

## KPS DESTEKLİ VERİLERE DAYALI MEKÂNSAL İŞ ZEKÂSI UYGULAMALARI

E.Sert<sup>a</sup>, R.Eruç<sup>a</sup>, M.Küçükdoğru<sup>a</sup>, N.Altuntaş<sup>a</sup>

<sup>a</sup>KBB, Kent Bilgi Sistemi Şube Müdürlüğü, 42060 Selçuklu Konya, Türkiye  
(emra.sert, rezzan.eruc, murat.kucukdogru nebi.altuntas)@konya.bel.tr

**ANAHTAR KELİMELER:** Akıllı İş Zekası, KPS, Mekansal Analiz, Nüfus Yoğunluğu, Karar Destek

### ÖZET:

Nüfus yoğunluğunun tespit edilmesi, temelde bölge sakinlerinin ihtiyaçlarını ve yerel yönetimlerin o bölgedeki nüfus yoğunluğunu temel alarak hizmet kararlarının daha doğru şekilde verilmesi için en önemli karar parçalarından bir tanesidir. Ülkemizde yaşanan hızlı nüfus artışı ile çok fazla göç yaşanmaktadır. Bu durum, bir yandan çarpık kentleşmeye bir yandan da insanların daha kalabalık bölgelere göç etmesine sebep olmaktadır. Yaşanan bu durum, ilerleyen yıllarda şehir yapılanmasının kontrol altına alınmaması gibi sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu tür sorunların aşılmasına yönelik yıl bazlı nüfus yoğunluğundaki değişiminin takip edilmesi ve bölge üzerindeki karar mercilerinin bu argümanları kullanarak nüfusun her geçen yıl nerelerde çoğaldığı, nerelerde azaldığı takip edilerek bu bölgelerdeki değişimin sebeplerinin tespiti için, gerekirse sosyal doku anketleri yapılarak eksiklerin belirlenmesi ve bu eksiklerin giderilmesi için gerekli önlemler alınması sağlanmalıdır. Bu şekilde vatandaşların ihtiyaçlarını karşılamak için bir yaşam alanı sunulabilir ve şehir yapılanması kontrol altına alınabilir. Nüfus coğrafyası araştırmalarında nüfusun mekândaki dağılımını belirlemeye yönelik çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Bununla birlikte özellikle Coğrafi Bilgi Sistemleri(CBS) teknolojilerindeki gelişmelerle mekânsal dağılışı sayısal olarak analiz edilebilmekte, iş zekâsı ile sürekliliği izlenmektedir. Bu çalışmada nüfusun dağılımındaki değişimleri belirlemeye yönelik "Kimlik Paylaşım Sistemi(KPS) Destekli Verilere Dayalı Mekânsal İş Zekâsı" uygulamasının Konya Kent Bilgi Sistemi üzerinde uygulanması hedeflenmiştir.

**KEY WORDS:** Identity Information Sharing System (KPS), Spatial Business Intelligence, Spatial Analysis, Population Density

### ABSTRACT:

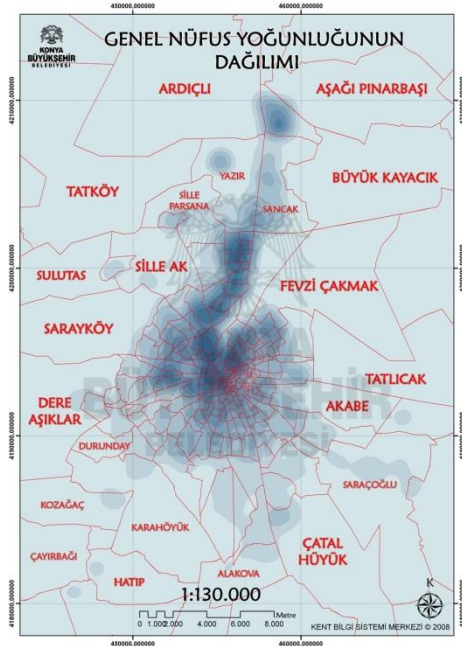
Determining the density of population is one of the important decisions for the needs of local residents and local governments that based on the population density in the region. There is too much immigration with rapid population growth in our country. In one hand this leads unplanned urbanization and on the other hand this causes people to move to more densely populated areas.To overcome these problems, monitoring of the year based population density , following places where the population is decreasing and increasing and doing social surveys to identify the deficiency is necessary. By this way, a living space can be presented for the needs of people. Various methods is applied for determining the distribution of population in population of geographic research. However, spatial distribution can be analyzed and continuity is monitored with business intelligence especially in Geographic Information System developments in digital technology. The objective of this report is planned to be implemented the application of " The Identity Information Sharing System (KPS) based on supported data Spatial Business Intelligence " on Konya Geographic Information System for determining the change in the distribution of the population.

## 1. GİRİŞ

İş Zekâsı uygulamaları; Kurumların uygulamalarında bulunan raporların yetersiz kaldığı ve farklı uygulamalardan toplanan verileri kendisine kaynak veri olarak alan dinamik raporlama araçlarıdır. Uygulamalar geliştirilme aşamalarında ihtiyaç duyulan raporları içerecek şekilde geliştirilirler.Mekânsal İş uygulamaları; Coğrafi konumlarına göre haritalara aktarılarak farklı parametreler ile karşılaştırılarak analiz ve sentez haritaları oluşturulmasını sağlamak, yıllar içerisindeki farklılıkları gözlemleyerek karar mekanizmalarına çözümler sunmayı sağlamaktadır. Mekânsal İş Zekâsı ile amaç; Konya'da demografik yapının, CBS teknolojisi ve KPS servisleri altlığında çıkarılması, Mekânsal İş Zekâsı uygulaması kullanılarak nüfus yoğunluğu, nüfusun yıllara göre dağılımının çıkarılması ve belediye hizmet dağılımının nüfus yoğunluğuna göre adaletli bir şekilde sağlanması, sadece vatandaş talebine göre değil bununla paralel nüfusun dağılımına göre şehrin ihtiyaçlarının tespitinin anlık olarak karar mercilerinin kullanımına sunmaktır.

### 1.1 Mevcut Durum

Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü(NVİ) tarafında Çevrimiçi olarak her bağımsız bölüme tanımlanan "Adres numarasından" Kent Bilgi Sistemi(KBS) tarafındaki adres bileşenleri ortamına ilişki sağlanmış, obje ortamında mekâna bağlı olan nüfus bilgisi, NVİ tarafında mekâna bağlı olmadığı halde, mekânda ifadelendirilen numarataj unsuru üzerinden ilişkilendirilmiştir. Nüfus bilgisi coğrafya üzerinde temsil edilebilir hale getirilmiştir. Bu durum KBS Merkezi programlarının hizmet alabildiği (yetkilendirmelere göre) bir unsur haline getirilmiştir. Bu sayede hangi bina da kaç kişinin ikamet ettiği ve yaş grupları tespit edilebilir duruma gelmiştir. Şekil 1'de analiz programları ile yapılmış olan nüfus yoğunluğu dağılımı analizi görülmektedir. Ancak bu analizler mekânın hızla değişiminden ötürü güncelliğini kaybetmektedir, bu yüzden her talep edildiğinde yeniden oluşturulmak zorundadır. Analizlerin anlık durumu hızlı bir şekilde mekânsal iş zekâsı kumanda tablolar ile mümkün olmaktadır.



Şekil 1. Nüfus Yoğunluğu

## 2. VERİNİN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

### 2.1 KİMLİK PAYLAŞIM SİSTEMİ (KPS) NEDİR?

KPS, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü(NVİ) tarafından, Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) ve Ulusal Adres Veri Tabanında (UAVT) tutulan bilgileri sınırlandırılmış olarak alıcı kurumlar (kamu kurumları) ve diğer kişiler (diğer tüzel kişilikler) ile ilgili mevzuatta belirlenen esas ve usuller çerçevesinde, güncel ve güvenli bir şekilde, 7 gün 24 saat süreyle, çevrimiçi paylaşımını sağlayan bir sistemdir. KPS ile NVİ'de tutulan nüfus ve adres bilgileri, elektronik ortamda, kamu kurumları ile bunların dışında kalan diğer tüzel kişiliklerin hizmetine sunulmuştur. Böylece, kurum ve kuruluşların ihtiyaç duydukları nüfus kayıt örneği ve yerleşim yeri adresi gibi bilgi ve belgeleri nüfus müdürlükleri ile yazışma yapmadan veya vatandaşlardan istemeden doğrudan ve anında KPS'den temin ederek hizmet vermeleri mümkün hale gelmiştir.

KPS merkezi yapıda, web tabanlı ve çok katmanlı mimariye uygun şekilde tasarlanmış ve en güncel yazılım teknolojileri ile dünya standardı olan W3 organizasyonunca standartları belirlenen Web Servisleri (XML, WSDL, SOAP) altyapısı kullanılarak geliştirilmiştir. KPS, farklı platformların desteklediği Web servisleri ile hizmet vermektedir.

### 2.2 SÖZEL VERİ İLE MEKÂNSAL VERİNİN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

25.04.2006 tarihinde resmi gazete yayımlanarak yürürlüğe giren 5490 sayılı Nüfus Hizmetleri Kanunu kapsamında adresin nüfusla ilişkilendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu ilişkilendirme, "text" tabanlı olarak insan ile adres unsurları bir araya getirilmesi esasına dayanmaktadır. Adres mekânsal bir kavramdır. Mekânsal bir kavramın "text" tabanında ifade edilmesi, uygulamada adres ve insan ilişkisini salt nüfus sicili açısından değerlendirmesine, güncellenmesi itibarı ile de daha zor bir ortamın gelişmesine neden olmuştur. İnsan ve mekân bilgisinin coğrafya tabanında birleştirilmesi ile doğal olarak bu ortamda olan mülkiyet, halihazır v.b. unsurların da insan ile ilişkisinin kurulması işlerinin tamamı neredeyse mekana dayalı

olan belediye ve resmi kurumların gerçek ihtiyaçlarına cevap olmuştur. Konya Büyükşehir Belediyesi, KPS ile eşlenik çalışan bir CBS veri tabanı kurarak, sadece KPS'deki mekânı ifade eden numaratajı coğrafyada temsil etmekle kalmamış, bu ilişkiye dayalı olarak MERNİS numarasını dolayısı ile insanı ve insan bilgisini coğrafyada temsil edilebilir hale getirmiştir. MERNİS'in coğrafyada temsil ettirilmesi ile kent yönetimine farklı bir bakış açısı getirilmiş, demografyanın; planlama, mülkiyet ve diğer unsurlar ile ilişkisini sağlamış, sorgulanabilir ve analiz edilebilir duruma gelmiştir. Bu analizler ile karardestek gücü artırılmıştır. Bu çalışma başta Konya Büyükşehir Belediyesi olmak üzere kentte faaliyet gösteren pek çok kamu kurum ve kuruluşları ve sivil toplum örgütlerinin çalışmalarına temel teşkil etmiştir. Adres yapısının harita ortamında sorgulanabilmesi ve bu yapı içerisinde nüfusunda harita tabanlı sorgulanabilmesi, karar mekanizmaları ve vatandaş kökenli hizmetlerin yerine getirilmesi bakımından kolaylık sağlamıştır. Proje sayesinde nüfusa ve adrese dayalı işlemlerde kullanılmak üzere temel bir bilgi sistemi altyapısı oluşturulmuş, KPS'nin sağladığı faydanın bir adım ötesine geçiş sağlanmıştır.

## 3. MEKÂNSAL İŞ ZEKÂSİ ANALİZLERİ

### 3.1 MEKÂNSAL İŞ ZEKÂSİ TASARIM AŞAMALARI

#### A. Tabloların Hazırlanması;

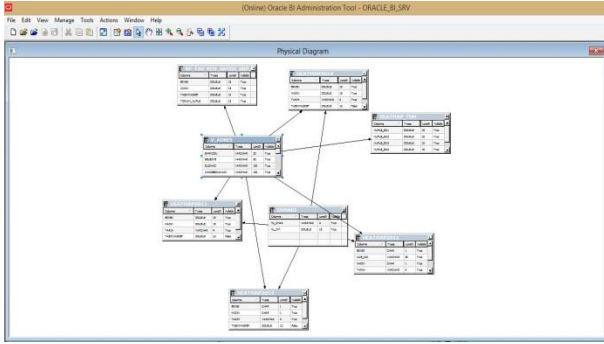
Analizlerde kullanılacak tabloların belirlenmesi, gerekli ilişkisel yapının kurgulanması, uygun veri tiplerinin belirlenerek tabloların oluşturulması aşamasıdır (Şekil 2).

```
1
2
3 SELECT SUM (NF."NUFUS") AS toplam_nufus,
4         SUM (NF."KADIN") AS kadın,
5         SUM (NF."ERKEK") AS erkek,
6         N.TASINMAZREF
7 FROM (SELECT MM.BINAKOD,
8         .
9         .
10        .
11        .
12        .
13        .
14        .
15        .
16        .
17        .
18        .
19        .
20        .
21        .
22        .
23        .
24        .
25        .
26        .
27        .
28        .
29        .
30        .
31        .
32        .
33        .
34        .
35        .
36        .
37        .
38        .
39        .
40        .
41        .
42        .
43        .
44        .
45        .
46        .
47        .
48        .
49        .
50        .
51        .
52        .
53        .
54        .
55        .
56        .
57        .
58        .
59        .
60        .
61        .
62        .
63        .
64        .
65        .
66        .
67        .
68        .
69        .
70        .
71        .
72        .
73        .
74        .
75        .
76        .
77        .
78        .
79        .
80        .
81        .
82        .
83        .
84        .
85        .
86        .
87        .
88        .
89        .
90        .
91        .
92        .
93        .
94        .
95        .
96        .
97        .
98        .
99        .
100       .
101       .
102       .
103       .
104       .
105       .
106       .
107       .
108       .
109       .
110       .
111       .
112       .
113       .
114       .
115       .
116       .
117       .
118       .
119       .
120       .
121       .
122       .
123       .
124       .
125       .
126       .
127       .
128       .
129       .
130       .
131       .
132       .
133       .
134       .
135       .
136       .
137       .
138       .
139       .
140       .
141       .
142       .
143       .
144       .
145       .
146       .
147       .
148       .
149       .
150       .
151       .
152       .
153       .
154       .
155       .
156       .
157       .
158       .
159       .
160       .
161       .
162       .
163       .
164       .
165       .
166       .
167       .
168       .
169       .
170       .
171       .
172       .
173       .
174       .
175       .
176       .
177       .
178       .
179       .
180       .
181       .
182       .
183       .
184       .
185       .
186       .
187       .
188       .
189       .
190       .
191       .
192       .
193       .
194       .
195       .
196       .
197       .
198       .
199       .
200       .
201       .
202       .
203       .
204       .
205       .
206       .
207       .
208       .
209       .
210       .
211       .
212       .
213       .
214       .
215       .
216       .
217       .
218       .
219       .
220       .
221       .
222       .
223       .
224       .
225       .
226       .
227       .
228       .
229       .
230       .
231       .
232       .
233       .
234       .
235       .
236       .
237       .
238       .
239       .
240       .
241       .
242       .
243       .
244       .
245       .
246       .
247       .
248       .
249       .
250       .
251       .
252       .
253       .
254       .
255       .
256       .
257       .
258       .
259       .
260       .
261       .
262       .
263       .
264       .
265       .
266       .
267       .
268       .
269       .
270       .
271       .
272       .
273       .
274       .
275       .
276       .
277       .
278       .
279       .
280       .
281       .
282       .
283       .
284       .
285       .
286       .
287       .
288       .
289       .
290       .
291       .
292       .
293       .
294       .
295       .
296       .
297       .
298       .
299       .
300       .
301       .
302       .
303       .
304       .
305       .
306       .
307       .
308       .
309       .
310       .
311       .
312       .
313       .
314       .
315       .
316       .
317       .
318       .
319       .
320       .
321       .
322       .
323       .
324       .
325       .
326       .
327       .
328       .
329       .
330       .
331       .
332       .
333       .
334       .
335       .
336       .
337       .
338       .
339       .
340       .
341       .
342       .
343       .
344       .
345       .
346       .
347       .
348       .
349       .
350       .
351       .
352       .
353       .
354       .
355       .
356       .
357       .
358       .
359       .
360       .
361       .
362       .
363       .
364       .
365       .
366       .
367       .
368       .
369       .
370       .
371       .
372       .
373       .
374       .
375       .
376       .
377       .
378       .
379       .
380       .
381       .
382       .
383       .
384       .
385       .
386       .
387       .
388       .
389       .
390       .
391       .
392       .
393       .
394       .
395       .
396       .
397       .
398       .
399       .
400       .
401       .
402       .
403       .
404       .
405       .
406       .
407       .
408       .
409       .
410       .
411       .
412       .
413       .
414       .
415       .
416       .
417       .
418       .
419       .
420       .
421       .
422       .
423       .
424       .
425       .
426       .
427       .
428       .
429       .
430       .
431       .
432       .
433       .
434       .
435       .
436       .
437       .
438       .
439       .
440       .
441       .
442       .
443       .
444       .
445       .
446       .
447       .
448       .
449       .
450       .
451       .
452       .
453       .
454       .
455       .
456       .
457       .
458       .
459       .
460       .
461       .
462       .
463       .
464       .
465       .
466       .
467       .
468       .
469       .
470       .
471       .
472       .
473       .
474       .
475       .
476       .
477       .
478       .
479       .
480       .
481       .
482       .
483       .
484       .
485       .
486       .
487       .
488       .
489       .
490       .
491       .
492       .
493       .
494       .
495       .
496       .
497       .
498       .
499       .
500       .
501       .
502       .
503       .
504       .
505       .
506       .
507       .
508       .
509       .
510       .
511       .
512       .
513       .
514       .
515       .
516       .
517       .
518       .
519       .
520       .
521       .
522       .
523       .
524       .
525       .
526       .
527       .
528       .
529       .
530       .
531       .
532       .
533       .
534       .
535       .
536       .
537       .
538       .
539       .
540       .
541       .
542       .
543       .
544       .
545       .
546       .
547       .
548       .
549       .
550       .
551       .
552       .
553       .
554       .
555       .
556       .
557       .
558       .
559       .
560       .
561       .
562       .
563       .
564       .
565       .
566       .
567       .
568       .
569       .
570       .
571       .
572       .
573       .
574       .
575       .
576       .
577       .
578       .
579       .
580       .
581       .
582       .
583       .
584       .
585       .
586       .
587       .
588       .
589       .
590       .
591       .
592       .
593       .
594       .
595       .
596       .
597       .
598       .
599       .
600       .
601       .
602       .
603       .
604       .
605       .
606       .
607       .
608       .
609       .
610       .
611       .
612       .
613       .
614       .
615       .
616       .
617       .
618       .
619       .
620       .
621       .
622       .
623       .
624       .
625       .
626       .
627       .
628       .
629       .
630       .
631       .
632       .
633       .
634       .
635       .
636       .
637       .
638       .
639       .
640       .
641       .
642       .
643       .
644       .
645       .
646       .
647       .
648       .
649       .
650       .
651       .
652       .
653       .
654       .
655       .
656       .
657       .
658       .
659       .
660       .
661       .
662       .
663       .
664       .
665       .
666       .
667       .
668       .
669       .
670       .
671       .
672       .
673       .
674       .
675       .
676       .
677       .
678       .
679       .
680       .
681       .
682       .
683       .
684       .
685       .
686       .
687       .
688       .
689       .
690       .
691       .
692       .
693       .
694       .
695       .
696       .
697       .
698       .
699       .
700       .
701       .
702       .
703       .
704       .
705       .
706       .
707       .
708       .
709       .
710       .
711       .
712       .
713       .
714       .
715       .
716       .
717       .
718       .
719       .
720       .
721       .
722       .
723       .
724       .
725       .
726       .
727       .
728       .
729       .
730       .
731       .
732       .
733       .
734       .
735       .
736       .
737       .
738       .
739       .
740       .
741       .
742       .
743       .
744       .
745       .
746       .
747       .
748       .
749       .
750       .
751       .
752       .
753       .
754       .
755       .
756       .
757       .
758       .
759       .
760       .
761       .
762       .
763       .
764       .
765       .
766       .
767       .
768       .
769       .
770       .
771       .
772       .
773       .
774       .
775       .
776       .
777       .
778       .
779       .
780       .
781       .
782       .
783       .
784       .
785       .
786       .
787       .
788       .
789       .
790       .
791       .
792       .
793       .
794       .
795       .
796       .
797       .
798       .
799       .
800       .
801       .
802       .
803       .
804       .
805       .
806       .
807       .
808       .
809       .
810       .
811       .
812       .
813       .
814       .
815       .
816       .
817       .
818       .
819       .
820       .
821       .
822       .
823       .
824       .
825       .
826       .
827       .
828       .
829       .
830       .
831       .
832       .
833       .
834       .
835       .
836       .
837       .
838       .
839       .
840       .
841       .
842       .
843       .
844       .
845       .
846       .
847       .
848       .
849       .
850       .
851       .
852       .
853       .
854       .
855       .
856       .
857       .
858       .
859       .
860       .
861       .
862       .
863       .
864       .
865       .
866       .
867       .
868       .
869       .
870       .
871       .
872       .
873       .
874       .
875       .
876       .
877       .
878       .
879       .
880       .
881       .
882       .
883       .
884       .
885       .
886       .
887       .
888       .
889       .
890       .
891       .
892       .
893       .
894       .
895       .
896       .
897       .
898       .
899       .
900       .
901       .
902       .
903       .
904       .
905       .
906       .
907       .
908       .
909       .
910       .
911       .
912       .
913       .
914       .
915       .
916       .
917       .
918       .
919       .
920       .
921       .
922       .
923       .
924       .
925       .
926       .
927       .
928       .
929       .
930       .
931       .
932       .
933       .
934       .
935       .
936       .
937       .
938       .
939       .
940       .
941       .
942       .
943       .
944       .
945       .
946       .
947       .
948       .
949       .
950       .
951       .
952       .
953       .
954       .
955       .
956       .
957       .
958       .
959       .
960       .
961       .
962       .
963       .
964       .
965       .
966       .
967       .
968       .
969       .
970       .
971       .
972       .
973       .
974       .
975       .
976       .
977       .
978       .
979       .
980       .
981       .
982       .
983       .
984       .
985       .
986       .
987       .
988       .
989       .
990       .
991       .
992       .
993       .
994       .
995       .
996       .
997       .
998       .
999       .
1000      .
```

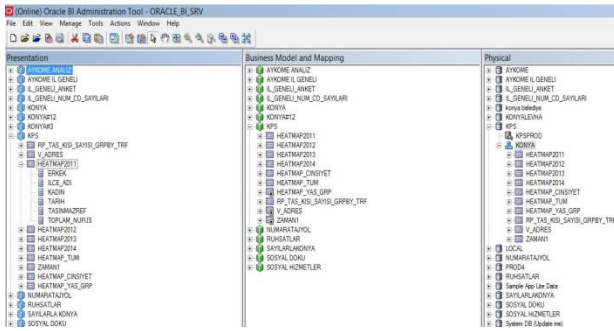
Şekil 2. Örnek Sql Kodu

#### B. Yönetim Paneli;

Veri Tabanında hazırlanmış olan tabloların gerekli bağının kurulması amacı ile Yönetim Panelinde FACT (Nitelik Tabloları) ve DIM (Boyut Tabloları) tablolar olarak ilişkilendirilmesi için fiziksel katmana tabloların çekilmesi gerekmektedir (Şekil 3). Burada ki işlemlerin ardından İş Modeli ve Haritalandırma katmanına aktarılarak analiz için gerekli işlemler yapılmaktadır. En son olarak da Sunum katmanında Analiz ekranında görünmesi istediğimiz kolonların ismi ile ilgili değişikliklerin yapıldığı Yönetim Panelinde ki son aşamadır (Şekil 4).



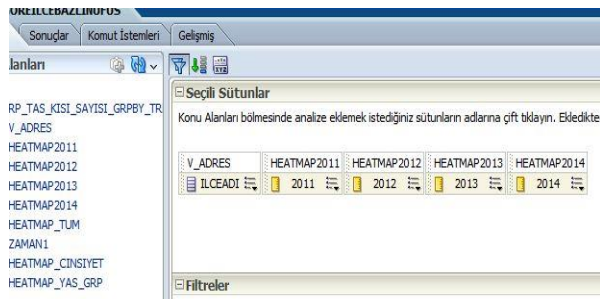
Şekil 3. Yönetici Paneli(Yıldız Modeli)



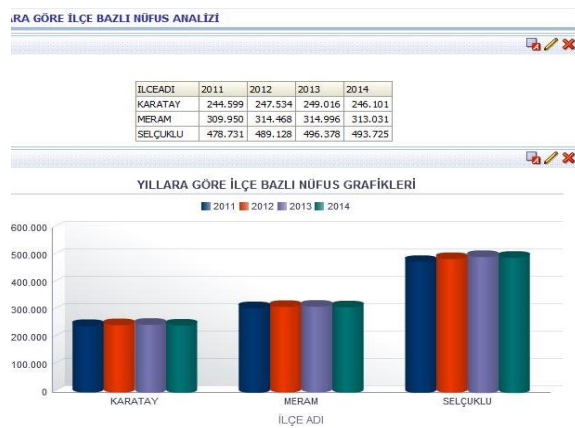
Şekil 4. Yönetici Paneli

### C. Grafiklerin Oluşturulması;

İstenilen analizlerin oluşturulması için Yönetici Panelinde ilişkilendirilmiş olan tablolardan gerekli kolanlar seçilir (Şekil 5) ve grafik türü belirlenerek analiz meydana getirilir (Şekil 6).



Şekil 5. Akıllı İş Zekası Analiz Ekranı

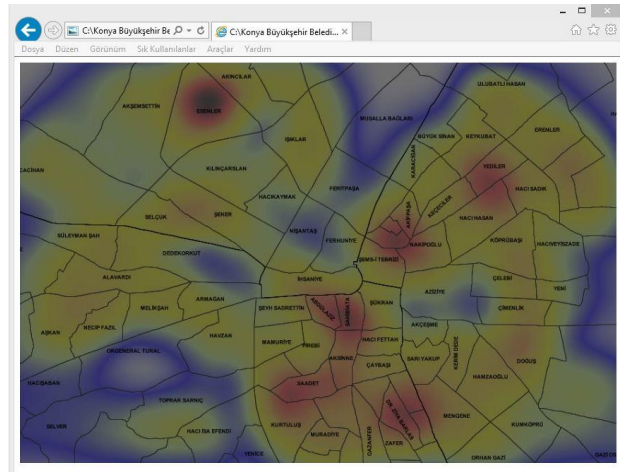


Şekil 6. Kumanda Tablosu

## 4. YOĞUNLUK HARİTASI

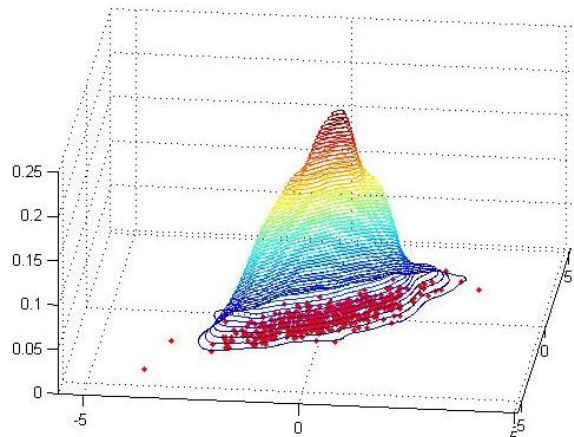
### 4.1 Heat Map

Heat Map nokta tipi bir veri setinin 2 boyutlu renk haritası olarak gösterimidir. Renkler, bir bölgedeki noktaların yoğunluk dağılımını veya desenini temsil ederler. KERNEL yoğunluk metoduna göre hesaplama yapılarak yoğunluk analizi oluşturulur. Şekil 9'da KERNEL Yoğunluk metoduna göre hesaplanan analiz bulunmaktadır. KERNEL Yoğunluk metodu, her bir hücreye değil örnek her bir nokta etrafına dairesel bir alan çizilir ve noktanın bulunduğu yerden dairesel alan sınırına doğru 1'den 0'a doğru giden matematiksel bir fonksiyon uygulanır. Kernel yöntemi ile yapılan yoğunluk hesaplama yönteminde temel girdileri nüfus ve araştırma aralığı oluşturmaktadır. Bu hesaplama yönteminin uygulanmasında ağırlık parametresi, analize girecek objelerin coğrafi yakınlığı, objelerin sıklığı aktif faktörleri oluşturmaktadır. Bu duruma örnek olarak şekil 8'de yer alan grafik gösterilebilir



Şekil 7'te 2014 yılına ait nüfus yoğunluğu

Mekânsal İş zekası altyapısına göre yıllar, cinsiyet, mahalle v.b. kriterler bazında nüfus hareketliliği KPS servislerinden gelen verilere göre takip edilebilmektedir.

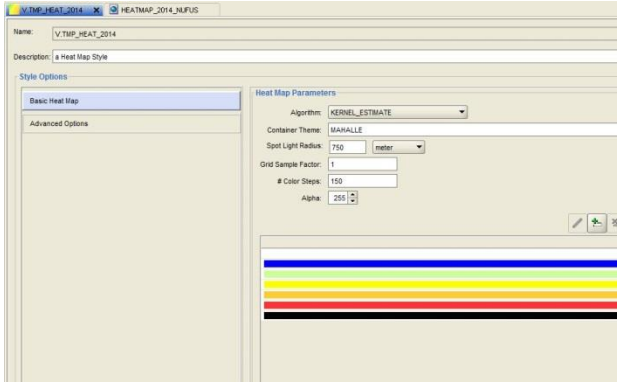


Şekil 8. Kernel Hesaplama Yöntemi [1]

### 4.2 Yoğunluk Haritasının Hazırlanması (Heat Map)

Heat Map hazırlamak için tabloların, uygun veri tiplerine sahip bir şekilde oluşturulması gerekmektedir.

İlk önce Harita ara yüzünde Heat Map için gerekli stil belirlenerek parametre tanımlaması yapılır. Haritası oluşturulmak istenen mekânsal verinin Geometrik Teması oluşturulup tanımlanan stile göre hesaplanarak haritası hazırlanmış olur (Şekil 9).



Şekil 9. Harita Arayüzü

## 5. SONUÇ

Nüfus değişikliğini, Kimlik Paylaşım Sistemi (KPS) üzerinden sağlanan, web servisleri ile anlık olarak veri tabanına indirilen verilerden hareketle, akıllı iş zekâsı kullanılarak ilişkilendirilmesi sağlanmış olup, servis tabanlı, indirilen verilere dayalı olarak nüfusun yoğunluğu, cinsiyeti, yaş aralıklarına yönelik olarak tekil ve çoğul çaprazlama analizlere ulaşılabilir hale gelmiştir. Buna yönelik olarak ortaya çıkacak olan sonuçların elde edilmesi, nüfusa dayalı politikalar için ihtiyaç olan verilere ulaşmayı sağlamaktadır. Mekânsal veri tabanı ilişkisel yapısına dayalı olarak çıkartılan bu analizler ile nüfus tabanlı birçok karar politikası uygulayabilmek mümkün olmuştur. Örneğin cinsiyet ve yaş durumuna göre yapılan istatistiksel çalışmalar kullanılarak, yapılacak olan Belediye hizmetleri (hanımlar lokali, emekliler evi) yer seçimlerinde hangi mahallelerin potansiyel olarak ön plana çıktığının kararı alınabilmektedir. Amaç sadece bölge sakinlerinin talebine dayalı olarak gerçekleşen mekânsal kararlara ulaşmak değil; işletim sürecinde nüfus yoğunluğu analizleri ile verilecek kararların mekâna dayalı olarak belirlenmesi ve süreç içinde gerekli katkının sağlanmasıdır. Mekânsal iş zekâsı; karar destek mekanizmasının daha güçlü işlemesi ve hızlı kararlar alınmasını sağlamaktadır.

## 4. KAYNAKLAR

[1] Kernel yöntemi ile yapılan yoğunluk hesaplama yöntemleri  
<http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/17204-kernel-density-estimation>