu(x)$	The mean of $Z(x)$
$C(h)$	Covariance function
$C(x_i, x_j)$	Covariance matrix
C_o	Nugget effect
d_i	Denotes the Euclidean distance between x and x_i
d_q	Radius of influence about the node x_i
d_w	Radius of influence around the point x
g	Nugget variable
gc	The number equivalent square grids
m_{+h}	The mean of all the data values whose locations are +h away from some other data
m_{-h}	The mean of all the data values whose locations are -h away from some other data
m_x	Mean for x_1, \dots, x_n
m_y	Mean for y_1, \dots, y_n

LIST OF ABBREVIATIONS

Avg	Average
B.L.U.E.	Best linear unbiased predictor
BTEX	Benzene, toluene, ethylbenzene, xylene
COVER	Percentage of contaminated area recognized correctly
DEM	Digital elevation modelling
DoE	Department of the Environment
EPA	Environmental Protection Agency
ER	Electrokinetic remediation
E-W	East-west
FASA	Fuzzy areal site assessment
GIS	Geographical information systems
GMF	Gaussian membership function
HerrB	Herringbone
HTRW	Hazardous, toxic, and radioactive waste
MNC	Minimum curvature method
moi	Moment of inertia
NE-SW	North-east South-west
NHS	The number of hot-spots per Site
N-S	North-south
NW-SE	North-west South-east
OK	Ordinary kriging
PAH	Polynuclear aromatic hydrocarbons
PCA	The percentage of contaminated Area
PCB	Polychlorinated biphenyl
PCP	Pentachlorophenol
PF	Pneumatic fracturing
RBF	Radial basis functions
RF	Random function
S/S	Solidification/stabilization
SAMP	The sampling pattern

LIST OF FIGURES

Figure 3.1 Examples of how data can be paired to obtain an h-scatterplot..... 30

Figure 3.2 h-scatterplots for four separation distances..... 31

Figure 3.3 Theoretical Variograms.....38

Figure 3.4 Linear $f(r)=r$ RBF Function.....46

Figure 3.5 Thin-plate spline $f(r)=r^2 \log r$ RBF Function..... 46

Figure 3.6 Gaussian $f(r)=\exp(-ar^2)$ RBF Function.....46

Figure 3.7 Multiquadratic $f(r)=(r^2+c^2)^{-0.5}$ RBF Function..... 46

Figure 3.8 An example of a triangulation of points in R^254

Figure 3.9 Two possible triangulations.....55

Figure 3.10: The two possible triangulations..... 56

Figure 3.11 Two min-max angle locally optimal triangulators..... 58

Figure 3.12 Delaunay triangulation and Voronoi tessellation of a point set V 59

Figure 3.13 A Delaunay triangulation vs. a non-Delaunay triangulation..... 60

Figure 3.14 A typical representation of triangulation algorithm..... 60

Figure 4.1. Pseudocode of FASA 64

Figure 4.2 Representation GMF for a given set of data 65

Figure 4.3 An exemplary contaminated site 67

Figure 5.1 Three sampling patterns 70

Figure 5.2 A hypothetical site with Herringbone sampling pattern..... 77

Figure 5.3 FASA 78

Figure 5.4 Triangulation78

Figure 5.5 Spherical Kriging 79

Figure 5.6 Linear Kriging 79

Figure 6.1 Sampling patterns used for noisy situation 93

Figure A.1 Function #1.....107

Figure B.9 (Kriging) Circular sampling pattern /With noise..... 115

LIST OF TABLES

Table 2.1 Various contaminants found at brownfields	4
Table 3.1. Conditions imposed on data for various radial basis interpolants.....	72
Table 4.1. The iterations of FASA.....	116
Table 5.1 Performance of sampling patterns on 1000 hypothetical sites for PCA=1%.....	160
Table 5.2 Performance of sampling patterns on 1000 hypothetical sites for PCA=5%.....	161
Table 5.3 Results of various SIM and FASA on a synthetic site.....	164
Table 5.4 Linear kriging results.....	165
Table 5.5 RBF- Multiquadratic results.....	168
Table 5.6 Minimum curvature results.....	170
Table 5.7 Shepard's results.....	172
Table 5.8 Triangulation results.....	174
Table 5.9 FASA results.....	175
Table 5.13 Shepard's results.....	175
Table 5.14 Triangulation results.....	176
Table 5.15 FASA results.....	178
Table 5.16 Overall results of methods for NHS=1	182
Table 5.19 Overall results of sampling patterns for NHS=3.....	185
Table 5.20 Paired t-test statistics for 360 sites (*: significant at 5% level).....	188
Table 6.1. Performance of four sampling patterns using Kriging interpolation method.....	190
Table 6.7 Performance evaluations for Radial Basis with Noise.....	207
Table 6.8 Performance evaluations for Shepard's without Noise.....	207

Ek 8 Kaynaklar Örneği

REFERENCES

- Alloway, B.J., *Understanding our Environment and Introduction to Environmental Chemistry and Pollution*, Chapter 5, Ed. R.M. Harrison, Second Edition, The Royal Society of Chemistry, London, 1995.
- Bardossy, A., 1987, "Notes on the robustness of the kriging system". *Mathematical Geology*, 20, 189-203.
- Briggs, I.C., 1974, "Machine contouring using minimum curvature." *Geophysics*, 39, 39-48.
- Carr, J., 1996., "Surface reconstruction in 3D medical imaging", unpublished PhD Thesis, Electrical and Electronic Eng., University of Canterbury, New Zealand.
- Cressie, N.A., 1993, *Statistics for Spatial Data*, John Wiley & Sons, New York.
- Davis, J.C., 1986, *Statistics and Data Analysis in Geology*, (2nd edition), John Wiley and Sons, New York.
- Deutsch, C.V., Journel, A.G., *GSLIB: Geostatistical Software Library and User's Guide*, Oxford University Press, New York, 1998.
- Ferguson, C.C., 1992, "The statistical basis for spatial sampling of contaminated land". *Ground Engineering*, 25, 34-38.
- Fogel D.N., 1997, "Image rectification with radial basis functions: Application to RS/GIS data integration". Available on site <http://polux.geog.ucsb.edu/~ifogel/sf/santafe.html>.
- Fogel, D.N., Tinney, L., 1996, "Image registration using multi-quadric functions". Technical Report No. 96-01, National Center for Geographic Information and Analysis, University of California, Santa Barbara.
- Henley, S. and Watson, D.F. 1997, "Geostatistics: A critical review." Working Paper, CSIRO Exploration and Mining, Nedlands, Western Australia.
- Hutchinson, M.F., 1997, "A locally adaptive approach to the interpolation of digital elevation models." Working Paper, Australian National University, Center for Resource and Environmental Studies, Canberra, Australia.

ABSTRACT

One of the most major concerns of the last decades is to minimize the deteriorating effect of the ecological system resulting from uncontrolled industrialization process and urbanization. This issue is essential in preserving and improving the quality of life for the next generations.

Scientists have developed mathematical and statistical tools to detect the extension and location of polluted areas in order to be able to cope with the above problem.

This thesis involves the performance evaluation of the conventional techniques, which are utilized in locating the contaminated zones. The performance evaluation is conducted by testing these methods on sites with different characteristics. Conventional techniques that are tested in the thesis are as follows;

- Kriging
- Minimum Curvature
- Radial Basis Function
- Shepard's Method
- Triangulation

A further contribution of this work is the development of a novel site assessment technique, which is based on fuzzy evaluation of sub zones. Numerical experiments are conducted to demonstrate and compare efficiency of this novel fuzzy approach.

In the last phase of the experiments Kriging, Minimum Curvature, Radial Basis and Shepard's method are tested according to their robustness to the experimental and evaluation errors.

ÖZET

Son on yıl içerisinde önemi gün geçtikçe artan konulardan bir tanesi de plansız ve kontrolsüz şehirleşme ve sanayileşmenin neticesinde bozulmakta olan ekolojik sistemin zararlarını en aza indirmek olmuştur. Bu konu; gelecek nesillerin yaşam standartlarının korunması ve geliştirilmesinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Bilim adamları kirlenmiş bölgelerin tesbiti ve tekrar kullanıma açılması için çeşitli matematiksel ve istatistiksel araçlar ve methodlar geliştirmişlerdir.

Bu tez çalışması kirlenmiş bölgelerin tesbitinde kullanılan geleneksel methodların, değişik özelliklerdeki test bölgeleri üzerindeki performans analizlerini içermektedir. Tez çalışmasında karşılaştırılan methodlar aşağıdaki gibidir;

- Kriging
- Minimum Curvature
- Radial Basis Fonksiyonu
- Shepard's Metodu
- Triangulation

Bu çalışmada ayrıca, bulanık mantık kullanan yeni bir bölgesel değerlendirme metodu anlatılmış ve diğer methodlarla birlikte test edilmiştir.

Son etapta Kriging, Minimum Curvature, Radial Basis and Shepard's metodlarının hatalara karşı duyarlılıkları test edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Doğum tarihi 14.12.1965

Doğum yeri İstanbul

Medeni Durumu: Evli

Eğitim:

Lise 1977-1985 Özel Notre Dame De Sion Fransız Kız Lisesi

Lisans 1985-1989 Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fak.

Makina Mühendisliği Bölümü

Yüksek Lisans 1989-1991 Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Makina Müh. Anabilim Dah, Isı Proses Programı

Doktora 1991-1997 Yeditepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Makina Müh. Anabilim Dalı, Isı Proses Programı

Çalıştığı Kurumlar:

1991-Devam ediyor YÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi

1989-1991 Ak-Çağ Mühendislik Ltd.Şti.

Ek 12 TEZ VERİ FORMU ÖRNEĞİ

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ FORMU

Tez no:	Konu kodu:	Üniv. Kodu:
---------	------------	-------------

* Not:Bu bölüm merkez tarafından doldurulacaktır.

Tezin yazarının Soyadı:	Adı:
----------------------------	------

Tezin Türkçe adı:
Tezin yabancı dildeki adı:

Tezin yapıldığı Üniversite:			
Yılı:			
Enstitü:			
Tezin türü:			
1-Yüksek lisans	2-Doktora	3-Tıpta Uzm.	4-Sanatta yeterlik

Tez Danışmanlarının		
Ünvanı:	Adı:	Soyadı:

Türkçe anahtar kelimeler:	İngilizce anahtar kelimeler:
1-	1-
2-	2-
3-	3-
4-	4-

Dili:

Sayfa sayısı:

Referans sayısı:

Tarih:

İmza :

NOT : Form Daktilo ya da Bilgisayar ile doldurulmalıdır.

Ek 13 ÖZ ve ABSTRACT HAZIRLAMA KILAVUZU

1. KILAVUZUN AMACI

Bu kılavuz, TÜBİTAK/TÜRDOK' un geliştirdiği Bilimsel ve Teknik Veri Tabanı için İngilizce ve bilgi veren öz (informatic abstract) yazarken uyulması gereken kuralları belirlemek, ayrıca araştırmacılara ve yazarlara yayınlarına öz hazırlamada yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır.

2. ÖZÜN TANIMI

Kılavuzda "öz" terimi, özü hazırlayanlar tarafından (yazar ya da abstraktör) bir belgenin içeriğinin eleştiri ve yorum katılmadan bazı kurallara uyularak özetlenmesi anlamında kullanılmıştır.

3. ÖZÜN AMACI VE NİTELİĞİ

- Özün amacı, bir belgede işlenen konuların ana noktalarını ortaya çıkarmaktır.
- Özde, çalışmanın amacı, kapsamı, yöntemi, yapılan gözlemler, uygulamalar, bulgular, okuyucuya aslını inceleyip incelememe hususunda karar verdirebilecek açıklıkta yazılmalıdır.
- Öz, bilgisayar aracılığı ile yayın tarama yapılmasına olanak sağlayacak nitelikte olmalıdır.
- Aslının el altında bulunmadığı durumlarda, belgenin yerini tutacak derecede yeterli bilgi içermelidir.

4. ÖZÜN UZUNLUĞU

Öz, hazırlanan belgenin uzunluğuna bağlı olarak, en az 100, en fazla 250 sözcükten oluşmalıdır. Olağan dışı hallerde 400 sözcüğe kadar çıkılabilir.

5. ÖZÜN YAPISI

Bilgi veren özde bulunması gereken öğeler şunlardır:

5.1 Amaç

Eserin başlığından açıkça anlaşılmadığı takdirde çalışmanın amaç ve kapsamı özde belirtilmelidir.

5.2 Yöntem ve Materyal

Çalışmada uygulanan temel yöntemler, yeni teknikler, yapılan işlemler ve kullanılan materyal özetlenmelidir.

5.3 Bulgular.

Çalışmada, ortaya konulan önemli bulgular özde mutlaka belirtilmelidir.

5.4 Sonuç

Çalışmanın amacı, yapılan öneriler, bulgular ve değerlendirmelerle bağlantılı olarak çıkarılan sonuçlar özde verilmelidir.

Bu öğelerin sırası genel olarak bir belgenin sunuluşundaki sıradır. Kullanıcıların gereksinimlerine göre, özde bu öğelerin sırası değişebilir. Yani önce sonuç, sonra bulgular, yöntem ve materyal kaydedilebilir.

6. ANLATIM BİÇİMİ

6.1 Paragraf ve Cümle Yapısı

Öz, genelde bir paragraftan oluşmalıdır. Ancak bir yayında farklı konular işlenmişse, birden fazla paragraf kullanılabilir. Cümleler kısa olmalı ve dilbilgisi kurallarına uymalıdır. Akılcılık ve okunabilirliğe dikkat edilmelidir. (İngilizce'de yaklaşık 12 sözcükten oluşan cümleler, rahatlıkla anlaşılabilir.) Cümleler tam olmalıdır. Devrik ya da telgraf ifadesine kaçan cümlelerden kaçınılmalıdır. Fiilli ifadeler, yarım cümleler, a, an, the gibi harfi tarifler atlanmamalıdır. Kullanılan sözcüklerin yazılan kapsamda açık olmayan anlamlara sahip olup olmadıkları denetlenmelidir. Kullanılan terimlerin kısaltmalarının yaratabileceği çelişkiler düşünülürken esas alınacak kıstas ise,

okurların uzmanlaşma düzeyleri olmalıdır. Bu bakımdan kısaltmalarda, meslek jargonunu içeren sözcükleri, ticari isimleri kullanırken aşırıya kaçılmamalıdır.

Aksine neden olmadıkça yazanın fikirlerinin sırası korunmalıdır. Özün temel amacı orjinal belgeyi yansıtmasıdır. Tarihe, konunun nereden çıktığı iyi bilinen tekniklerin, süreçlerin, varsayımların, aksiyonların ve araçların açıklamaları öz bünyesine alınmamalıdır. Öz, yeni kuramlar, hipotezler, sonuçlar ve yorumlar üzerinde yoğunlaştırılmalıdır. Sayısal verilerden bahsederken gerektiğinde hata payları da belirtilmelidir. Standartlaştırılmış testler, teknikler ve araçlar, tam isimleriyle verilmelidir.

6.2 Giriş Cümlesi

Özün giriş cümlesi, eser adının tekrarı olmamalı ve mümkün olduğunca anlama katkısı bulunmayan, aşağıdaki ibarelerle başlamamalıdır:

"This research work..." "Bu tezin amacı..."

"This article is a report on..." "Bu araştırmanın amacı..."

"This paper takes a brief look at..." "Araştırmamıza göre..."

"The authors studied..." "Yaptığımız incelemeler sonucu..."

"It is the authors belief that..."

İyi bir giriş cümlesi, belgenin konusunu özetlemelidir.

Örnekler:

- Machintosh Dam is a concrete decked rockfill dam of 75 m height and 470 m crest length,
- containing 926,670 m² of quarried rock.
- Quality Control Circles (QCC) have become a popular remedy to productivity problems.
- Coal use is expected to increase substantially in many parts of the world during the next few decades.
- Leakage is a major problem with every form of fluid power.

- The passenger car of the future will have to meet the demands for less energy consumption, lower exhaust gas emissions, lower noise levels, more safety for occupants and other traffic-mix constituents.
- In a world suffering from inflation and fossil-fuel depletion, hydropower offers stable prices and permanence.

6.3 Fiil Zamanlar

Değişik bir zamanda anlatma zorunluluğu olmadıkça bütün fiillerde aynı zaman kullanılmalıdır.

- Bir işlemi anlatırken geçmiş zaman,

Örnek:

"The mixture was distilled".

- Çalışmayı özetlerken, grafik ve şekilleri anlatırken geniş zaman,

Örnek:

"The rate of catalysis increases with the temperature".

- Analitik işlemlerle ilgili direktifler için emir kipi kullanılmalıdır.

Örnek:

"Dissolve with aqua regia and then evaporate the solution".

6.4 Etken, Edilgen Fiiller ve Üçüncü Şahıs

Açık, kısa bir anlatım sağlamak için etken fiil kullanılmalıdır. Bununla birlikte eylemin vurgulanmak istendiği durumlarda edilgen fiil kullanılabilir.

Örnek:

- "Iron - containing bauxites sweeten gasolines in the presence of the air".
- The relative absorption coefficients of ether, water, and acetylene were measured by... .

Anlamda karışıklık yaratmadıkça üçüncü şahıs kullanımı tercih edilmelidir.

6.5 Terminoloji

Bilgisayarla yapılacak yayın taramatanda özlerden de yararlanılacağından, çatışmada geçen teknik terimler ve anahtar sözcükler özde mutlaka kullanılmalıdır. İlgili bilim dalında ilk kez kullanılan terimler, tanımı ile birlikte verilmelidir.

6.6 Kısaltmalar

Kısaltma, kısaltılmış ad, sembol ve ölçü birimleri için uluslararası standartlar uygulanmalı, özel isimler kısaltılmamalıdır.

6.7 Yazım Kuralları

İngilizce yazım kuralları için "Webster's" sözlüklerinden, Türkçe yazım kuralları için "Yazım Kılavuzu" ndan yararlanılmalıdır.

ÖZ ÇIKARMA SÜRECİ HAKKINDA BAZI GENEL TAVSİYELER

Öz çıkarma işlemini yaparken aşağıda belirtilen aşamalara dikkat edilmesi önerilir. Belgeyi, içeriğini ve amacını nasıl açıklayacağını düşünerek okuyunuz. Bu arada başka kaynaklardan da yararlanmanız gerekiyorsa, bundan kaçınmayınız. Öz çıkartan kişi, riskli, kısa yollara sapmamaya özen göstermelidir. Özde kullanılacak bilgilerin çoğu belgenin ilerlemiş sayfalarında yer alır. Sonuçlar, yorumlar, öneriler, tartışmalar gibi kısımların özetleri, özde yer almaya daha fazla adaydır. Giriş paragrafları ise daha ziyade öz çıkartan için, onu nasıl çıkartacağı konusunda faydalı olur. Belgeyi incelerken önemli noktaları not aldığınız takdirde, özü yazmaya başladığınızda kendi kendinize kolaylık sağlamış olursunuz. Bu eylem size özü hazırlarken vakit kazandıracaktır. Öz, birkaç kez yazılmalıdır. İlk önce yazım stilini, ifade kısaltmalarını dikkate almayan bir ham öz hazırlanmalıdır. Sonra bu ham öz, doğru imla, iyi ifade, noktalama, bütünlük ve kısalık açısından denetlenip düzeltilmelidir. Bu arada, özel isimler kimyasal ve matematiksel formüller gibi saklı hataların çokça bulunduğu yerler dikkatle incelenmelidir. Daha sonra ise, düzeltilmiş ham öze, bu kez stil açısından da gözden geçirilmek suretiyle son şekli verilmelidir.

Not: Dilin yapısından kaynaklanan özellikler dışında, bu kılavuz Türkçe özetler için de geçerlidir.