**DECISION MAKING APPROACHES FOR SOFTWARE QUALITY**

**8 cm**

**4 cm**

**FUNCTION DEPLOYMENT**

(YAZILIM KALİTE FONKSİYONU YAYILIMI İÇİN KARAR VERME YAKLAŞIMLARI)

by

**Zeynep ŞENER, M.S.**

**Thesis**

Submitted in Partial Fulfillment

of the Requirements

for the Degree of

**DOCTOR OF PHILOSOPHY**

**in**

**INDUSTRIAL ENGINEERING**

**in the**

**GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING**

**of**

**GALATASARAY UNIVERSITY**

Supervisor: Prof. Dr. E. Ertuğrul KARSAK

Jan 2015

**4 cm**

This is to certify that the thesis entitled

**5 cm**

**DECISION MAKING APPROACHES FOR SOFTWARE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT**

prepared by **Zeynep ŞENER** in partial fulfillment of the requirements for the degree of **Doctor of Philosophy in Industrial Engineering** at the **Galatasaray University** is approved by the

**Examining Committee:**

Prof. Dr. E. Ertuğrul KARSAK (Supervisor)

**Department of Industrial Engineering**

**Galatasaray University -------------------------**

Prof. Dr. H. Ziya ULUKAN

**Department of Industrial Engineering**

**Galatasaray University -------------------------**

Prof. Dr. M. Nahit SERARSLAN

**Department of Industrial Engineering**

**İstanbul Technical University -------------------------**

Assist. Prof. Dr. S. Emre ALPTEKİN

**Department of Industrial Engineering**

**Galatasaray University -------------------------**

Prof. Dr. Fethi ÇALIŞIR

**Department of Industrial Engineering**

**İstanbul Technical University -------------------------**

• Savunma tarihi kısmı elle doldurulucaktır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Date: **-------------------------**

**ACKNOWLEDGEMENTS**

• İlk sayfa niteliğinde yazılır ve bir sayfayı geçemez.

• Tezi destekleyen kuruluşlar belirtilebilir. Yardımcı kişilere teşekkür edilebilir.

• Sayfanın altına tarih ve isim yazılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Title starts after 5 cm below the top edge of the page and after the title, the text starts leaving a range of 3 gaps.

Acknowledgment is written as first page and cannot exceed one page.

Use text spacing with 1.5 gaps and specify the supporting organizations of the thesis, and thank to the people who contributes.

Paragraph should be initiated from the edge and between two paragraphs one (1) line should be left blank.

Put the date and your name below of the text as shown.

Feb 2014

Zeynep ŞENER

TABLE OF CONTENTS

**LIST OF SYMBOLSvi**

**LIST OF FIGURESvii**

**LIST OF TABLESviii**

**ABSTRACTx**

**RÉSUMÉ** **xi**

**ÖZETxii**

**1. INTRODUCTION1**

1.1 Subheading 12

1.1.1 Subheading 23

1.1.1.1 Subheading 34

**2. LITERATURE REVIEW5**

2.1 Subheading 17

2.2 Subheading 28

2.3 Subheading 316

**3. MATERIALS AND METHODS18**

3.1 Subheading 119

3.2 Subheading 220

3.2.1. Subheading20

3.2.2. Subheading20

3.2.3. Subheading21

3.2.4. Subheading23

3.3 Subheading 325

**4. RESULTS26**

4.1 Design of Numerical Experiments26

4.2 Results27

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**5. DISCUSSION45**

Tezin başlangıç kısmı, Romen rakamları ile (ii,iii,…) sayfanın alt orta kısmına (alt kenardan l.5 cm yukarıya) gelecek şekilde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

5.1 Subheading46

5.1.1. Subheading47

5.1.2. Subheading49

5.1.3. Subheading50

5.2 Methods Proposed51

5.2.1. Subheading52

5.2.2. Subheading54

5.2.3. Subheading55

5.2.3.1. Subheading56

5.2.3.2. Subheading57

5.2.3.3. Subheading60

5.3 Performance Comparison64

5.3.1. Subheading65

5.3.2. Subheading66

**6. CONCLUSION71**

6.1 Thesis Contribution72

6.2 Limitations and Future Work73

**REFERENCES74**

**APPENDICES**7**9**

Appendix A79

Appendix B82

Appendix C83

**BIOGRAPHICAL SKETCH86**

**LIST OF SYMBOLS**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**AIC :** Akaike Information Criteria

**ANN :** Artificial Neural Network

**App :** Appendix

**BP :** Backpropagation

**CGI :** Common Gateway Interface

**ESS :** Error sum-of-squares

**GARCH :** Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

**GIS :** Geographic Information Systems

**HCA:** HierarchicalCluster Analysis

**Mbps :** Megabits per second

**St :** Station

**SWAT** **:** Soil and Water Assessment Tool

**MDP :** Markov Decision Process

**UofT :** University of Toronto

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

LIST OF FIGURES

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**Figure 1.1:** Optimal solution of RNASP25

**Figure 1.2:** Optimal solution of RTSOP33

**Figure 4.1:** The expected profits under different CVs38

**Figure 4.2:** Return distributions with different coefficient of variations43

**Figure 4.3:** Variant of expected values of remanufacture only item44

**Figure 5.1:** Optimal solution of RSAPP52

**Figure B.1:** Distribution figures for E[*Xr*] and E[*Y*]82

LIST OF TABLES

**Table 2.1:** Literature Comparison Table15

**Table 4.1:** Mean values for different distributions28

**Table 4.2:** Absolute difference and the improvement in profit by substitution (%) for different combinations of E[*Xm*], E[*Xr*] and E[*Y*] under different-shape distributions30

**Table 4.3:** Absolute difference and improvement in profit by substitution (%) for different combinations of E[*Xm*], E[*Xr*] and E[*Y*] under different-shape distributions for Random distributions32

**Table 4.4:** Mean values for different distributions34

**Table 4.5:** The comparison of different deviations of distribution40

**Table 4.6:** The comparison of different deviations of distribution42

**Table 5.1:** The means of the scaled demand and return distributions45

**Table 5.2:** Unit price/cost information for manufacturing and remanufacturing items46

**Table 5.3:** (*Tm, Tr*) policy48

**Table 5.4:** (*Tm, Tr, Ts*) policy50

**Table 5.5:** (*Tm, Tr, Tm\_max*) policy51

**Table 5.6:** Optimal parameter values for three policies of the three products 55

**Table 5.7:** Example for initial parameter values generated randomly56

**Table 5.8:** % Deviation from optimal parameter values for randomly generated initial parameters.57

**Table 5.9:** Parameter values estimated based on the optimal policy by MDP57

**Table 5.10:** % Deviation from optimal parameter values for MDP-based initial parameters.59

**Table 5.11:** Critical fractile value to estimate *Tm* for the three products61

**Table 5.12:** Critical fractile value to estimate *Tr* for the three products62

**Table 5.13:** Critical fractile value to estimate *Ts* for the three products62

**Table 5.14:** Distribution functions for manufactured item demand, remanufactured item demand and excess demand for remanufactured item for the three products63

**Table 5.15:** Parameter values estimated by Newsboy-based approach64

**Table 5.16:** % Deviation from optimal parameter values for Newsboy-based initial parameters64

**Table 5.17:** Gains for the three policies for the three products65

**Table 5.18:** Deviations from optimal gains for the three policies for the three products65

**Table 5.19:** Gains of the policies’ initial point with different initial procedures for the three products66

**Table 5.20:** Number of policies evaluated and percent deviation from optimal gain found using different techniques for (*Tm,Tr*) policy for product 267

**Table 5.21:** Deviations from near optimal gains of the heuristic policies for different initial procedures for the three products68

**Table 5.22:** %deviation from optimal found by each heuristic algorithm for each heuristic policy for each product69

**Table 5.23:** Number of policies evaluated by each heuristic algorithm for each heuristic policy for each product70

**Table C.1:** Gain Deviation & Optimal Parameters for Three Policies83

**Table C.2:** Parameter numbers and run times for all algorithms and heuristics83

**ABSTRACT**

**5 cm**

• Üç (3) sayfayı aşmamalıdır.

• Kısa olarak problemin tanıtımı yapılır. Kullanılan yöntemler ve sonuçlardan söz edilir. Özet içinde kaynağa gönderme yapılmaz.

• Denklem, şekil, tablo v.b. kullanıldığı takdirde, bunlar bölümlerdekilere bağlı olmadan özet içinde numaralanır.

• Tezde Türkçe ve tezin yazıldığı dilde özet hazırlanması zorunludur. Diğer dillerde özet istenip istenmeyeceği danışman onayına bağlıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

With the rapid development of software industry, improving software quality has gained increasing importance. Software development has been troubled by many problems, such as underestimation of cost, poor quality and customer dissatisfaction, since the inception of business computer systems in the 1950’s. These problems are generally associated with incorrect or incomplete specification of customer needs, and still persist in spite of the technical advances in software engineering tools in the past two decades. Software manufacturers have recently applied quality improvement techniques to software development to respond to the needs for software quality. Quality function deployment (QFD) has been utilized to develop software that maximizes customer satisfaction. QFD is a customer-oriented design tool for maximizing customer satisfaction. As an interdisciplinary team process, QFD is used to plan and design new or improved products or services that satisfy customer needs. The basic concept of QFD is to translate the desires of customers into engineering characteristics, and subsequently into parts characteristics, process plans and production requirements. In order to establish these relationships, QFD usually requires four matrices each corresponding to a stage of the product development cycle. These are product planning, part deployment, process planning, and production/operation planning matrices, respectively. The product planning matrix, called the house of quality (HOQ), which translates customer needs into engineering characteristics, is the most frequently employed matrix in QFD.

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**RÉSUMÉ**

• Üç (3) sayfayı aşmamalıdır.

• Kısa olarak problemin tanıtımı yapılır. Kullanılan yöntemler ve sonuçlardan söz edilir. Özet içinde kaynağa gönderme yapılmaz.

• Denklem, şekil, tablo v.b. kullanıldığı takdirde, bunlar bölümlerdekilere bağlı olmadan özet içinde numaralanır.

• Tezde Türkçe ve tezin yazıldığı dilde özet hazırlanması zorunludur. Diğer dillerde özet istenip istenmeyeceği danışman onayına bağlıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

On considère le problème de control d’inventaire pour un système hybride de fabrication/refabrication à horizon infini avec la substitution de produit à l’existence de demande et produits retournés stochastiques. Les produits fabriqués et refabriqués sont considérés comme deux produits différents, ayant des coûts et des prix de vente différents ainsi que les flux de demande distincts. Les produits refabriqués ont un risque de rupture de stock supérieur à celui des produits fabriqués parce que la capacité de refabrication dépend principalement de la quantité des produits retournés disponibles pour la refabrication. Une façon de résoudre le problème de rupture de stock pour les produits refabriqués est d'utiliser une stratégie de substitution downward, ce qui remplace un produit refabriqé (c'est à dire le produit de la valeur plus basse) par un produit fabriqué (c'est à dire le produit de la valeur plus haute) au cas où les produits refabriqués sont en rupture de stock. On formule ce problème comme le processus de décision de Markov (MDP) afin de déterminer les décisions de fabrication et refabrication sous la substitution de produit, et par l’expérimentation numérique on étudie les effets des distributions stochastiques des demandes et des produits retournés sur la rentabilité de la stratégie de substitution. La politique d’inventaire optimale déterminée par le modèle de MDP a une structure complexe qui est très difficile d’être représentée à l’aide de quelques paramètres de contrôle. On propose des politiques d’inventaire heuristiques intuitifs à structure simple qui sont faciles à utiliser dans la pratique. Ensuite, on développe des méthodes heuristiques pour déterminer les valeurs des paramètres de ces politiques. On évalue la performance de ces techniques par rapport à la qualité de la solution ainsi que le temps de calcul.

**ÖZET**

• Üç (3) sayfayı aşmamalıdır.

• Kısa olarak problemin tanıtımı yapılır. Kullanılan yöntemler ve sonuçlardan söz edilir. Özet içinde kaynağa gönderme yapılmaz.

• Denklem, şekil, tablo v.b. kullanıldığı takdirde, bunlar bölümlerdekilere bağlı olmadan özet içinde numaralanır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Ürün ikame stratejisinin kullanıldığı bir stokastik melez üretim/yeniden üretim sistemine ilişkin stok kontrol problemi ele alınmıştır. Bu sistemde ürünlere ilişkin talepler ve geri dönen ürünler stokastik dağılıma sahiptir. Yeni ve yeniden üretilmiş ürünler, farklı maliyetlere ve farklı satış fiyatlarına sahip ve ayrı müşteri kitlelerine hitap eden iki farklı ürün olarak kabul edilmektedir. Yeniden üretim kapasitesi büyük oranda yeniden üretim için gerekli olan geri dönen ürün miktarına bağlı olduğundan yeniden üretilmiş ürünler yeni üretilmiş ürünlere oranla daha yüksek stok dışı kalma riskine sahiptir. Yeniden üretilmiş ürünlerin stok dışı kalma sorunu ile başa çıkmanın yollarından biri, bu ürün stoğunun tükenmesi durumunda, yeni üretilmiş ürünle (yani, yüksek değerli ürünle) yeniden üretilmiş ürünün (düşük değerli ürünün) ikame edilmesine izin verilmesi anlamına gelen, aşağı yönlü ikame stratejisini kullanmaktır. Bu problem, ürün ikamesi durumunda en iyi üretim ve yeniden üretim kararlarını belirlemek için Markov karar süreci (MKS) olarak formüle edilmiştir, ve sayısal deneylerle stokastik talep ve geri dönen ürünlerin dağılımlarının ikame stratejisinin karlılığı üzerine etkileri incelenmiştir. MKS tarafından belirlenen optimum politika birkaç kontrol parametresi kullanarak temsil edilmesi çok zor olan karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu çalışmada, pratikte uygulaması kolay olan basit yapılı birkaç sezgisel politika önerilmiştir. Ayrıca, bu politikaların parametrelerinin değerlerini belirleyen birkaç sezgisel arama yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin performansı, hem çözüm kalitesi hem de çözüm süresi dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

1. **INTRODUCTION**

• Tezin metin kısmı Arap rakamları ile (l,2,3…) sayfanın üst orta kısmına (üst kenardan l.5 cm aşağıya) gelecek şekilde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**5 cm**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Galatasaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde (Enstitü) yüksek lisans ve doktora tezleri, bu kılavuzda belirtilen biçimsel özellikler dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Yüksek lisans ve doktora tezleri, tez danışmanının tezi yeterli bulduğunu ve bu kılavuza uygunluğunu belirten yazı ile birlikte beş (5) nüsha beyaz karton kapak ciltli olarak (spiral cilt kabul edilmez) Enstitüye teslim edilecektir. Beyaz kapaklı tezler esas olarak tez jürisinin üyelerine gönderilmek amacıyla kullanılır. Tez sınavında başarılı olan öğrenciler, tez jürisi tarafından gerekli görülen düzeltmeler varsa bunları da yerine getirdikten sonra, tezlerini tez sınavı tarihinden itibaren en geç bir (1) ay içinde jüri üyelerine onaylattırarak, üç (3) nüsha olarak, yüksek lisans tezleri mavi sert kapak, doktora tezleri siyah sert kapak kullanılarak ciltlenmiş şekilde ve tezin tam metni pdf dosyası şeklinde hazırlanarak üç (3) CD’ ye kaydedilip Enstitüye teslim edilecektir. Sert kapaklı ciltlerin teslimi sırasında, Microsoft Word veya Latex kelime işlemcilerinden birinde Times New Roman 12 punto yazı karakteri ve tek aralık kullanılarak, Türkçe, İngilizce ve/veya Fransızca dillerinde hazırlanmış, tezin en az 100 en fazla 250 kelimelik özeti ve anahtar sözcüklerinin bulunduğu yazıcı çıktısından üç (3) kopyanın, bunları içeren özet sayfalarının her biri ayrı pdf dosyası olacak şekilde aynı üç (3) CD’ye kaydedilerek Enstitüye teslim edilmesi gerekmektedir.

Yazım kuralları ve diğer biçimsel nitelikler aşağıda belirtilmiştir. Enstitü web sayfasında verilen şablonlar kullanılsa bile, bir tez bu yazım kılavuzunda belirlenmiş kurallara uygun şekilde yazılmadığı takdirde şekil açısından reddedilebilir.

• Tezin metin kısmı Arap rakamları ile (l,2,3…) sayfanın üst orta kısmına (üst kenardan l.5 cm aşağıya) gelecek şekilde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**3 cm**

The inventory level for used items decreases by the amount of used items sent into the remanufacturing process and increases by the amount of used items that are returned, but cannot exceed the used item storage capacity, as shown below.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| • Bir matematiksel ifade metin içerisinde değilde bir denklem veya fonksiyon gibi metinden bağımsız olarak verilecekse metinle arasında iki (2) aralık boşluk bırakılmalıdır.  • Yine bağımsız olarak alt alta yazılan matematiksel ifadelerde ise bir (1) aralık boşluk bırakmak yeterlidir.  **Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!** |  | (1) |

The inventory levels for manufactured and remanufactured items at the end of the current period do not only depend on current inventories, demand for corresponding items and manufacturing and remanufacturing decisions, but also on the product substitution strategy.

• Paragraflar kenardan başlatılmalı ve iki paragraf arasında bir (1) satır boşluk bırakılmalıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

The substitution amount *f* and unsatisfied remanufactured item demand *l* being defined as above, the inventory levels for manufacturing and remanufacturing items at the beginning of next period are formulated as:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | (2) |
|  |  |  |
|  |  | (3) |

**2. LITERATURE REVIEW**

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**5 cm**

Tablo 2.1 Tablolar/şekiller metinde ilk söz edildikleri yere mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir.

Table 2.1: Tek tablo denemesi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kolon A | Kolon B | Kolon C | Kolon D |
| Satır A | Satır A | Satır A | Satır A |
| Satır B | Satır B | Satır B | Satır B |
| Satır C | Satır C | Satır C | Satır C |

• Tablo ve şekillerde yazılar bilgisayar kullanılarak yazılmalıdır.

• Birden fazla tablo ve/veya şekil aynı sayfaya yerleştirilebilir.

• Tablolar/şekiller metinde ilk söz edildikleri yere mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir.

• Tablo ve şekiller, ilk rakam bölüm numarası (eklerde harf), ikinci rakam o tablonun (veya şekilin) bölüm içindeki sıra numarası olmak üzere ana bölümlerde “Tablo 1.1: ”, “Şekil 1.1: ” ve eklerde “Tablo A.1: ”, “Şekil B.1: ” biçiminde sıra ile numaralandırılır.

• Her şekilin numarası ve açıklaması şekilin altına, her tablonun numarası ve açıklaması tablonun üstüne yazılır. Açıklamalar bir (1) aralıkla yazılmalıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**2.1 Subheading 1**

• Tezin metin kısmı Arap rakamları ile (l,2,3…) sayfanın üst orta kısmına (üst kenardan l.5 cm aşağıya) gelecek şekilde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**3 cm**

Figure 2.1 shows örnek şekil 2.1.



Figure 2.1: Örnek Şekil

• Tablo ve şekillerde yazılar bilgisayar kullanılarak yazılmalıdır.

• Birden fazla tablo ve/veya şekil aynı sayfaya yerleştirilebilir.

• Tablolar/şekiller metinde ilk söz edildikleri yere mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilmelidir.

• Tablo ve şekiller, ilk rakam bölüm numarası (eklerde harf), ikinci rakam o tablonun (veya şekilin) bölüm içindeki sıra numarası olmak üzere ana bölümlerde “Tablo 1.1: ”, “Şekil 1.1: ” ve eklerde “Tablo A.1: ”, “Şekil B.1: ” biçiminde sıra ile numaralandırılır.

• Her şekilin numarası ve açıklaması şekilin altına, her tablonun numarası ve açıklaması tablonun üstüne yazılır. Açıklamalar bir (1) aralıkla yazılmalıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**6. CONCLUSION**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**5 cm**

As a conclusion,

**6.2 Limitations and Future Work**

• Tezde yer alan bütün başlıklar metin içerisinde koyu (bold) yazılır.

• Dipnot verilmesi gerekli ise ilgili sayfanın altına (l) aralık yazı ile yazılmalıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

• Tezin metin kısmı Arap rakamları ile (l,2,3…) sayfanın üst orta kısmına (üst kenardan l.5 cm aşağıya) gelecek şekilde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**3 cm**

Furthermore, in this thesis, we provide…..

**REFERENCES**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**5 cm**

Bailey, N. T. J. (1952). Study of queues and appointment systems in outpatient departments, with special reference to waiting-times., *Journal of the Royal Statistical Society : Series B* 14(2) : 185–199.

Birge, J. and Louveaux, F. (2011). Introduction to stochastic programming, second edn, Springer New York.

Coleman, N. (2001). *An implementation of matchmaking analysis in condor*, Master’s thesis, University of Wisconsin-Madison.

Doe, R. (2013). Benders decomposition for stochastic programming with gams.

**URL:** *http ://www.amsterdamoptimization.com/pdf/stochbenders.pdf*

Lowery, J. C. (1992). Simulation of a hospital’s surgical suite and critical care area, *Proceedings of the 24th conference on Winter simulation*, WSC ’92, ACM, New York,NY, USA, pp. 1071–1078.

Pflug, G. (2000). Some remarks on the value-at-risk and the conditional value-at-risk, *Probabilistic Constrained Optimization*, Vol. 49 of *Nonconvex Optimization and ItsApplications*, Springer US, pp. 272–281.

Royall, C.P., Thiel, B.L., Donald, A.M. (2001). Radiation damage of water in environmental scanning electron microscopy. Journal of Microscopy [online]. 204 (3), p.185. URL: http://www.blackwell-synergy.com/ [accessed May 9, 2002].

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**APPENDICES**

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**Appendix A.**

• Birden fazla olduğunda, Fransızca hazırlanan tezlerde Appendice A, Appendice B şeklinde; İngilizce hazırlanan tezlerde Appendix A, Appendix B şeklinde numaralandırılır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**BIOGRAPHICAL SKETCH**

Tezin bölümlerinin, kaynakçanın (bibliographie/references), eklerin (appendices) ilk sayfalarına ve özgeçmiş (biographie/biographical sketch) sayfasına sayfa numarası yazılmaz.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Tüm ilk sayfalarda (préface/acknowledgements, résumé/abstract, bibliographie/references, appendices, etc.) başlık için sayfa üst kenarından 5 cm aşağıdan başlanır ve başlıktan sonra 3 aralık boşluk bırakılarak metine geçilir.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

Write your curriculum vitae here.

• Bir sayfayı geçmeyecek şekilde üçüncü şahıs kullanılarak tez sahibinin doğum yeri ve yılı, lise, lisans (varsa yüksek lisans) öğrenimini gördüğü okullar, yayınları ve aldığı ödüller belirtilmelidir.

• Tezin en son sayfası olarak yer almalıdır.

**Bu Notu Silmeyi Unutmayınız!!!**

**PUBLICATIONS**

* If you have publications you must write here.