

BULANIK MANTIK VE YAPAY SİNİR AĞLARINA GİRİŞ ÖDEV1

KONU: Hava kirlilik oranı; doğal gaz kullanım oranı, mevsim ve nüfusa bağlıdır.

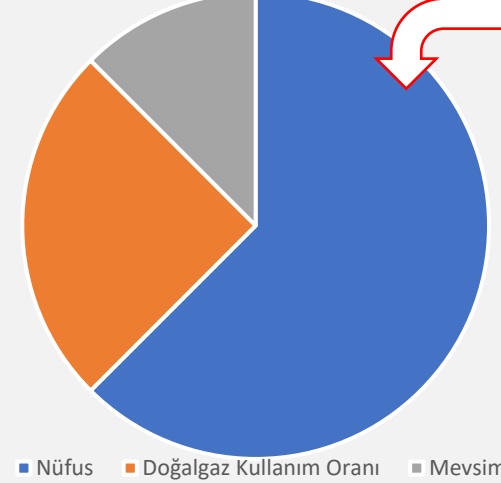
Inputlar

- Nüfus
- Doğalgaz kullanım oranı
- Mevsim

Output

- Hava kirlilik oranı

Hava Kirliliğini Etkileme Oranları



Araştırmalarım sonucu inputların etkisini şekildekine benzer şekilde belirledim ve modelimi buna göre tasarladım

1) Fuzzification (Bulanıklaştırma) Kısmı

1.a) Nüfus (km^{-2})

Yaptığım araştırmalara göre hava kirlilik oranı konusunda en önemli değişken nüfus yoğunluğu idi. Bir başka deyişle nüfus yoğunluğu en yüksek olan ülkelerde hava kirliliği çok yüksek olmakta. Tabi ki doğal gaz kullanımı yüksek olan ülkelerde bu oran düşüyor. Bunun yanı sıra deniz veya okyanuslara komşuluk durumları, yeşil alanların yoğunluğu, endüstriyel yapısı gibi faktörler de çok ciddi parametreler fakat ödevde istenen doğrultuda bunlar bu ödevin perspektifinin dışındadır.

Rank	Country	Density (km ²)	Density (mi ²)	Population 2020	Area
1	Macau	21,645/km ²	56,059/mi ²	649,335	30 km ²
2	Monaco	19,621/km ²	50,818/mi ²	39,242	2 km ²
3	Singapore	8,240/km ²	21,341/mi ²	5,850,342	710 km ²
4	Hong Kong	6,791/km ²	17,588/mi ²	7,496,981	1,104 km ²
5	Gibraltar	5,615/km ²	14,543/mi ²	33,691	6 km ²
6	Bahrain	2,224/km ²	5,761/mi ²	1,701,575	765 km ²
7	Maldives	1,802/km ²	4,667/mi ²	540,544	300 km ²
8	Malta	1,397/km ²	3,619/mi ²	441,543	316 km ²
9	Sint Maarten	1,261/km ²	3,266/mi ²	42,876	34 km ²
10	Bermuda	1,153/km ²	2,987/mi ²	62,278	54 km ²
11	Bangladesh	1,116/km ²	2,890/mi ²	164,689,383	147,570 km ²
12	Palestine	820/km ²	2,124/mi ²	5,101,414	6,220 km ²
13	Vatican City	801/km ²	2,075/mi ²	801	1 km ²
14	Saint Martin	730/km ²	1,890/mi ²	38,666	53 km ²
15	Mayotte	729/km ²	1,889/mi ²	272,815	374 km ²
16	Barbados	668/km ²	1,731/mi ²	287,375	430 km ²

Yanda görüldüğü üzere km^2 başına düşen popülasyon olarak en kalabalık ülke sıralamasında grafiğin son kısmında bir kırılma var. Yani en yüksek yoğunluktaki ülkelere çok az sayıda var. Burada çok ayrı bir grup var. Keskin şekilde ayrılmış ama dar bir grup.

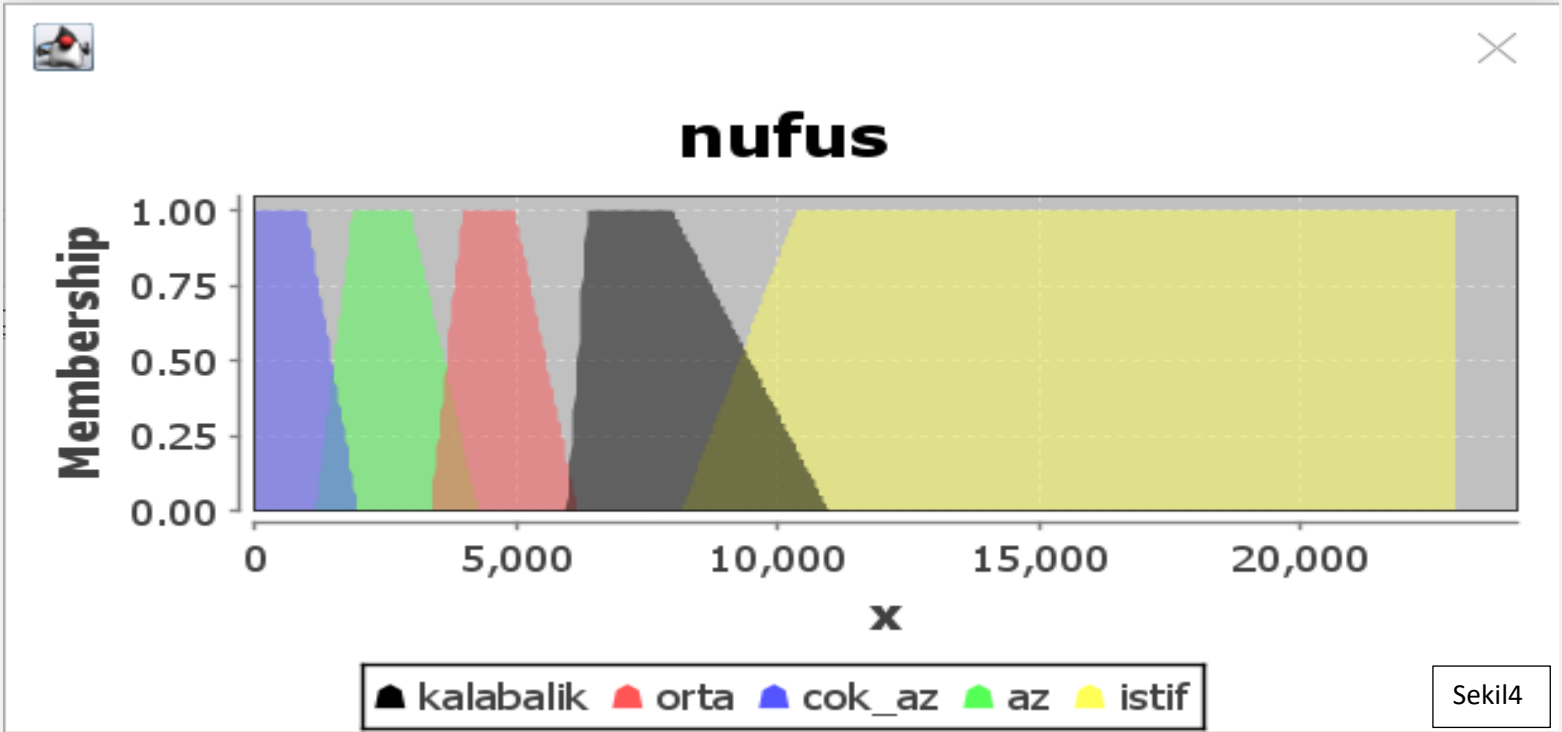
95	United Arab Emirates	118/km ²	306/mi ²	9,890,402	83,600 km ²
96	Azerbaijan	117/km ²	303/mi ²	10,139,177	86,600 km ²
97	Jordan	114/km ²	296/mi ²	10,203,134	89,342 km ²
98	Tokelau	113/km ²	293/mi ²	1,357	12 km ²
99	Slovakia	111/km ²	288/mi ²	5,459,642	49,037 km ²
100	Sierra Leone	111/km ²	288/mi ²	7,976,983	71,740 km ²
101	Portugal	111/km ²	287/mi ²	10,196,709	92,090 km ²
102	Benin	108/km ²	279/mi ²	12,123,200	112,622 km ²
103	Turkey	108/km ²	279/mi ²	84,339,067	783,562 km ²
104	Austria	107/km ²	278/mi ²	9,006,398	83,871 km ²
105	Ethiopia	104/km ²	270/mi ²	114,963,588	1,104,300 km ²
106	Hungary	104/km ²	269/mi ²	9,660,351	93,028 km ²
107	Cuba	103/km ²	267/mi ²	11,326,616	109,884 km ²
108	Slovenia	103/km ²	266/mi ²	2,078,938	20,273 km ²
109	Egypt	102/km ²	264/mi ²	102,334,404	1,002,450 km ²

Sekil2

222	Canada	4/km ²	10/mi ²	37,742,154	9,984,670 km ²
223	Guyana	4/km ²	9/mi ²	786,552	214,969 km ²
224	Suriname	4/km ²	9/mi ²	586,632	163,820 km ²
225	French Guiana	4/km ²	9/mi ²	298,682	83,534 km ²
226	Australia	3/km ²	9/mi ²	25,499,884	7,692,024 km ²
227	Iceland	3/km ²	9/mi ²	341,243	103,000 km ²
228	Namibia	3/km ²	8/mi ²	2,540,905	825,615 km ²
229	Western Sahara	2/km ²	6/mi ²	597,339	266,000 km ²
230	Mongolia	2/km ²	5/mi ²	3,278,290	1,564,110 km ²
231	Falkland Islands	0/km ²	1/mi ²	3,480	12,173 km ²
232	Greenland	0/km ²	0/mi ²	56,770	2,166,086 km ²

[Worldpopulationreview.com](sekil1,2,3)

Sekil3



Sekil4

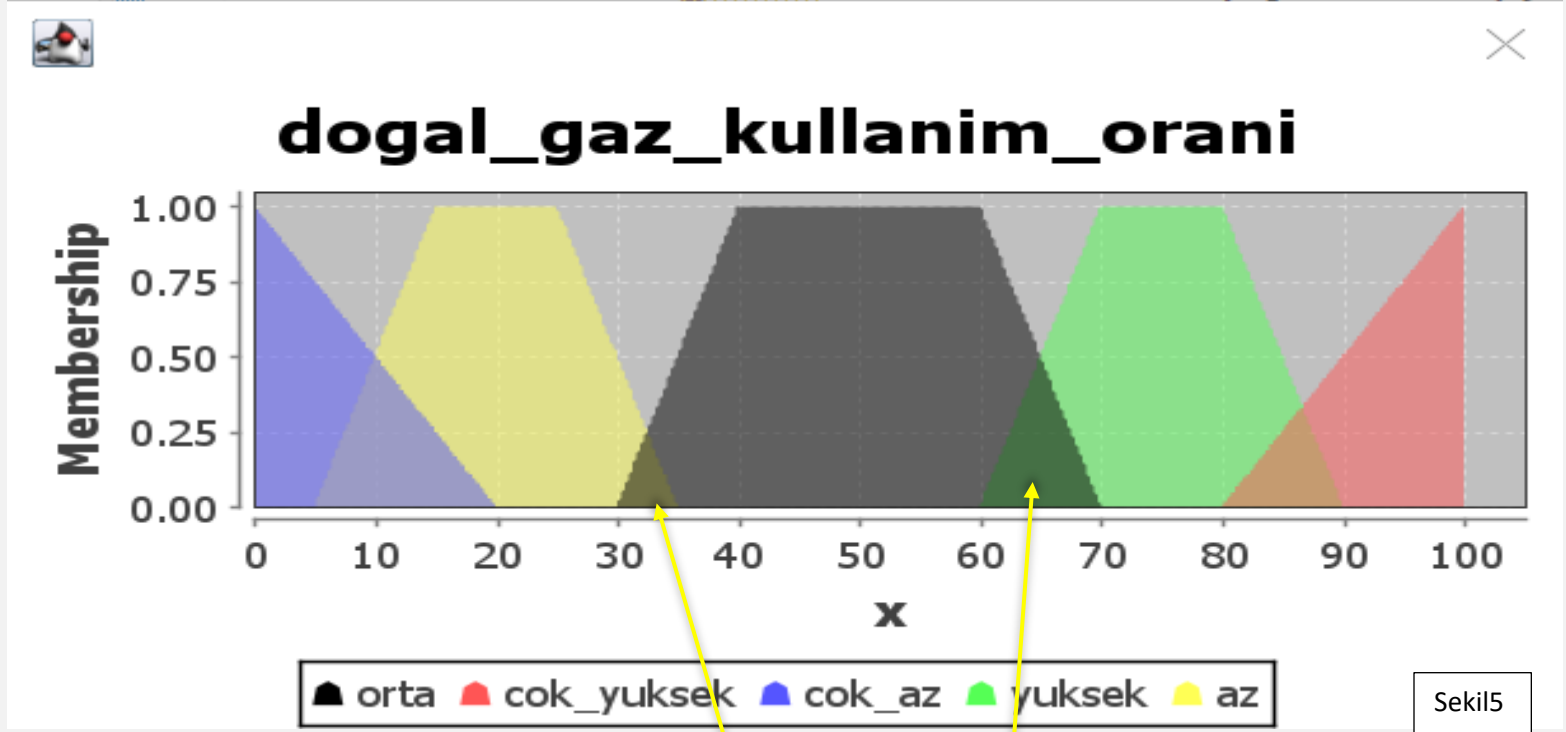
Bu sebepten dolayı şekil 4 deki gibi en yoğun ülkeleri kapsayan istif kesimi için 10000-2000 aralığının tamamında etkili olacak şekilde çizdim. Çünkü bu aralıkta çok az ülke var ve bunları birden ifade edebilmek için bu aralığı vermek gerekiyordu.

Fakat bu ülkeler yoğunluk sıralamalarında çok keskin düşüşler olduğundan ve program çıktıları gerçeklikten uzak görüneceğinden araları yumuşatarak total bir yaklaşımda bulunmaya çalıştım.

1.b) Doğalgaz Kullanım Oranı

Doğalgaz kullanımı hava kirliliğini düşürmekte çok ciddi bir etkiye sahiptir.Kömür ve benzeri yakıtlara göre çok daha düşük hava kirliliğine sebep olmaktadır.Tabi ki ben bu inputu diğer kirli yakıtların yerine bunu kullanmak olarak algılayıp ona göre işlem yaptım.

Bu input yüzdelik dilim anlamında kullanılacağından 0-100 aralığında bir değer.



Doğal gaz kullanım oranları olarak ülkelere ve şehirlere bakıldığı zaman 5 gruba ayrılma görülüyor.Ağırlık ortalama kesimine ait olacak şekilde %40 ila %70 arasında net ve %30 ila %70 arasında destek olacak şekilde çizmek en doğrusu idi.

Ortanın altında ve üstünde kalan az ve yüksek kesimleri için;

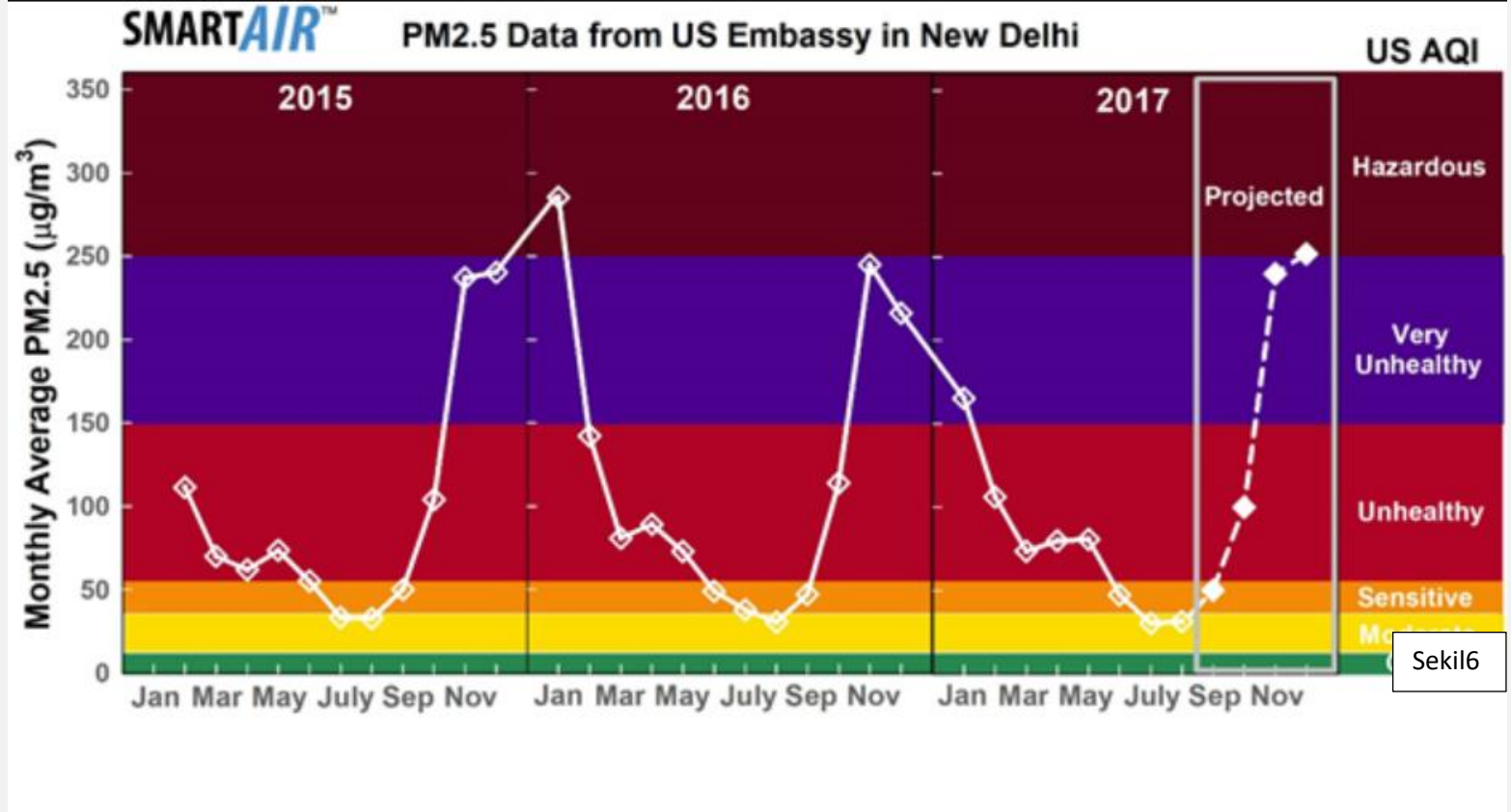
Yüksek sınıfının düşük değerleri ile orta sınıfının yüksek değerleri arasında daha fazla üyelik değerleri birbirine yakın olacak şekilde bir dağılım olduğundan,

Fakat az ve orta sınıfının kesişimindeki kullanım oranları için daha az sayıda üyelik değeri yakınlaşması olduğundan,

Grafiği yukarıdaki gibi olacak şekilde ayarladım.

1.c) Mevsim

Mevsim, nüfus ve doğal gaz kullanım oranına göre hava kirliliği üzerinde en az etkili olan inputtur.



Grafikteki artışlar mevsimler için ölçülse de kullanılan yakıtlar(doğal gaz kullanım oranı) ve nüfus bu grafiği ortaya çıkarmaktadır.Ayrıca mevsimler için hava kirliliğini etkileyen faktörler olan sıcaklık ve nem çok önemlidir.Düşük sıcaklıklarda havadaki zehirli gazlar ve partiküller daha aşağıda bulunurken sıcaklıkla bunlar yükselip kirliliği azaltıcı etki gösterir.

Bu grafiği doğrular nitelikte bir çok grafik olup, en güzel şekilde görselleştirilmiş hallerinden birisi olması sebebiyle bunu kullandım.

Sonuç olarak;

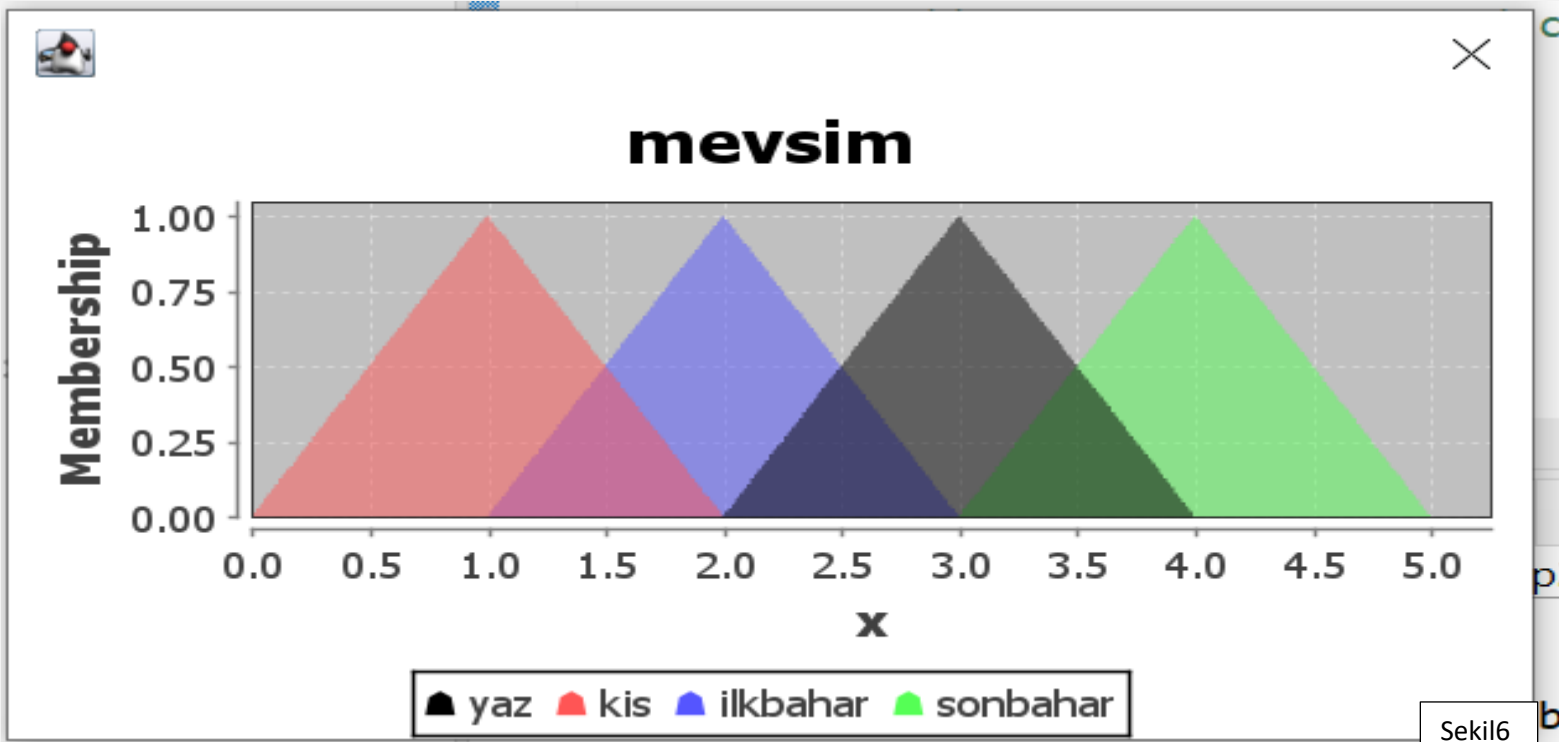
Hava kirliliği **en fazla** Kış ve Sonbahar mevsimlerindedir.

En az Yaz ve İlkbahar Mevsimlerindedir.

Sıralamak gerekirse hava kirliliği için: **Kış > Sonbahar > İlkbahar > Yaz**

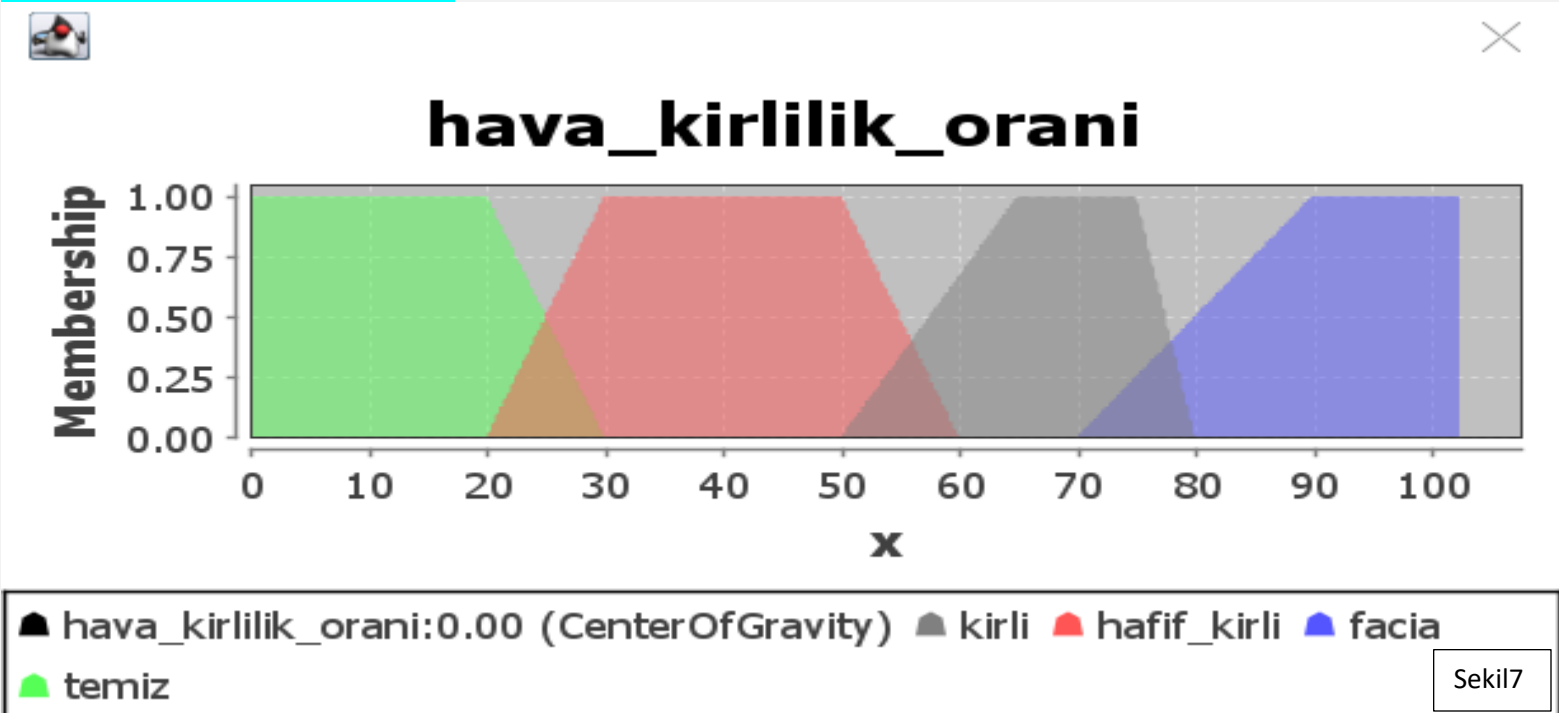
Mevsim için kullanıcı inputunu int olacak şekilde alıyorum.

(1-kış, 2-ilkbahar, 3-sonbahar,4) olarak alıyorum.



Mevsim inputu ayrık 4 değerden birisi olabileceğinden bu şekilde bulanıklaştırdım.

2) DEFUZIFICATION KISMI



Durulama kısmında insan sağlığı için aşırı riskli olan grup(facia) için(70-90) arasında üyelik değeri (0,1) arasında olacak şekilde ve 90 ile 100 arasında 1 olacak şekilde ayarladım.Dünya havaları ortalamasına bakıldığında bu ortalamanın altındaki havalar hafif kirli diye geçtiğinden ve ortalamanın çok az üstüne kadar Kabul ettiğinden ve kirli kısmının hafir kirli ile 10 da 1 lik bir kısımda kesişime açık olduğundan ve kirli kısmının 80 üstünde 0 üyeliğe sahip olması gerektiğinden şekil7 deki gibi bir durulama uyguladım.

3) Örnek Denemeler ve Çıktılar

3.1)

```

Problems @ Javadoc Declaration Console
<terminated> Program (1) [Java Application] C:\Users\furkanyanteri\...
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani (%): 30
Mevsim (1=Kis, 2=Ilkbahar, 3=Yaz, 4=Sonbahar): 1
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 30.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 87.30801603206338
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 30.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 87.30801603206338

```

```

Problems @ Javadoc Declaration Console
Program (1) [Java Application] C:\Users\furkanyanteri\p2\pool\plug
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani (%): 87
Mevsim (1=Kis, 2=Ilkbahar, 3=Yaz, 4=Sonbahar): 1
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 87.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 75.12649599012902
Nufus: 17000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 87.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 75.12649599012902

```

En kalabalıklı kesimden(istif) 17000 diye girilen nüfus değeri ile her ikisi de kış mevsiminde doğal gaz kullanım oranının sonucu nasıl etkilediği ortada.

3.2)

```

Problems @ Javadoc Declaration Console
Program (1) [Java Application] C:\Users\furkanyanteri\p2\pool\plugins\or
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani (%): 49
Mevsim (1=Kis, 2=Ilkbahar, 3=Yaz, 4=Sonbahar): 1
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 49.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 63.653875000000404
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 49.0
Mevsim: 1
Hava Kirlilik Orani: 63.653875000000404

```

```

Problems @ Javadoc Declaration Console
<terminated> Program (1) [Java Application] C:\Users\furkanyanteri\p2\po
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani (%): 49
Mevsim (1=Kis, 2=Ilkbahar, 3=Yaz, 4=Sonbahar): 3
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 49.0
Mevsim: 3
Hava Kirlilik Orani: 35.871843778383244
Nufus: 4000
Dogal Gaz Kullanım Orani: 49.0
Mevsim: 3
Hava Kirlilik Orani: 35.871843778383244

```

Her ikisi de orta-az arası bir nüfus yoğunluğunda aynı değerde ve aynı doğal gaz kullanım oranlarında,yaz mevsiminde kışa göre daha az hava kirliliğinin olduğu şekilde görülüyor.

NOT:Kod kısımlarına dair ekran görüntülerini rapora eklemedim.Kodun ilgili kısımlarında yorum satırı olarak açıklamalar bulunuyor.

SON