

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

FİNAL PROJE ÖDEVİ

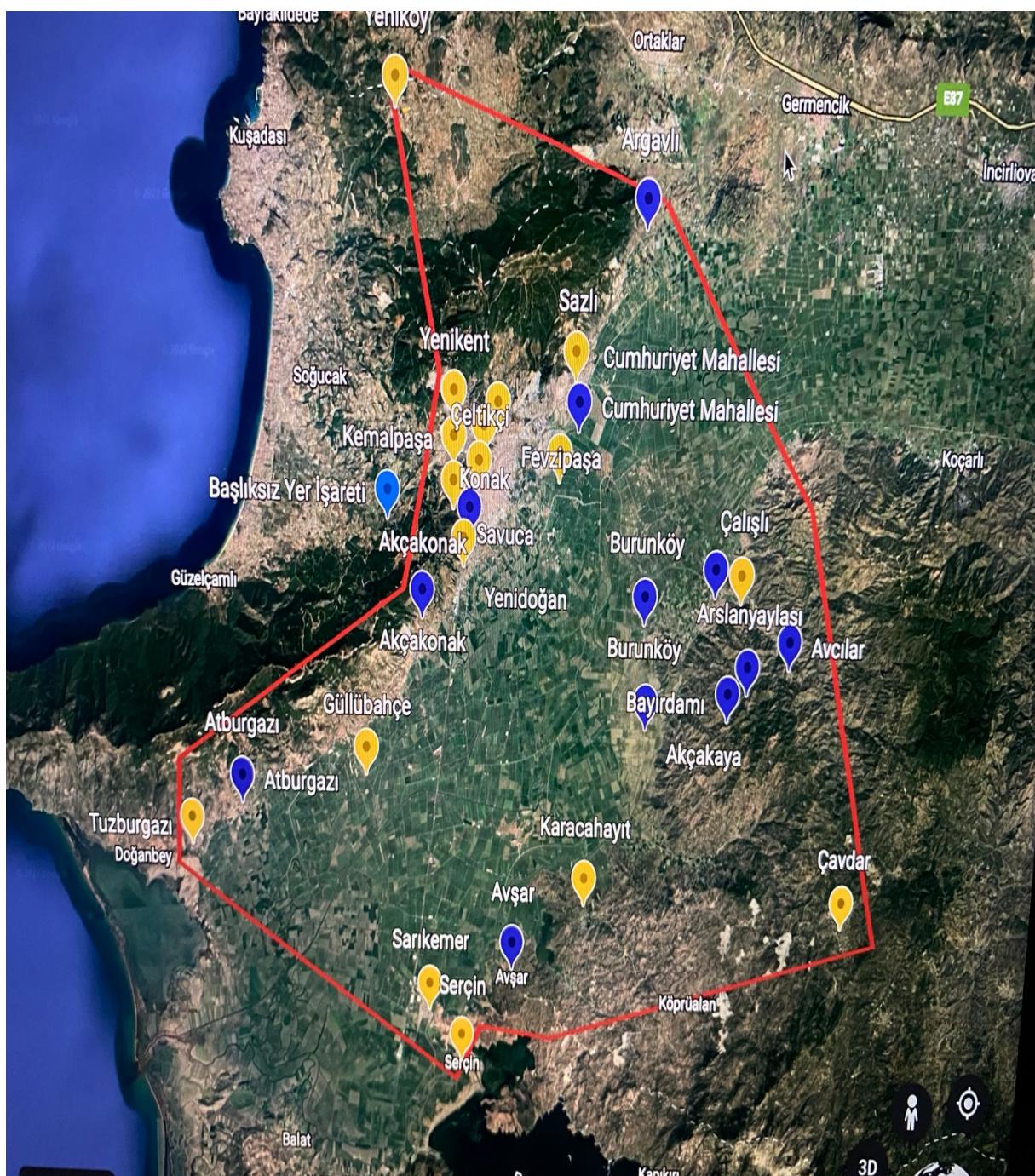
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Zarif TAPKAN

213201070-Enes ÖZKAN

Söke'nin genel haritası



Sağlık kuruluşlarının Günümüzdeki Konumlandırımları



MAVİ RENKTEKİLER SAĞLIK OCAKLARI



SARI RENKTEKİLER MAHALLELER



Mevcut Sağlık kuruluşları Listesi

AYTEN CANDAL 3 NOLU AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Çeltikçi Mah.

SÖKE 5 NOLU AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ- Atatürk Mah.

2 NOLU AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Çeltikçi Mah.

YENİDOĞAN AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Yenidoğan Mah.

SAVUCA AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Savuca Mah.

SÖKE 6 NOLU AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Yenicamii Mah.

ATBURGAZI AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Atburgazı Mah.

BAĞARASI AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ- Bağarası Mah.

1 NOLU AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ- Atatürk Mah.

Haşim Ceylan AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Atatürk Mah.

SARIKEMER AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ- Sarıkemer Mah.

4 NOLU YENİKENT AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ- Yenikent Mah.

GÜLLÜBAHÇE AİLE SAĞLIĞI MERKEZİ – Yenicamii Mah.

Göründüğü Üzere Toplam 13 Adet Sağlık ocağı bulunmaktadır.

Haritalardan da görülebileceği üzere yerleşim yerleri ve mesafeleri çok uyumsuz.

CPLEX Programını kullanarak Yapacağımız optimizasyonlarla;

-Minimum Sağlık kuruluşu sayısı ile KAÇ ADET ve HANGİ KONUMLARA sağlık kuruluşu açılabildirdi. (COVER)

-Aynı Sayıda (13) Sağlık kuruluşu açılmak istenseydi HANGİ KONUMLARA sağlık kuruluşu açılabildirdi.(MEDYAN)

Sorularına Cevap Bulmaya çalıştık.

PROBLEM 1: (COVER)

-Minimum Sağlık kuruluşu sayısı ile KAÇ ADET ve HANGİ KONUMLARA sağlık kuruluşu açılabildirdi. (COVER)

KRİTERLERİMİZ : 5 KM YARI ÇAPTA MİNİMUM SAYIDA SAĞLIK KURULUŞU AÇMAK İSTESEYDİK HANGİ BÖLGELERE ACMALIYDIK?

CEVAP:

5 Kilometre Yarıçapa hizmet verebilecek **minimum 8(SEKİZ)** adet sağlık kuruluşu gerekiyor

ÇÖZÜM

```
// solution (optimal) with objective 8
// Quality Incumbent solution:
// MILP objective                                8.0000000000e+000

y = [1
     1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0];
```

Kurmamız Gereken Bölgeler;

AKÇAKONAK MAH.

ATATÜRK MAH.

ATBURGAZI MAH.

ÇAVDAR MAH.

GÜLLÜBAHÇE MAH.

KARACAHAYIT MAH.

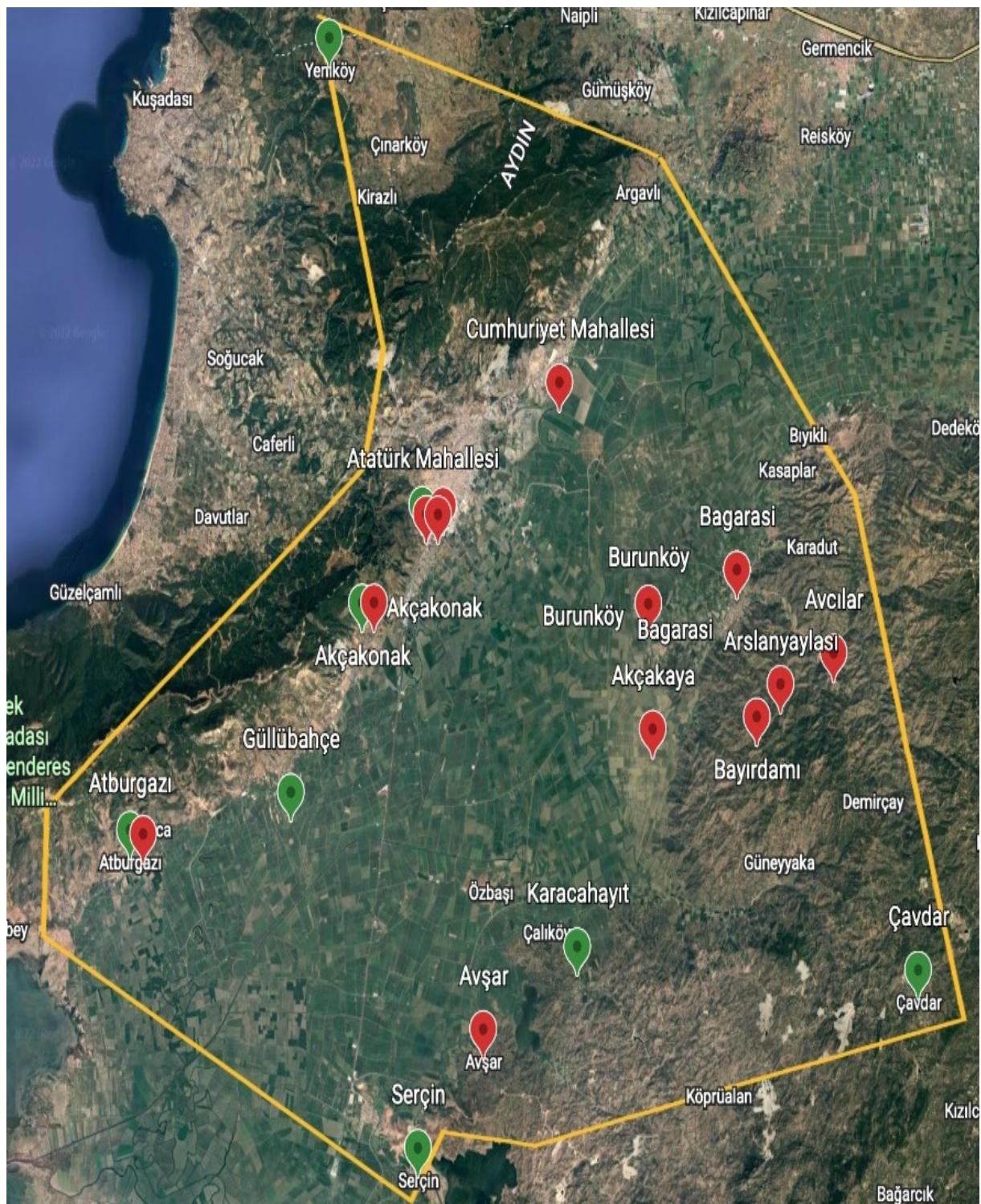
SERÇİN MAH.

YENİKÖY MAH.

KRİTERLERLERE GÖRE OLUŞAN HARİTA ŞU ŞEKİLDEDİR;



**ŞU ANKİ VAROLAN SAĞLIK OCAKLARI VE COVER TEKNİĞİ İLE OPTİMİZE
EDİLMİŞ SAĞLIK OCAKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**



KIRMIZI – ESKİ SAĞLIK KURULUŞLARI (13) ADET

YEŞİL – YENİ SAĞLIK KURULUŞLARI (8) ADET (COVER)

PROBLEM 2(MEDYAN):

-Aynı Sayıda (13) Sağlık kuruluşu açılmak istenseydi HANGİ KONUMLARA sağlık kuruluşu açılabilirdi.(MEDYAN)

KRİTERLERİMİZ NÜFUSU GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURARAK 13 ADET SAĞLIK KURULUŞU KURABİLME HAKKIMIZ OLSAYDI HANGİ BÖLGELERE KURMALIYDIK.

CEVAP:

ÇÖZÜM

`y = [0 1 1 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0];`

Kurmamız Gereken Bölgeler;

ATATÜRK MAH.

ATBURGAZI MAH.

BAĞARASI MAH.

CUMHURİYET MAH.

ÇAVDAR MAH.

ÇELTİKÇİ MAH.

GÜLLÜBAHÇE MAH.

KARACAHAYIT MAH.

KONAK MAH.

SARIKEMER MAH.

SAZLI MAH.

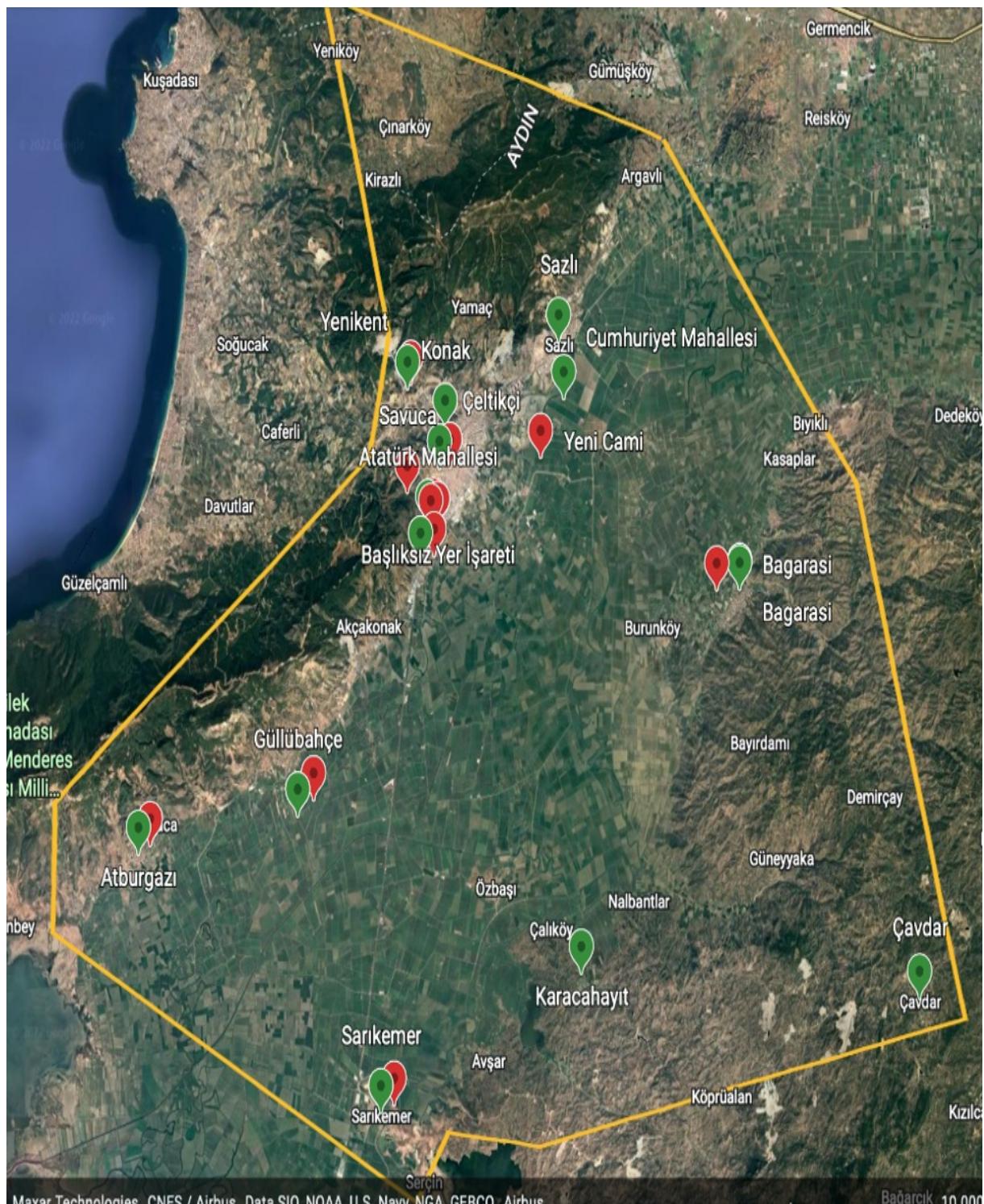
YENİDOĞAN MAH.

YENİKENT MAH.

KRİTERLERLERE GÖRE OLUŞAN HARİTA ŞU ŞEKİLDEDİR;(MEDYAN)



**ŞU ANKİ VAROLAN SAĞLIK OCAKLARI VE MEDYAN TEKNİĞİ İLE OPTİMİZE
EDİLMİŞ SAĞLIK OCAKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**



KIRMIZI – ESKİ SAĞLIK KURULUŞLARI (13) ADET

YEŞİL – YENİ SAĞLIK KURULUŞLARI (13) ADET (MEDYAN)

SONUÇ

- 2 soruya CPLEX programı kullanılarak Cevaplar aradık.
- ❖ Söke deki toplam 13 sağlık ocağının yerleri bizlere göre doğru şekilde konumlanmadığını düşündüğümüz için şu sorulara cevap aradık;
 1. Sökede **Minimum** Kaç adet sağlık kuruluşu Kurulmalıdır. (*COVER*)
 2. Cplexede gerçekte olduğu gibi **Nüfus bazlı ve 13 adet Sağlık Ocağı** kısıtı girilseydi hangi bölgelere sağlık kuruluşu Kurulurdu. (*MEDYAN*)

İlk Problemi Çözüp haritaladığımızda gerçekte olduğundan daha farklı konumlar elde ettik. Gerçekte Sökenin belirli mahallelerinde yoğun şekilde birbirine yakın sağlık ocakları kurulsada, ulaşılabilirlik açısından bunun doğru olmadığını gördük.

İkinci Problemde ise Nüfus bilgilerini ve gerçekteki ile aynı sağlık ocağı açma kısıtını girerek bazı çözümler elde ettik. Gerçekteki Sağlık Ocağı Kuruluşlarına Çok daha yakın fakat yine de bazı farklı sonuçlar elde ettik.

KULLANDIĞIMIZ CPLEX KODLARI:

MEDYAN:

```
//parametreler
range mahalle=1..23;

int p=...; //kaç sağlık ocağı yerleştireceğim
int mesafe[mahalle][mahalle]=...;
int talep[mahalle]=...;
int beta = 3;

//değişkenler
dvar boolean x[mahalle][mahalle];//i. mahalle j.
mahalleye atanmışsa
dvar boolean y[mahalle];//i. mahallede sağlık ocağı
varsa

//amaç fonksiyonu
minimize sum(i in mahalle, j in
mahalle)talep[i]*mesafe[i][j]*x[i][j];

//kısıtlar

subject to
{
//her mahalle tek bir sağlık ocağına atanacak
forall(i in mahalle)
    sum(j in mahalle)x[i][j]==1;

//sağlık ocağı olan yerlere atama yap
forall(i in mahalle, j in mahalle)
    x[i][j]<=y[j];

//p adet sağlık ocağı kur
sum(j in mahalle)y[j]==p;

forall(i in mahalle, j in mahalle)
    mesafe[i][j]*x[i][j]<=beta;
}
```

COVER:

```
range mahalle=1..23;  
//parametreler  
int m[mahalle][mahalle]=...;  
int beta=...;  
//karar değişkenler  
dvar boolean y[mahalle]; //j. mahalleye sağlık ocağı açarsam 1, aksi takdirde 0  
dvar boolean x[mahalle][mahalle]; //i. mahalle j. sağlık ocağına atanırsa 1, aksi takdirde 0  
//amaç fonksiyonu  
//toplam sağlık ocağı sayısını minimize eder  
minimize sum(i in mahalle)y[i];  
//kısıtlar  
subject to  
{  
    //her mahalle tek bir sağlık ocağına atansın  
    forall(i in mahalle)  
        sum(j in mahalle)x[i][j]==1;  
  
    //sadece mahalle olan yerlere atama yap  
    forall(i in mahalle, j in mahalle)  
        x[i][j]<=y[j];  
  
    //kapsama alanı  
    forall(i in mahalle, j in mahalle)  
        m[i][j]*x[i][j]<=beta;  
}
```