

# YENİ TEŞVİK SİSTEMİ VE KREDİLER: GRAFİK-DATA MINING ANALİZİ

**Fatma ÇINAR[1]**

[@fatma\\_cinar\\_ftm](#)

**C. Coşkun KÜÇÜKÖZMEN[2]**

[@ckucukozmen](#)

## Özet

Kalkınma planları ve yıllık programlarda öngörülen hedefler doğrultusunda birçok alanın yanı sıra bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılmasına yönelik yatırımlar ile araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesine ilişkin usul ve esasları belirlemek üzere yeni teşvik sistemi 5 Haziran 2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe girmiştir. Bu çerçevede Türkiye gelişmişlik seviyeleri dikkate alınarak altı bölgeye ayrılmıştır. Birinci bölgede yer alan iller gelişmişlik düzeyi en yüksek iller olurken altıncı bölgede yer alan iller ise gelişmişlik düzeyi en düşük iller olarak sınıflanmıştır. Söz konusu teşviklere ilişkin istatistikler Ekonomi Bakanlığı tarafından düzenli olarak yayınlanmakla birlikte kapsamlı ve anlamlı bir istatistiki analiz yapılması için henüz yeterli derinlikte ve kapsamda değildir. Bu çalışmada söz konusu teşviklerin yürürlüğe girdiği tarihi esas alınarak öncesi ve sonrasında muhtelif türde banka kredilerindeki gelişim ve değişim grafik veri madenciliği analizi yoluyla analiz edilerek finansal risk profillerinin teşvik bölgelerinde nasıl şekillendiği araştırılmıştır. Teşvik Bölgeleri bazında yer alan şehirlerin finansal haritası ile muhtelif kredilerle ilişkileri ve korelasyonları R tabanlı GrindPlot.R Grafik Data Mining programıyla analiz edilmiştir. Çalışmada veri setinde yer alan değerler faktör tabanlı bir analize dönüştürülmüş olup tüm veriler zamana ve mekâna göre metriklenmiştir. Görselleştirilen verilerin yorumu bakış açısına göre farklılıklar arz etmekte olup teşvik sistemi uygulayıcıları ve bankalar için kıymetli bulgular içermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Grafik veri madenciliği, R, veri görselleştirme

## **Türkiye SEGE3 Teşvik Profili**

Ekonomi Bakanlığı tebliğlerine göre 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren yeni SEGE3 teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır:

1. Genel Teşvik Uygulamaları
2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları
3. Büyük lekli Yatırımların Teşviki
4. Stratejik Yatırımların Teşviki

Çalışmadaki nceliğimiz **“Bölgesel Teşvik”** uygulamalarının finansal veriler üzerindeki etkisini araştırmak olacaktır. Araştırmada kullanılan veriler BDDK-FİNTURK tarafından yayınlanan finansal verilerinden İzmir vb. şehirleri kapsayan kısımla sınırlandırılmıştır. 6 Teşvik Bölgesi ve 6 hesap yılının (2008-2013) hesap işlemleriyle Dataset’indeki veriler yıl şehir, bölge ve krediler ve kredi türleri vb. faktörlerine göre set edilip, nümerik finans verileri, kategorik faktörlere dağıtılarak analiz edildi.

**Teşvik uygulamaları açısından illerin gelişmişlik düzeyini gösteren bölgesel harita ve il dağılımını gösteren tablo aşağıda sunulmuştur:**



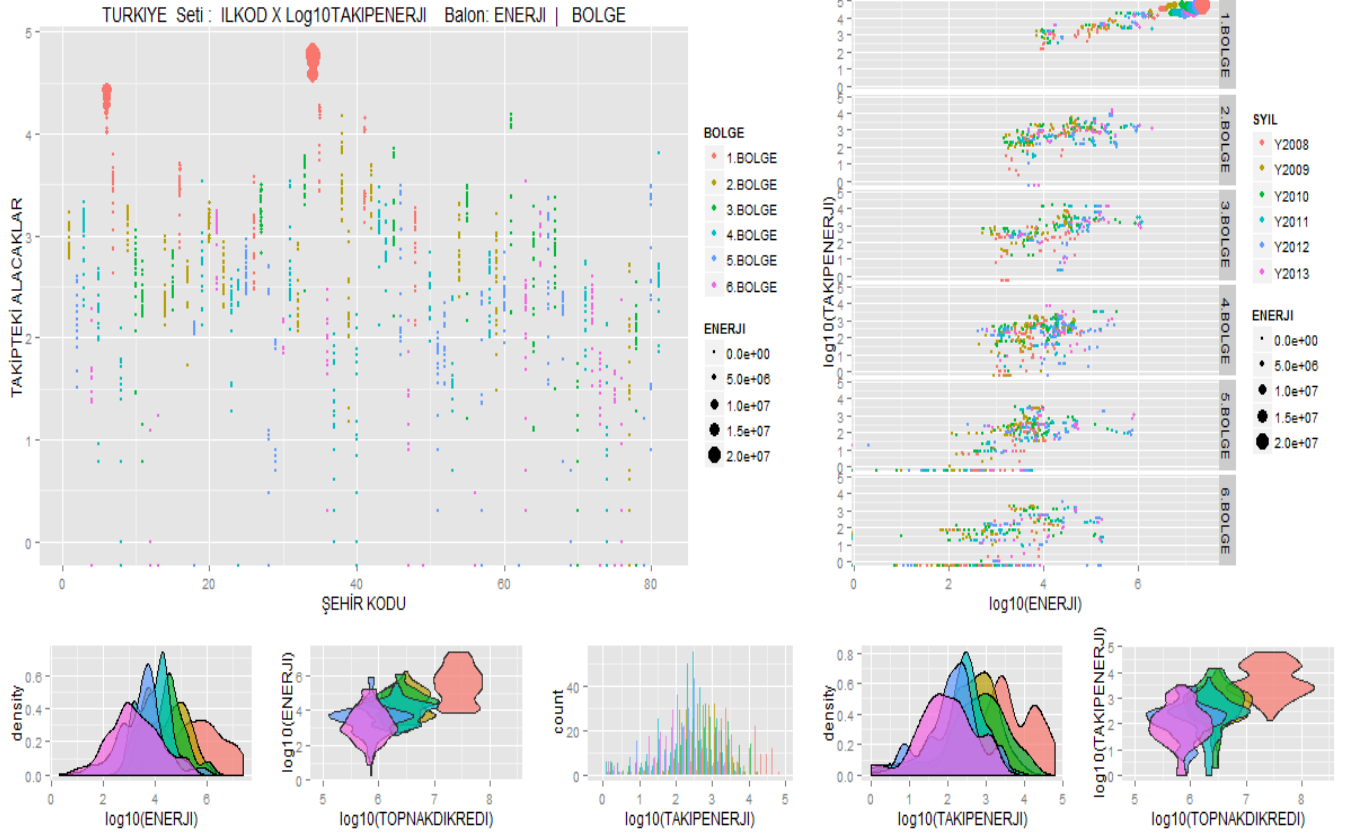
1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Ankara	Adana	Balıkesir	Afyonkarahisar	Adıyaman	Ağrı
Antalya	Aydın	Bilecik	Amasya	Aksaray	Ardahan
Bursa	Bolu	Burdur	Artvin	Bayburt	Batman
Eskişehir	Çanakkale	Gaziantep	Bartın	Çankırı	Bingöl
İstanbul	Denizli	Karabük	Çorum	Erzurum	Bitlis
İzmir	Edirne	Karaman	Düzce	Giresun	Diyarbakır
Kocaeli	Isparta	Manisa	Elazığ	Gümüşhane	Hakkari
Muğla	Kayseri	Mersin	Erzincan	K.maraş	Iğdır
	Kırklareli	Samsun	Hatay	Kilis	Kars
	Konya	Trabzon	Kastamonu	Niğde	Mardin
	Sakarya	Uşak	Kırkkale	Ordu	Muş
	Tekirdağ	Zonguldak	Kırşehir	Osmaniye	Siirt
	Yalova		Kütahya	Sinop	Şanlıurfa
			Malatya	Tokat	Şırnak
			Nevşehir	Tunceli	Van
			Rize	Yozgat	
			Sivas		
<b>8 il</b>	<b>13 il</b>	<b>12 il</b>	<b>17 il</b>	<b>16 il</b>	<b>15 il</b>

## **Grafik Datamining ile Finansal Verilerin Analizi**

R yazılımının lattice ve ggplot2 grafik paketleri üzerine geliştirdiğimiz GridPlot.R programı ile data setindeki veriler “*Effect-Response Analysis*” ile değerlendirildi. BBDK Fintürk verilerine dayanılarak önerdiğimiz Grafik Data-Mining tekniği ile yorumlanabilir hale getirildi.

Çalışmanın netliği açısından analizimizin ilk bölüm grafiklerinde sonuç grafikleri iki bölümde değerlendirilecektir; İlk bölümde GridPlot.R programından elde ettiğimiz Grid Grafiklerini (Enerji Dashboard) inceleyeceğiz. Tüm teşvik bölgelerindeki takip alacaklar içerisinde, takibe düşen enerji kredilerini, bölge, şehir faktörlerine göre tüm Enerji kredilerine endekslenen balon, violin, density ve facet grafikleri inceleyeceğiz.

## Grafik1: Tüm Teşvik Bölgeleri İLKOD X (Log10 scale) Takip Enerjinin Bölge Faktörüne göre Grid Grafiği.



**Grafik1:** Bu grafikte tüm teşvik bölgelerindeki takibe düşen enerji kredilerine bölge faktörüne göre baktığımızda en yüksek payı 1. Bölge almakta. Diğer taraftan yine aynı bölgede Enerji kredi montanlarında grafiğin X ekseninden de görebileceğimiz gibi şehir kodlarına baktığımızda başta İstanbul ve Ankara'nın ağırlık kazandığını görmek de mümkün. Bu grafikte görebileceğimiz başka bir unsur Enerji Kredilerine endekslenen size ların takibe düşen enerji kredileri içerisindeki efektin hangi bölgede yoğunlaştığını da göstermektedir.

Şimdi Enerji Dashboard grafiklerini tek modül grafiğe dönüştürüp bakalım;

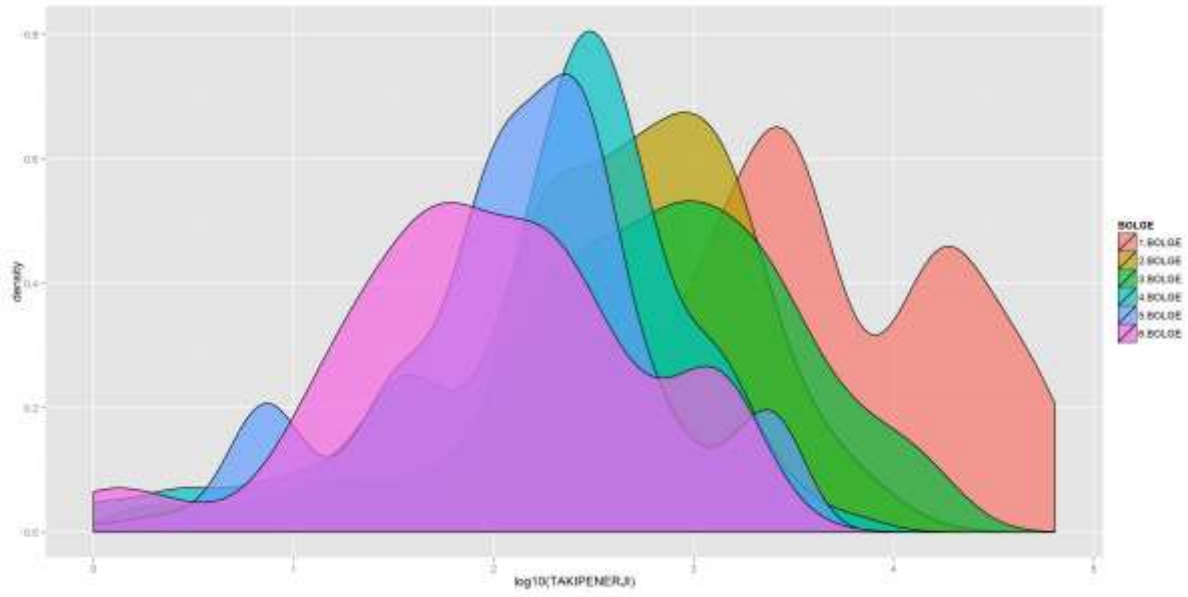
### *Density Grafik Analiz;*

Density Grafikleri histogramın sürekli versiyonudur. Tek bir nümerik değişkeni kendi aralığında frekanslarına göre grafikler. Böylece verinin tek veya çok tepeli olduğu görülebilir.

Bu grafikler faktörlere göre süperpoze ve renkli verildiğinde faktör etkileri konusunda ilginç bilgiler sağlar.

Finansal verilerde logaritmik eksen daha düzgün ve dengeli grafikler oluşmasını gerçekleştirir.

**Grafik2: Tüm Teşvik Bölgeleri İLKOD X (Log10 scale) Takip Enerjinin Bölge Faktörüne göre Density Grafiği.**

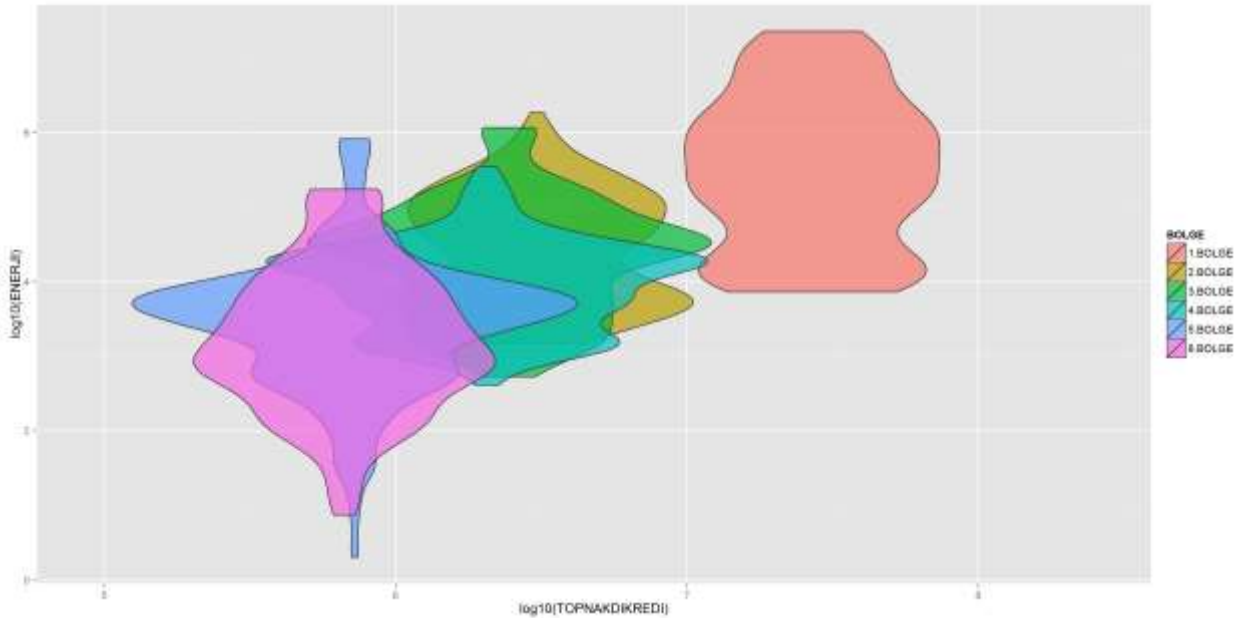


**Grafik2:** Bu grafik üzerinde tüm teşvik bölgelerinde takibe düşen enerji kredilerinin montanlarını görmek mümkün. 4. Bölgedeki takibe düşen enerji kredileri dikkat çekici gözüküyor. Buradan hemen SEGE3 Türkiye Teşvik profil haritasına bakarsak 4. Bölgede hangi şehirlerin var olduğunu görmek mümkün. Dolayısıyla 4. Bölge enerji kredilerinde takibe düşme oranı diğer bölgelerin çok üstünde.

### ***Violin Grafik Analiz;***

Violin grafiklere iki boyutlu density grafikler gözü ile bakılabilir. X-ekseninde dağılımın ortalamasına göre ayna kopyalı bir Y density grafiği oluşur. Böylece x e göre y density grafikleri elde edilir. Bu risk analizi riskin nerelerde yoğunlaştığını göstermeleri açısından değerli bir analiz enstrümanıdır. Genel olarak Mantar-Çömlek-Şişe formları sergilerler. Mantar riskin yüksek montanlarda, çömlek orta montanlarda ve şişe düşük montanlarda yoğunlaştığını gösterir.

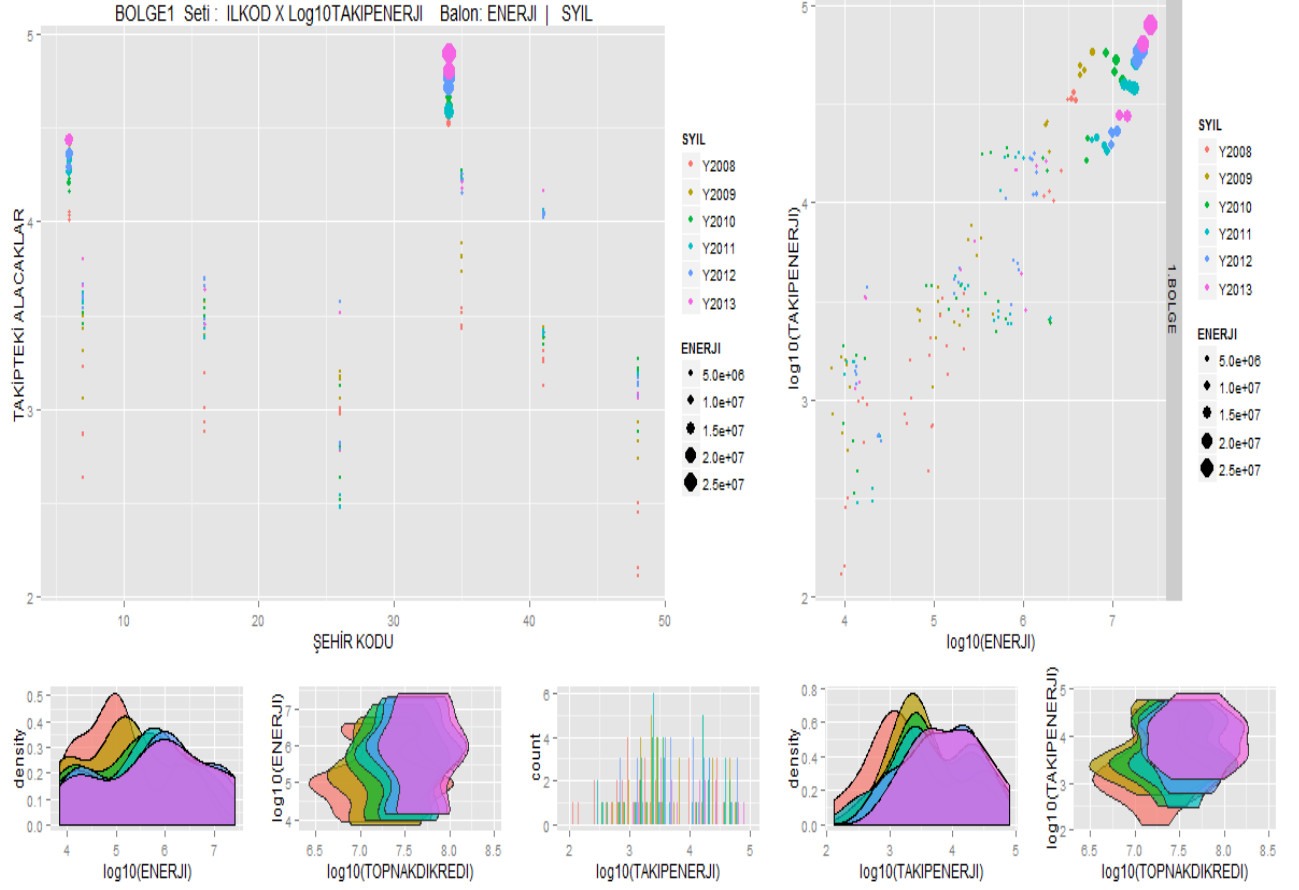
**Grafik3: Tüm Teşvik Bölgeleri İLKOD X (Log10 scale) Enerjinin Bölge Faktörüne göre Violin Grafiği.**



**Grafik3:** Bu grafik üzerinde tüm teşvik bölgelerinde toplam nakdi krediler içindeki enerji kredilerinin montanlarını görmek mümkün. 1. Bölgedeki enerji kredilerinin montanları ile diğer bölgelerdeki enerji kredilerinin montanları arasında bir bloklaşma sözkonusu.

***Çalışmayı bu noktada daha spesifik hale getirmekte mümkün. Objektifi 1. Teşvik Bölgesine tutarsak;***

## Grafik4: 1. Teşvik Bölge İLKOD X (Log10 scale) Takip Enerjinin Yıl Faktörüne göre Grid Grafiği



Grafik 4 de yine GridPlot.R programıyla elde ettiğimiz Enerji Dashboard unu 1.Teşvik bölgesindeki takip alacaklar içerisinde, takibe düşen enerji kredilerini, yıl faktörlerine göre tüm Enerji kredilerine endekslenen balon, violin, density ve facet grafikleriyle görebiliriz.

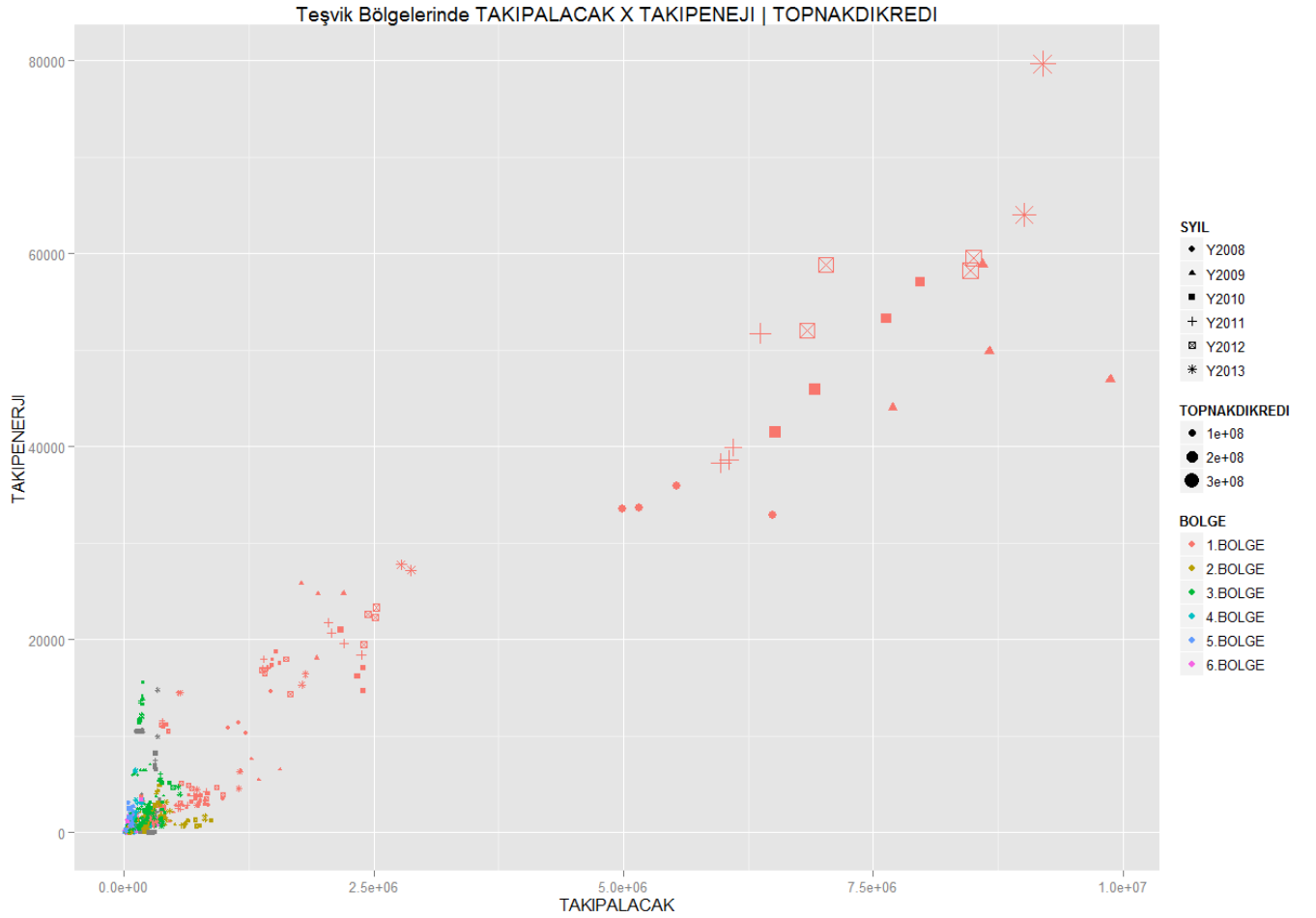
İkinci bölümde ise tüm teşvik bölgelerini GridPlot.R programı ile set ettiğimiz takip alacaklar içindeki takibe düşen enerji kredilerinin efektini toplam nakdi kredilere endekslediğimiz balon grafikleriyle analiz edildi. Temerrüde düşen enerji kredilerin şehirlere göre dağılımı, kredi tutarlarının toplam nakdi krediler içindeki payları ve bakiyeleri BBKD Fintürk verilerine dayanılarak önerdiğimiz Grafik Data-Mining tekniği ile yorumlanabilir hale getirildi.

Bu bölümde tercih edilen grafik tipi 3 adet nümerik ve 2 adet faktör değişken olmak üzere 5 değişkenin kombine efektini sergileyebilen **balon grafik** olacaktır. Burada balon, 3. nümerik



değişkenin etkisi ile orantılı olarak oluşmaktadır. Bu tür grafikleri **R yazılımının ggplot2 paketi** son derece elegant bir stilde verebiliyor. Bu grafiklerin Word formatında gösterimi yeterli etkide olmayışına karşılık geniş ekranda izlenmeleri etkili bir analiz olanağı sağlamaktadır.

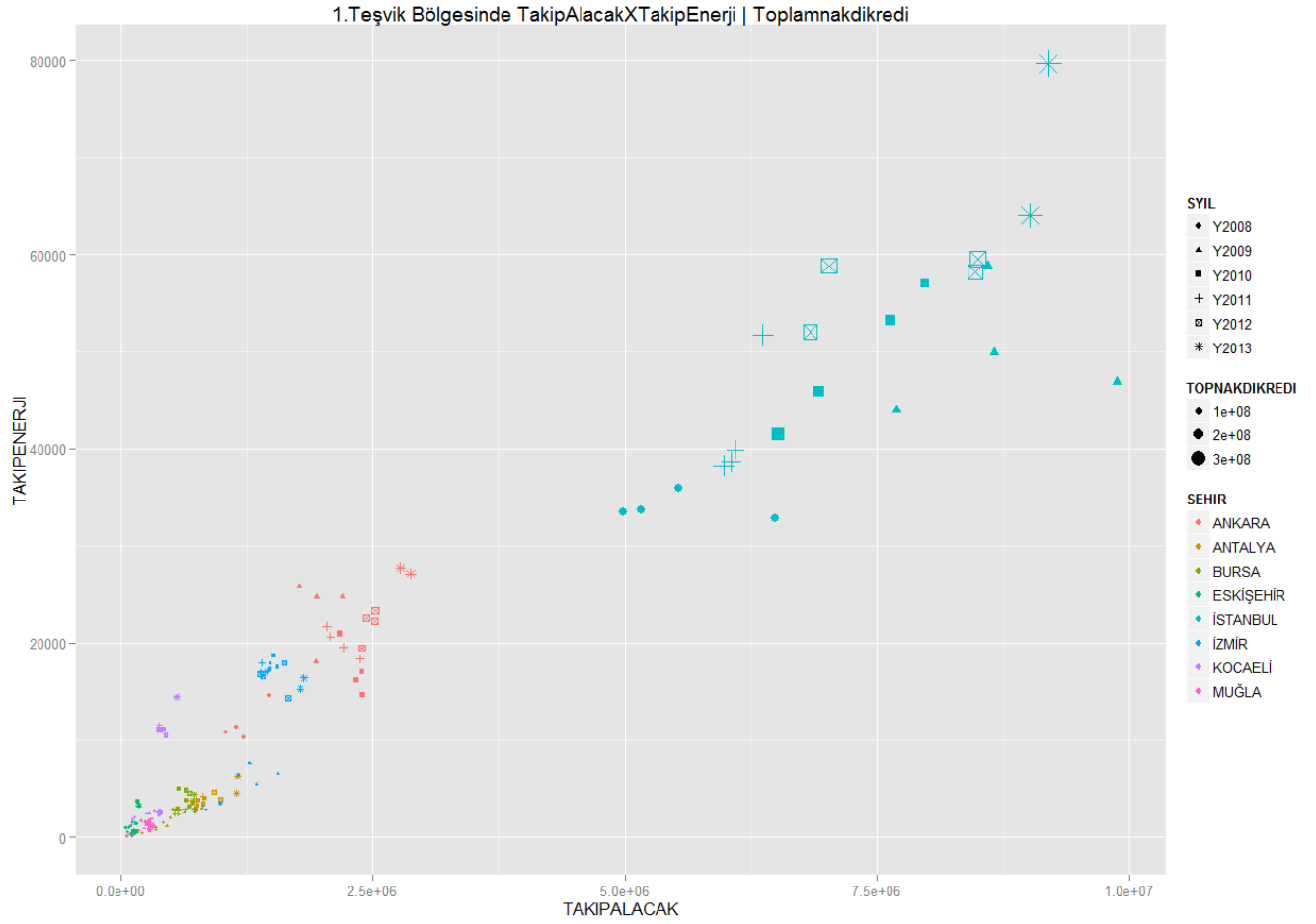
### Grafik5: Tüm Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjinin Şehir -Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği



**\*Tüm Bölgelerde Takipteki Alacaklar İçinde Takipteki Enerji Kredileri Toplam Nakdi Krediyeye Balonlayan Yıl Ve Bölge Faktörlerine Göre Balon Grafiği**

Tüm bölgelerdeki takibe düşen Enerji Kredilerini karşılaştırdığımızda toplam nakdi kredilere endekslenen takip alacaklar içindeki takibe düşen enerji kredileri için; 1. Teşvik bölgesi yıllar itibariyle Enerji alanında aldığı teşvik oranlarında artış sağlamış. Aynı zamanda 1. bölgenin enerji yatırımlarındaki pastadan payı büyük olmasına rağmen takibe düşen enerji kredileri diğer bölgelere göre daha büyük montanda gözüküyor.

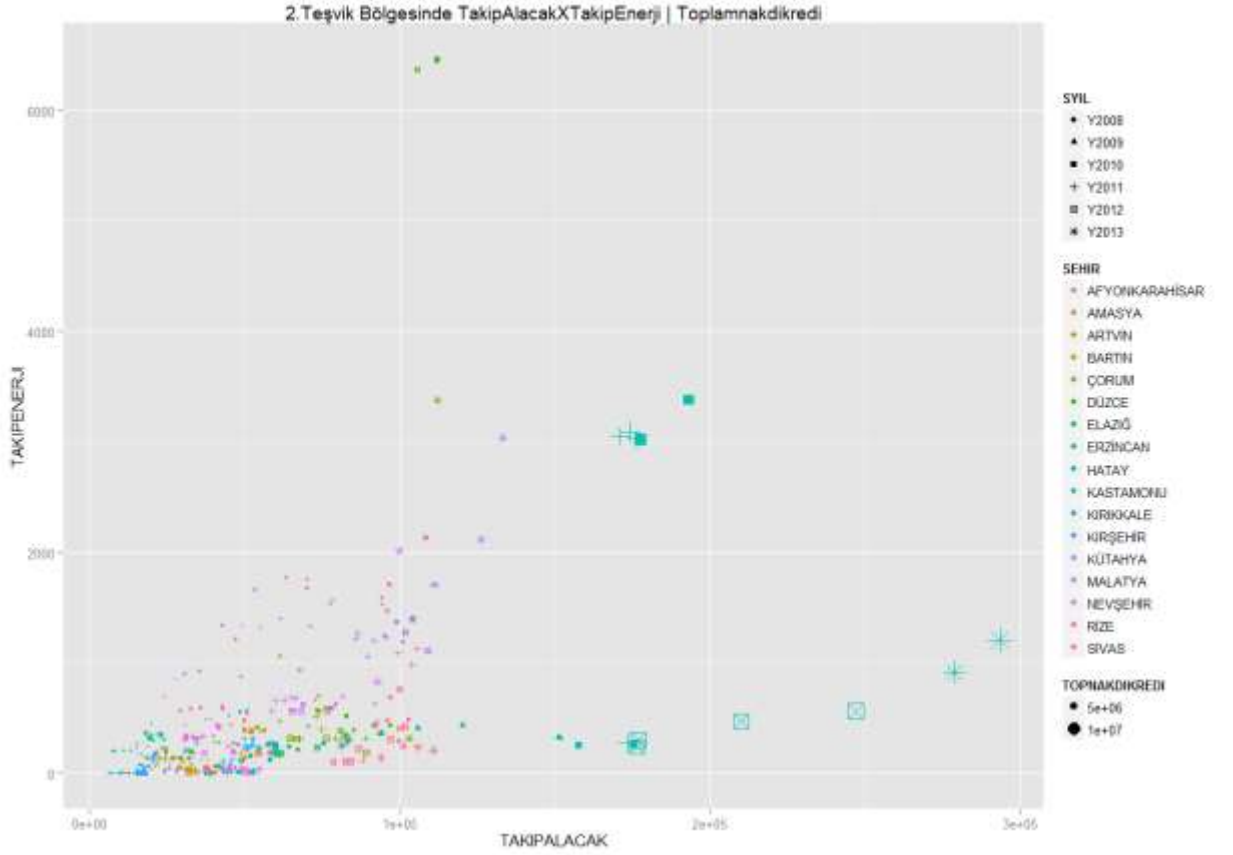
**Grafik6: 1. Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjisinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği**



**\*1. Teşvik Bölgesinde Takipteki Alacaklar İçinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediye Balonlayan Yıl Ve Şehir Faktörlerine Göre Balon Grafiği**

İzmir deki takibe düşen enerji kredileri takip alacaklar içindeki payı 2009 (Üçgen) ve 2013 (yıldız) yıllarına baktığımızda 2013 yılındaki 25 milyonun üzerinde takip alacaklar içinde 300.00 bine yakını takibe düşmüş. Diğer taraftan 2009 yılındaki 20 milyonluk takip alacaklar içinde 250 bine yakını takibe düşmüş.

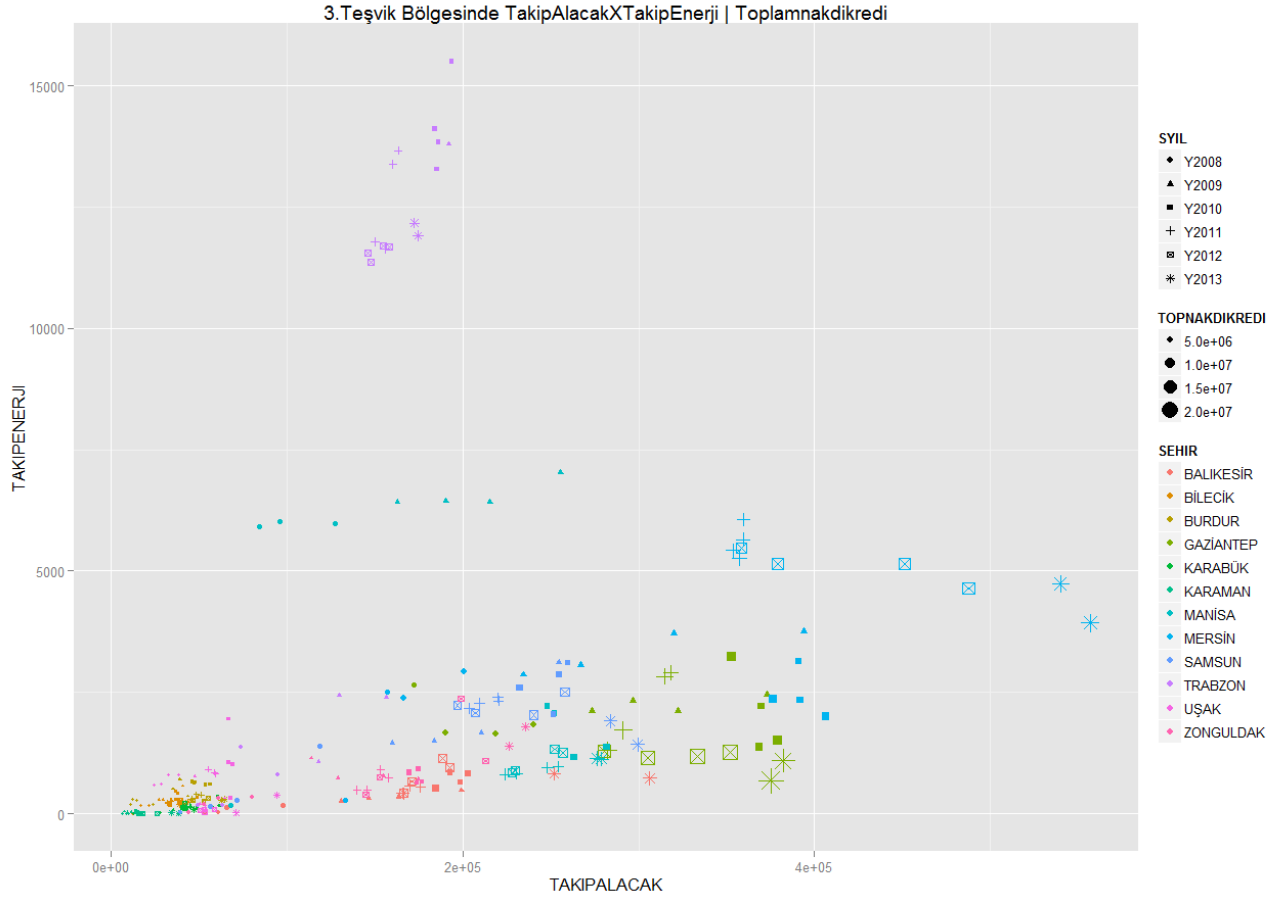
**Grafik7: 2. Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjisinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği**



**\*2. Teşvik Bölgesinde Takipteki alacaklar içinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediye Balonlayan Yıl ve Şehir faktörlerine Göre Balon Grafiği**

2.Bölge takip alacaklar içinde takibe düşen enerji kredileri 2009 yılında diğer yıllara oranla riskli. Diğer taraftan 2013 yılında takip alacaklar oranı hem azalış eğilimli hem de takibe düşen enerji kredilerinde/enerji yatırımlarında da bir azalış söz konusu.

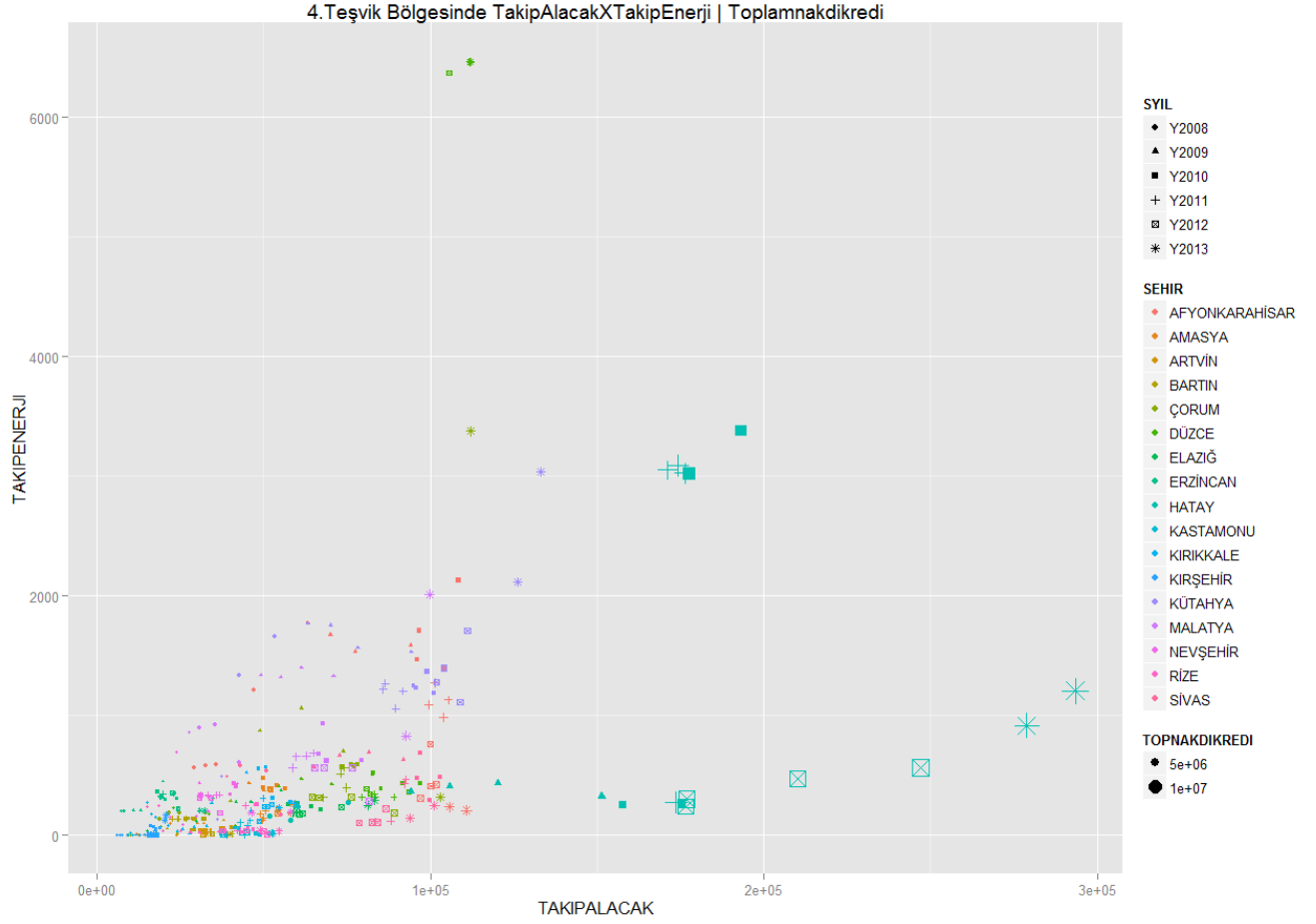
**Grafik8: 3. Teşvik Bölge Log10 TakipAlacak X (Log 10 scale) Takip Enerjinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği**



**\*3. Teşvik Bölgesinde Takipteki alacaklar içinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediyeye Balonlayan Yıl ve Şehir faktörlerine Göre Balon Grafiği**

3. Bölge takip alacaklar içinde takibe düşen enerji kredileri 2009 yılından bu yana Manisa'da (şehir: mavi renk), (yıl: şekiller) kademeli olarak bir azalış eğiliminde hareket etmiş. Diğer taraftan Trabzon'daki enerji yatırımları 2009 yılında Manisa ile oranla çok yüksek montanlı ve riskli gözüküyor. Trabzon şehrinin Manisa'nın altında bir oranla enerji yatırımları mevcuduna sahip iken daha fazla temerrüde düşen enerji kredileri gözlemlenmekte. Diğer taraftan 2013 yılında takip alacaklar içindeki takibe düşen enerji kredi oranları 3. Teşvik Bölgesinde tüm şehirlerde hem azalış eğilimli hem de takibe düşen enerji kredilerinde/enerji yatırımlarında da bir azalış söz konusu.

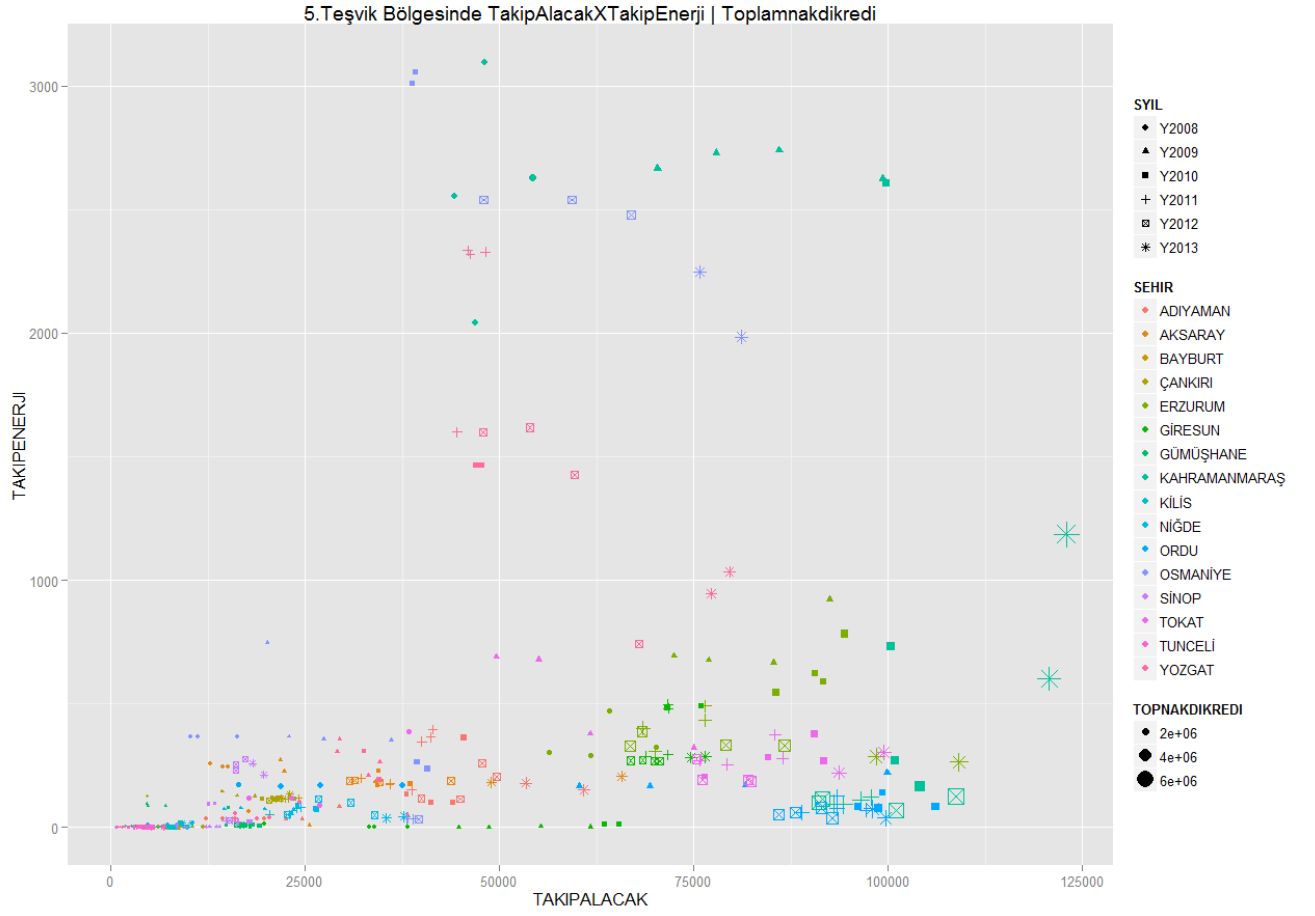
**Grafik9: 4. Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği**



**\*4. Teşvik Bölgesinde Takipteki alacaklar içinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediye Balonlayan Yıl ve Şehir faktörlerine Göre Balon Grafiği**

4. Teşvik bölgesi kredilerinde öne çıkan riskli profile sahip il Düzce. Enerji yatırımları diğer illere göre düşük olduğu halde temerrüde düşen enerji kredilerinde yüksek montana sahip.

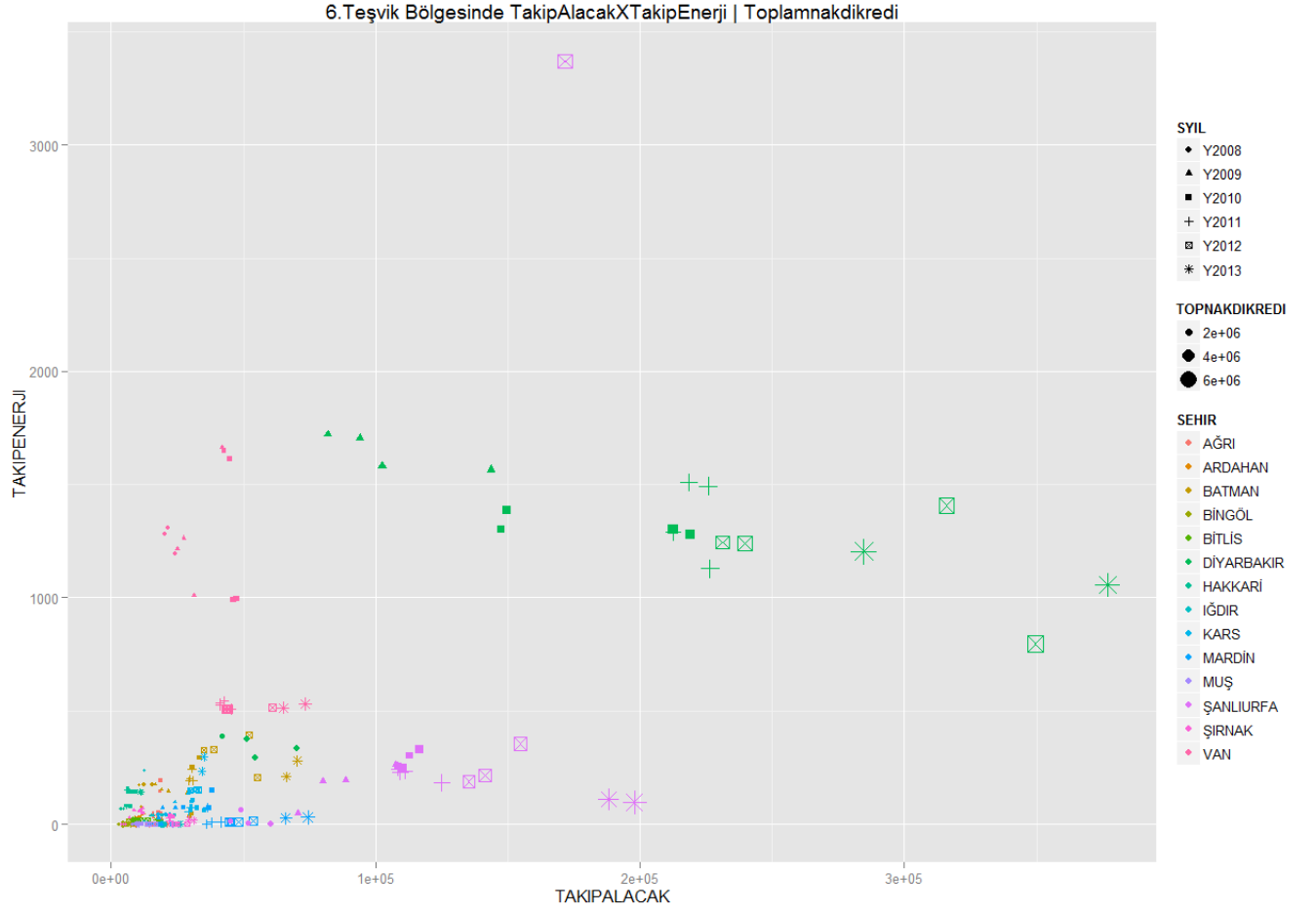
## Grafik10: 5. Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği



### \*5. Teşvik Bölgesinde Takipteki alacaklar içinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediyeye Balonlayan Yıl ve Şehir faktörlerine Göre Balon Grafiği

5. Teşvik bölgesi kredilerinde öne çıkan riskli profile sahip il Giresun. 2008 yılındaki enerji dağılımı tüm yılların altında olmasına rağmen 2009 yılındaki Enerji yatırımlarından daha yüksek oranda temerrüde düşen enerji kredilerini görülmüyor.

## Grafik11: 6. Teşvik Bölge Log10 Takipalacak X (Log 10 scale) Takip Enerjinin Şehir - Yıl Faktörüne göre Balon Grafiği



### \*6. Teşvik Bölgesinde Takipteki alacaklar içinde Takipteki Enerji Kredilerini Toplam Nakdi Krediye Balonlayan Yıl ve Şehir faktörlerine Göre Balon Grafiği

6. Teşvik bölgesi kredilerinde öne çıkan riskli profile sahip il Şanlıurfa. 2012 yılındaki enerji dağılımı tüm yılların altında olmasına rağmen 2013 yılındaki Enerji yatırımlarından daha yüksek oranda temerrüde düşen enerji kredilerini görüyoruz. Diğer taraftan Diyarbakır'ın risk haritasının 2013 yılında kontrol altına alındığını görmek mümkün. 2013 yılına değin enerji yatırımlarındaki teşvik/temerrüt payı azalış eğilimli.

## ***Değerlendirme***

Tüm bölgelerdeki takibe düşen enerji kredilerini karşılaştırdığımızda toplam nakdi kredilere endekslenen takip alacaklar içindeki takibe düşen enerji kredilerinin efekti için şunlar söylenebilir:

2009-2013 yılından bu yana 1. Bölge hariç tüm bölgelerde enerji yatırımları/teşvikleri azalış yönlü bir eğilim göstermekte,

1. Teşvik bölgesi yıllar itibariyle Enerji alanında aldığı teşvik oranlarında artış sağlamış. Aynı zamanda 1. Bölgenin enerji yatırımlarındaki pastadan payı büyük olmasına rağmen temerrüde düşen enerji kredileri diğer bölgelere göre daha büyük montanda gözüküyor.

3.Bölge takip alacaklar içinde takibe düşen enerji kredileri 2009 yılından bu yana Manisa'da (şehir: mavi renk), (yıl:şekiller) kademeli olarak bir azalış eğilimde hareket etmiş. Diğer taraftan Trabzon'daki enerji yatırımları 2009 yılında Manisa iline oranla çok yüksek montanlı ve riskli gözüküyor. Trabzon şehrinin Manisa'nın altında bir oranla enerji yatırımları mevcuduna sahip iken daha fazla temerrüde düşen enerji kredileri gözlemlenmekte. Diğer taraftan 2013 yılında takip alacaklar içindeki takibe düşen enerji kredi oranları 3. Teşvik Bölgesinde tüm şehirlerde hem azalış eğilimli hem de takibe düşen enerji kredilerinde/enerji yatırımlarında da bir azalış söz konusu.

Analizimizi 1. Bölgedeki İzmir ve 3. Bölgedeki Manisa için biraz daha genişletirsek; 1. bölgenin genel risk profilindeki eğilim artış oranlı hem enerji yatırımları hem de temerrüde düşme oranları açısından. İzmir'in enerji yatırımlarındaki pastadaki payı Manisa ilinden daha düşük ve buna paralel olarak enerji kredilerindeki riskleri daha ihtiyatlı gözükmemekte. Diğer taraftan Manisa da enerji yatırımları İzmir'e göre daha yüksek montanda. Bu durumda ilk bakışta İzmir'in enerji yatırımlarını ve teşviklerini daha efektif kullanamadığı/bölgesel avantajları aktife dönüştüremediğini söylebiliriz. İzmir'in serbest bölgeye alınması ve sektörel bazda teşviklerin genişletilmesi yeni yatırımları ve yabancı yatırımları çekebilir ve aynı zamanda liman şehrinin avantajlarını kullanabileceğini düşünmekteyiz.



## Kaynaklar

Merih, K. ve Çınar, F., (2013). **“Modelling of Corporate Performance In Multi-Dimensional Complex Structured Organizations: “Cbbc” Approach”**, Submitted to the EconAnadolu 2013: Anadolu International Conference in Economics III June 19-21, 2013, Eskişehir. <http://www.econanadolu.org/en/index.php/articles2013/3683>

Pedroni M., and Bertrand Meyer (2009). **“Object-oriented modeling of Object-Oriented Concepts”**, ‘A Case Study in Structuring an Educational Domain’, Chair of Software Engineering, ETH Zurich, Switzerland. <[fmichela.pedroni](mailto:fmichela.pedroni@inf.ethz.ch)|[bertrand.meyerg@inf.ethz.ch](mailto:bertrand.meyerg@inf.ethz.ch)>

Küçüközmen, C. C. and Çınar F., (2014). **“Modelling of Corporate Performance In Multi-Dimensional Complex Structured Organizations “CBBC” Management”**, Submitted to the “2nd International Symposium on Chaos, Complexity and Leadership (ICCLS), December 17-19 at Middle East Technical University (METU), Ankara, Turkey.

Küçüközmen, C. C. ve Çınar F., (2014). **“Finansal Karar Süreçlerinde Grafik-Datamining Analizi”**, TROUGBI/DW SIG, Nisan 2014 İstanbul, <http://www.troug.org/?p=684>

Küçüközmen, C. C. ve Çınar F., (2014). **“Görsel Veri Analizinde Devrim”** Söyleşi, Ekonomik Çözüm, Temmuz 2014, <http://ekonomik-cozum.com.tr/gorsel-veri-analizinde-devrim-mi.html>.

Küçüközmen, C. C. and Çınar F., (2014). **“Banking Sector Analysis of Izmir Province: A Graphical Data Mining Approach”**, Submitted to the 34th National Conference for Operations Research and Industrial Engineering (YAEM 2014), Görükle Campus of Uludağ University in Bursa, Turkey on 25-27 June 2014.

coskun.kucukozmen@ieu.edu.tr

<http://www.ieu.edu.tr/tr>

coskunkucukozmen@gmail.com

<http://www.coskunkucukozmen.com>

fatma.cinar@spk.gov.tr

<http://www.spk.gov.tr/>

<http://www.riskonomi.com>

@Riskonometri

@Riskonomi

@fatma\_cinar\_ftm

@ckucukozmen

@RiskLab Turkey

<tr.linkedin.com/in/fatmacinar>

<tr.linkedin.com/in/coskunkucukozmen>