

İçindekiler

NÜFUS ve DEBİ UYGULAMA	2
1) Nüfus Projeksiyonu.....	2
1.1) Geçmişte Nüfus Gelişimi	2
1.2) Nüfus Projeksiyon Hesaplamaları.....	3
1.2.1) Aritmetik Artış Yöntemi	3
1.2.2) Geometrik Artış Yöntemi.....	4
1.2.3) İller Bankası Yöntemi	6
1.2.4) Lojistik Eğri Metodu	7
1.2.6) Azalan Hızlı Geometrik Artış	8
1.2.7) Uygun Projeksiyon Seçimi.....	9
2. Debi Hesapları	10
2.1. Evsel (İnsan) Su İhtiyacı	11
2.2. Hayvan Su İhtiyacı.....	12
2.3. Sanayi İhtiyacı	12
2.4. Okul Debisi.....	13
2.5. Hastane Debileri	13
2.6. Özel Debi	14
2.6.1. Kurum Debisi	14
2.6.2. Hamam Debisi	14
2.6.3 Otel-Yurt Debisi	15
2.6.4 Yüzme Havuzu	15
2.6.5. Mezbaha	15
2.6.6 Cami.....	16
2.6.7 Askeri Kışla Debisi	16
2.6.8. Toplam Özel Debi	17
2.7. İletim Debisi Hesabı	17
2.8. Sızma Debisi Hesabı.....	17

NÜFUS ve DEBİ UYGULAMA

Bu uygulamada örnek olarak Sinop'un Ayancık İlçesinin ilçe merkezi yani Ayancık şehri için nüfus ve projeksiyonu yapılacaktır.

- Size verilen yerleşim yeri için 2-5 sayfalık bir bilgilendirme yapmalısınız.

Proje tasarım yılları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Proje Başlangıcı: 2023
- Proje + İnşaat Süresi: 5 Yıl
- Proje Ömrü: 30 Yıl
- Proje İlk Periyod Tasarım ve Planlama Yılı: $2023 + 5 + 15 = 2043$
- Proje İkinci Periyod Tasarım ve Planlama Yılı: $2043 + 15 = 2058$

1) Nüfus Projeksiyonu

1.1) Geçmişte Nüfus Gelişimi

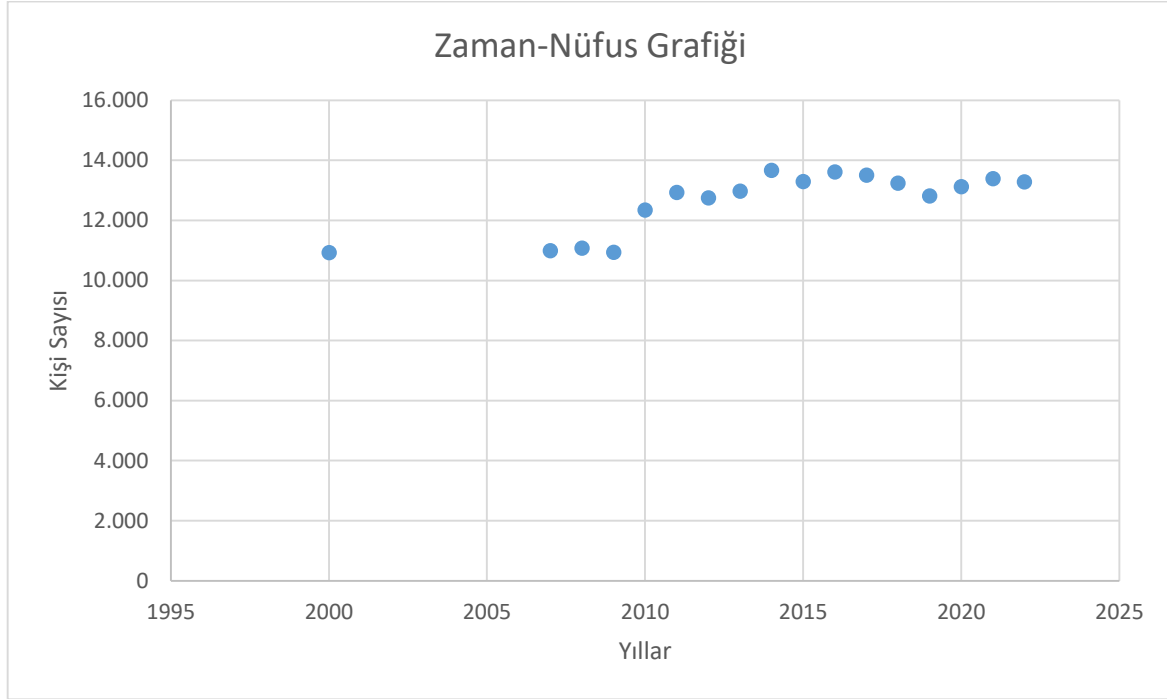
Ayancık şehri için 2000 ve sonrası nüfus değerleri bulunur. Bu veriler TÜİK'ten elde edilmelidir.

- <https://data.tuik.gov.tr/> adresine gir.
- “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi” seçeneğine tıkla.
- “Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları” seçeneğine tıkla.
- Açılan <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> adresine gir.
- Gerekli işlemleri yaparak gerekli verileri al.

Ayancık şehri için yıllara göre nüfus değişimi tablosu aşağıdaki gibidir.

Yıl	Nüfus
2000	10.919
2007	10.991
2008	11.067
2009	10.930
2010	12.346
2011	12.925
2012	12.743
2013	12.971
2014	13.665
2015	13.285
2016	13.609
2017	13.503
2018	13.232
2019	12.814
2020	13.121
2021	13.382
2022	13.277

Bu verileri dağılım grafiğinde gösterelim.



1.2) Nüfus Projeksiyon Hesaplamaları

1.2.1) Aritmetik Artış Yöntemi

Gelecekteki Nüfus aşağıdaki bağıntılar kullanarak hesaplanır:

- $N_G = N_S + [k_{a-ort} \cdot (t_G - t_S)]$
 $k_a = \frac{N_S - N_E}{t_S - t_E}$
- - t_S : Son nüfus sayımının yapıldığı yıl
 - t_E : Önceki nüfus sayımının yapıldığı yıl
 - N_S : son nüfus sayım değeri
 - N_E : İlk nüfus sayım değeri
 - N_G : Gelecekteki nüfus
 - t_G : N_G nüfusunun belirleneceği yıl

Bir adet k_a değerlerini hesaplayalım:

- $k_{a-1} = 2000-2007$ için
- $k_{a-1} = (N_{2007} - N_{2000}) / (t_{2007} - t_{2000})$
- $k_{a-1} = (10991 - 10919) / (2007 - 2000)$
- $k_{a-1} = 72/7$
- **$k_{a-1} = 10,286$**

Geri kalanı excel ile otomatik olarak hesaplanabilir. Ardından elde edilen değerlerin ortalaması excel yardımıyla otomatik olarak alınabilir. Böylelikle k_{a-ort} değeri 143,52 olarak bulunur. Aşağıdaki tabloda bulunan değerler görülebilir.

Sabit Adı	Değeri
ka-1	10,29
ka-2	76,00
ka-3	-137,00
ka-4	1416,00
ka-5	579,00
ka-6	-182,00
ka-7	228,00
ka-8	694,00
ka-9	-380,00
ka-10	324,00
ka-11	-106,00
ka-12	-271,00
ka-13	-418,00
ka-14	307,00
ka-15	261,00
ka-16	-105,00
ka-ort	143,52

Daha sonra 2028, 2043 ve 2058 yılları için nüfus hesaplanır.

2028 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2028} = N_{2022} + k_{a-ort} * (t_{2028} - t_{2022})$
- $N_{2028} = 13.277 + 143,52 * (2028 - 2022)$
- $N_{2028} = 14138$

2043 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2043} = N_{2028} + k_{a-ort} * (t_{2043} - t_{2028})$
- $N_{2043} = 16291$

2058 Yılıının Nüfus Hesabı

- $N_{2058} = N_{2043} + k_{a-ort} * (t_{2058} - t_{2043})$
- $N_{2058} = 16291$

1.2.2) Geometrik Artış Yöntemi

Gelecekteki nüfus aşağıdaki bağıntılar kullanarak hesaplanır

- $\log N_g = \log N_s + k_g \times (t_g - t_s)$
- $Geometrik\ artış\ sabiti(k_g) = \frac{\log N_s - \log N_i}{(t_s - t_i)}$

- t_s : Son nüfus sayımının yapıldığı yıl
- t_i : Önceki nüfus sayımının yapıldığı yıl
- N_s : son nüfus sayım değeri
- N_i : İlk nüfus sayım değeri
- N_G : Gelecekteki nüfus
- t_G : N_G nüfusunun belirleneceği yıl

Bir adet k_a değerlerini hesaplayalım:

- $k_{g-1} = 2000-2007$ için
- $k_{g-1} = \frac{\log N_{2007} - \log N_{2000}}{(t_{2007} - t_{2000})}$
- $k_{g-1} = (\log 10991 - \log 10919) / (2007 - 2000)$
- **$k_{g-1} = 0,000407763$**

Geri kalanı excel ile otomatik olarak hesaplanabilir. Ardından elde edilen değerlerin ortalaması excel yardımıyla otomatik olarak alınabilir. Böylelikle k_{g-ort} değeri 0,005154407 olarak bulunur. Aşağıdaki tabloda bulunan değerler görülebilir.

Sabit Adı	Değeri
kg-1	0,000408
kg-2	0,002993
kg-3	-0,00541
kg-4	0,052906
kg-5	0,019904
kg-6	-0,00616
kg-7	0,007702
kg-8	0,022636
kg-9	-0,01225
kg-10	0,010465
kg-11	-0,0034
kg-12	-0,0088
kg-13	-0,01394
kg-14	0,010282
kg-15	0,008554
kg-16	-0,00342
kg-ort	0,005154

Daha sonra 2028, 2043 ve 2058 yılları için nüfus hesaplanır.

2028 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2028} = 10^{(\log N_{2022} + k_{g-ort} \times (t_{2028} - t_{2022}))}$
- $N_{2028} = 10^{(\log 13277_{2022} + 0,005154 \times (2028 - 2022))}$
- $N_{2028} = 14257$

2043 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2043} = 10^{(\log N_{2028} + k_{g-ort} \times (t_{2043} - t_{2028}))}$
- $N_{2043} = 17035$

2058 Yılı'nın Nüfus Hesabı

- $N_{2058} = 10^{(\log N_{2043} + k_{g-ort} \times (t_{2058} - t_{2043}))}$
- $N_{2058} = 20354$

1.2.3) İller Bankası Yöntemi

Gelecekteki Nüfus aşağıdaki bağıntılar kullanarak hesaplanır:

- $Ng = Ni * \left(1 + \frac{p}{100}\right)^{(ts-ti)}$
- $p = \left[\sqrt[a]{\frac{Ns}{Ni}} - 1 \right] * 100$
 - Ng: Yerleşim Yerinin t Yıl Sonraki (Gelecek) Nüfusu
 - Ns: Yerleşim Yerinin Son Nüfus Sayımı Değeri
 - Ni: İlk Nüfus Sayım Neticesi
 - ts: Nüfusu Tahmin Edilen Sene
 - ti: Nüfusu Bilinen Önceki Sene (Yıl)
 - p: Nüfus Artış/Azalma Hızını (%) (Çoğalma Katsayısı)
 - a: İki Sayım Arasındaki Senelerin Farkı (ts-ti)
 - Çoğalma katsayısı;
 - $p \geq 3 \rightarrow p = 3$,
 - $p \leq 1 \rightarrow p = 1$,
 - $1 \leq p \leq 3 \rightarrow p = p$ olarak alınır.

Bir adet P_1 değerlerini hesaplayalım:

- $P_1 = 2000-2007$ için
- $P_1 = \left[\sqrt[2007-2000]{\frac{N_{2007}}{N_{2000}}} - 1 \right] * 100$
- $P_1 = 0,093935021$

Geri kalanı excel ile otomatik olarak hesaplanabilir. Ardından elde edilen değerlerin ortalaması excel yardımıyla otomatik olarak alınabilir. Böylelikle k_{a-ort} değeri 1,26483999 olarak bulunur. Aşağıdaki tabloda bulunan değerler görülebilir.

Sabit Adı	Değeri
p1	0,093935
p2	0,691475
p3	-1,23791
p4	12,95517
p5	4,689778
p6	-1,40812
p7	1,789218
p8	5,350397

p9	-2,78083
p10	2,438841
p11	-0,7789
p12	-2,00696
p13	-3,15901
p14	2,395817
p15	1,989178
p16	-0,78464
p-ort	1,26484

Daha sonra 2028, 2043 ve 2058 yılları için nüfus hesaplanır.

2028 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2028} = N_{2022} * \left(1 + \frac{port}{100}\right)^{(t_{2028}-t_{2022})}$
- $N_{2028} = 14317$

2043 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2043} = N_{2028} * \left(1 + \frac{port}{100}\right)^{(t_{2043}-t_{2028})}$
- $N_{2043} = 17288$

2058 Yılıının Nüfus Hesabı

- $N_{2058} = N_{2043} * \left(1 + \frac{port}{100}\right)^{(t_{2058}-t_{2043})}$
- $N_{2058} = 20875$

1.2.4) Lojistik Eğri Metodu

$$N_g = \frac{L}{1 + m * e^{b * \Delta t}}$$

Burada:

- N_g : Gelecekteki nüfus
- b, m: Katsayı
- L: Doygunluk değeri (Doygunluk değeri olarak genelde imar planında öngörülen nihai (doygunluk nüfusu) nüfus esas alınır)
- Δt : Yıl farkı

L ise şöyle hesaplanır:

$$L = \frac{2 * n_0 * n_1 * n_2 - n_1^2 * (n_0 + n_2)}{n_0 * n_2 - n_1^2}$$

Burada:

- n_0 : t_0 yılındaki nüfus
- n_1 : t_1 yılındaki nüfus
- n_2 : t_2 yılındaki nüfus

m ve b ise şöyle hesaplanır:

$$m = \frac{L - n_0}{n_0}$$

$$b = \left(\frac{1}{\Delta t}\right) * \ln\left(\frac{n_0(L - n_1)}{n_1(L - n_0)}\right)$$

Buna göre Ayancık için hesap yapalım.

- t_0 : 2000 ise $n_0=10.919$
- t_1 : 2007 ise $n_1=10.991$
- t_2 : 2022 ise $n_2=13.277$

Hesap yaparsak:

- $L = 13338,26$
- $m = 0,221564404$
- $b = -0,17598142$

ise

- $N_{2028} = 13317$
- $N_{2043} = 13337$
- $N_{2058} = 13338$

1.2.6) Azalan Hızlı Geometrik Artış

$$N_g = n_i + (L - n_i) * [1 - e^{k_d(t_g - t_i)}]$$

Burada:

- N_g : Gelecekteki nüfus
- n_i : İlk nüfus sayım değeri
- L : Doygunluk değeri (Doygunluk değeri olarak genelde imar planında öngörülen nihai

(doğgunluk nüfusu) nüfus esas alınır)

- tg: Gelecekteki yıl
- ti: İlk nüfus sayım yılı
- kd: Nüfus artış hızı katsayısıdır.

Kd ise şöyle hesaplanır:

$$k_d = \frac{\ln\left(\frac{L - n_2}{L - n_1}\right)}{t_s - t_i}$$

Buna göre Ayancık için hesap yapalım. İlk olarak kd değerini hesaplayalım:

- L=13338,26 (1.2.4 nolu başlıkta hesaplandı. Oradan alındı.)
- $k_d = \frac{\ln\left(\frac{13338,26-13277}{13338,26-10919}\right)}{2022-2000}$
 $k_d = -0,167093746$

Daha sonra 2028, 2043 ve 2058 yılları için nüfus hesaplanır.

2028 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2028} = 13277 + (13338,26 - 13277) * [1 - e^{-0,167093746*(2028-2022)}]$
- $N_{2028} = 13316$

2043 Yılıının Nüfus Hesabı:

- $N_{2043} = 13277 + (13338,26 - 13277) * [1 - e^{-0,167093746*(2043-2022)}]$
- $N_{2043} = 13336$

2058 Yılıının Nüfus Hesabı:

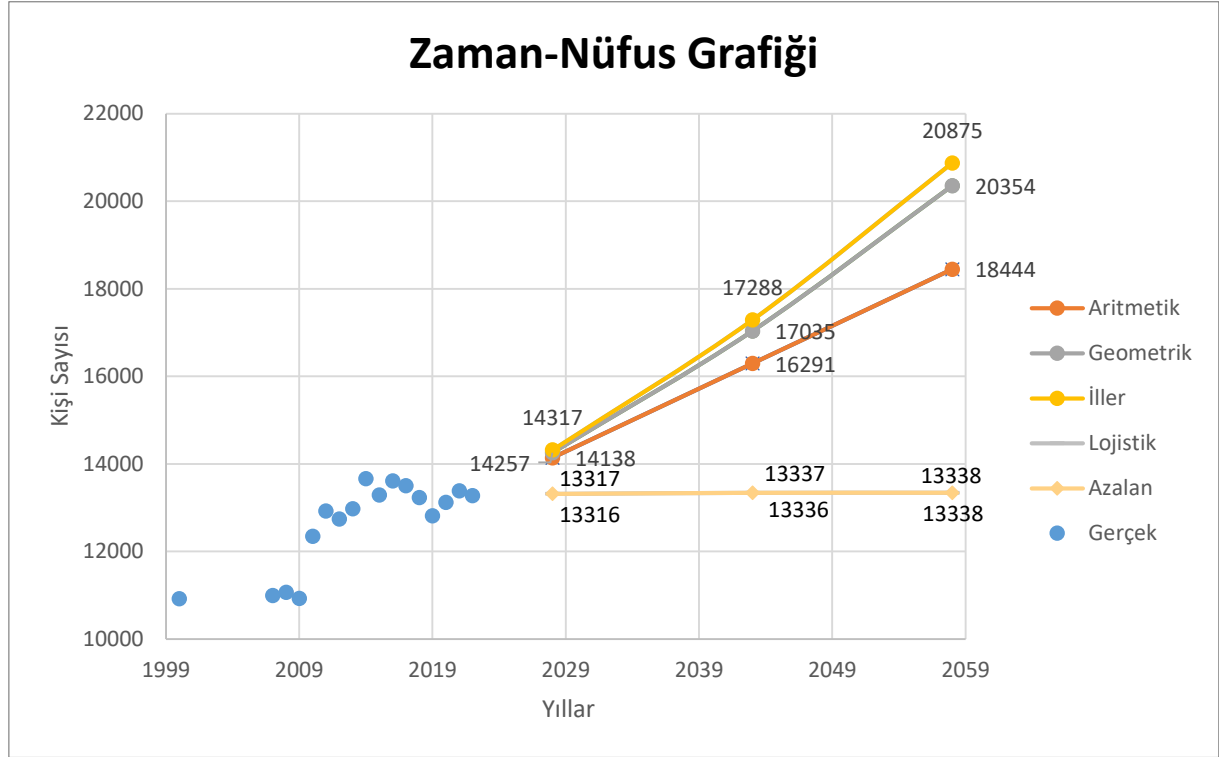
- $N_{2058} = 13277 + (13338,26 - 13277) * [1 - e^{-0,167093746*(2058-2022)}]$
- $N_{2058} = 13338$

1.2.7) Uygun Projeksiyon Seçimi

Ayancık ilçesi için yapılan nüfus projeksiyonları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Yıllar \ Method	Aritmetik	Geometrik	İller	Lojistik	Azalan
2028	14138	14257	14317	13317	13316
2043	16291	17035	17288	13337	13336
2058	18444	20354	20875	13338	13338

Aşağıda ise bu değerlerin grafikleştirilmiş hali verilmiştir.



Nüfus tahmininde yukarıda verilen tahmin metotlarından uygun olan seçilerek kullanılmalıdır. Nüfus tahmin senaryoları oluşturulurken farklı yöntemlerin hesap sonuçları grafik üzerine işlenebilir veya farklı alternatifler çizilebilir. Tüm senaryolar tek bir grafik üzerine işlendiğinde, yerleşimin daha önceki nüfus değişim yapısını da yansıtan, S-eğrisine en uygun olan, tercihen en düşük artışa karşı gelmeyen eğri/senaryo seçilmelidir.

İller bankası yöntemi seçilecektir.

2. Debi Hesapları

Yerleşim yerinin birim su tüketimleri gerekli tablolar kullanılarak tespit edilebilir. Bu tablolardaki veriler, gerçekte tam değerler olmayabilir. Ancak bölgelerin nüfusu ve tipi açısından fikir vermektedir. Projede debi hesaplanırken belirlenen nüfus değeri için uygun bir maksimum sarfiyat değeri seçilebilir.

Debi hesabı aşağıdaki gibidir:

- $Q_{isale} = (Q_{insan} + Q_{sanayi} + Q_{hayvan} + Q_{hastane} + Q_{okul} + Q_{özel}) * \text{Sızma Oranı}$
- $Q_{özel} = Q_{kurum} + Q_{hamam} + Q_{otel} + Q_{havuz} + Q_{mezbaha} + Q_{cami} + Q_{askeri}$ kışla

2.1. Evsel (İnsan) Su İhtiyacı

Ayancık kişi başı evsel su tüketim değerleri, İçmesuyu Tesislerinin Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartnamedeki esaslara göre belirlenerek, 100 lt/kişi/gün olarak alınması uygun bulunmuştur.

Proje başlangıç nüfusuna bağlı evsel su tüketimi aşağıda verilmiştir.

İller Bankası Yönetmeliği'ne göre birim su tüketimleri

Tahmini nüfus (kişi)	Su tüketimi (q_{max}) (L/N.gün)
3000'e kadar	60
3001 – 5000	60 – 70
5001 – 10000	70 – 80
10001 – 30000	80 – 100
30001 – 50000	100 – 120
50001 – 100000	120 – 170
100001 – 200000	170 – 200
200001 – 300000	200 – 225

Proje başlangıç nüfusuna bağlı evsel birim su tüketimi

Proje Başlangıç Nüfusu (N) (kişi)	Evsel Birim Su Tüketimi (g_{evsel}) (lt/kişi/gün)
$10\ 000 \leq N \leq 30\ 000$	80–100
$30\ 000 < N \leq 50\ 000$	100–120
$50\ 000 < N \leq 100\ 000$	120–170

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{insan} = \frac{(14317 \times 100 \text{ (L/kişixgün)})}{86400 \text{ sn/gün}} = 16,36 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{insan} = \frac{(17288 \times 100 \text{ (L/kişixgün)})}{86400 \text{ sn/gün}} = 18,86 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{insan} = \frac{(20875 \times 100 \text{ (L/kişixgün)})}{86400 \text{ sn/gün}} = 21,35 \text{ L/sn}$$

2.2. Hayvan Su İhtiyacı

Ayancık ait 2020 yılındaki hayvan istatistiklerine İstatistik Yıllığından ulaşılmıştır [15]. İller Bankası'na göre Büyükbaş hayvan için su ihtiyacı 50 L/gün, küçükbaş hayvan için su ihtiyacı 15 L/gün kümes hayvanları için 0,25 L/gün alınmıştır [14].

Tablo 22'de Ayancık merkez hayvan sayıları verilmiştir.

Tablo 22. Hayvan Sayısı ve Türleri

Hayvan Türü	Hayvan Sayısı
Büyükbaş hayvan	100
Küçükbaş hayvan	200
Kümes Hayvanı	400

$$Q_{hayvan} = \frac{(Nbh * 50 \text{ L/gün}) + (Nkh * 15 \text{ L/gün}) + (Nküh * 0,25 \text{ L/gün})}{86400sn/gün}$$

$$Q_{hayvan} = \frac{(100 * 50 \text{ L/gün}) + (200 * 15 \text{ L/gün}) + (400 * 0,25 \text{ L/gün})}{86400sn/gün} = 0,09375 \frac{L}{sn}$$

Hayvan besiciliğindeki istatistikler dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %15 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{hayvan} = Q_{hayvan(2022)} \times 1.15 = 0,09375 \times 1.15 = 0,1078125 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{hayvan} = Q_{hayvan(2028)} \times 1.15 = 0,123984375 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{hayvan} = Q_{hayvan(2043)} \times 1.15 = 0,14258203125 \frac{L}{sn}$$

2.3. Sanayi İhtiyacı

Ayancık merkez ilçesine ait 2017 yılındaki Ticaret ve Sanayi Odası (TSO) istatistiklerine göre ilçede 300 kişinin çalıştığı 1 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB), 100 kişinin çalıştığı Küçük Sanayi Sitesi ve TSO'ya bağlı 100 üye bulunmaktadır. İller bankası şartnamesine göre sanayide 100 lt/kişi/gün tüketilmektedir. Ayrıca sanayi ve ticari dükkân başına 6 kişi kabul edilmiştir.

$$Q_{sanayi} = \frac{(OSB * 100 \text{ L/gün}) + (KS * 100 \text{ L/gün}) + (Nküh * 100 \text{ L/gün})}{86400sn/gün}$$

$$Q_{sanayi} = \frac{(300 * 100 \text{ L/gün}) + (100 * 100 \text{ L/gün}) + (100 * 6 * 100 \text{ L/gün})}{86400sn/gün} = 1,157 \frac{L}{sn}$$

İller Bankası, İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{sanayi} = Q_{sanayi(2022)} \times 1.05 = 1,215 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{sanayi} = Q_{sanayi(2028)} \times 1.05 = 1,276 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{sanayi} = Q_{sanayi(2043)} \times 1.05 = 1,34 \frac{L}{sn}$$

2.4. Okul Debisi

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'ndan ulaştığımız Ayancık şehrine ait veriler aşağıda belirtilmiştir.

Ayancık şehri Öğrenci ve Öğretmen Sayıları

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okullar	1183 kişi
---	-----------

İller Bankası İçme suyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname 'sine göre standart okullarda öğrenci başına 25 L/gün su tüketimi olduğu kabul edilmektedir. Buna göre;

$$Q_{okul} = \frac{1183 \times 25}{86400} = 0,34 \frac{L}{sn}$$

Ayancık öğrenci istatistikleri dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{okul} = Q_{okul(2022)} \times 1.05 = 0,359 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{okul} = Q_{okul(2028)} \times 1.05 = 0,377 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{okul} = Q_{okul(2043)} \times 1.05 = 0,396 \frac{L}{sn}$$

2.5. Hastane Debileri

Ayancık şehrinde bir adet hastane bulunmaktadır. Ayancık Devlet Hastanesi 80 yatak kapasitesine sahiptir. İller Bankası İçme suyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname 'sine göre hastanelerde yatak başına günlük su tüketimi ortalama 25-600 L/gün değerleri arasındadır. Bu çalışmada yatak başına 500 L/gün kabul edilmiştir. Buna göre;

$$Q_{hastane} = (80 \times 500) / 86400 = 0,462 \frac{L}{sn}$$

olmaktadır. Hastanedeki kapasite artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{hastane} = Q_{hastane} = Q_{hastane(2022)} \times 1.05 = 0,486 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{hastane} = Q_{hastane(2028)} \times 1.05 = 0,510 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{hastane} = Q_{hastane(2043)} \times 1.05 = 0,535 \frac{L}{sn}$$

2.6. Özel Debi

2.6.1. Kurum Debisi

Ayancık şehrinde toplam 12 adet idari kurum bulunmaktadır. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre idari binaların senelik ortalama bina başına 20 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{kurum} = \frac{12 \times 20}{86400} \times 0,0027 \frac{L}{sn} \text{ olmaktadır.}$$

Kurum artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{kurum} = Q_{kurum(2022)} \times 1.05 = 0,0029 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{kurum} = Q_{kurum(2028)} \times 1.05 = 0,00306 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{kurum} = Q_{kurum(2043)} \times 1.05 = 0,0032 \frac{L}{sn}$$

2.6.2. Hamam Debisi

Ayancık şehrinde toplam 1 adet hamam bulunmaktadır ve hamamı günde ortalama 15 kişi kullanmaktadır. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre hamamların kişi başına 100 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{hamam} = \frac{1 \times 15 \times 100}{86400} = 0,01736 \frac{L}{sn} \text{ olmaktadır.}$$

Hamam artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{hamam} = Q_{hamam(2022)} \times 1.05 = 0,25 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{hamam} = Q_{hamam(2028)} \times 1.05 = 0,0182 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{hamam} = Q_{hamam(2043)} \times 1.05 = 0,0191 \frac{L}{sn}$$

2.6.3 Otel-Yurt Debisi

Ayancık şehrinde 2 adet otel bulunmaktadır ve otellerin toplamında 150 yatak bulunmaktadır. Bunun haricinde de Kredi ve Yurtlar Kurumu'na bağlı 215 öğrenci kapasiteli 1 yurt bulunmaktadır.

İller Bankası Yönetmeliği'ne göre otellerde yatak başına 250-600 L/gün su tüketimi vardır. Bu değer Kırklareli otelleri için 400 L/gün olarak seçilmiştir [14]. Bu sebeple;

$$Q_{otel-yurt} = \frac{(150+215) \times 400}{86400} = 1,22 \text{ L/sn} \text{ olmaktadır.}$$

Otel artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{otel-yurt} = Q_{otel-yurt(2022)} \times 1.05 = 1,29 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{otel-yurt} = Q_{otel-yurt(2028)} \times 1.05 = 1,35 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{otel-yurt} = Q_{otel-yurt(2043)} \times 1.05 = 1,42 \frac{L}{sn}$$

2.6.4 Yüzme Havuzu

Ayancık şehrinde 1 adet yüzme havuzu bulunmaktadır ve alanı ortalama 100 m²'dir. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre yüzme havuzlarında m² başına 500 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{yüzme\ havuzu} = \frac{100 \times 500}{86400} = 0,578 \text{ L/sn} \text{ olmaktadır.}$$

Yüzme Havuzu artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{yüzme\ havuzu} = Q_{yüzme\ havuzu(2022)} \times 1.05 = 0,607 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{yüzme\ havuzu} = Q_{yüzme\ havuzu(2028)} \times 1.05 = 0,638 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{yüzme\ havuzu} = Q_{yüzme\ havuzu(2043)} \times 1.05 = 0,669 \frac{L}{sn}$$

2.6.5. Mezbaha

Ayancık şehrinde 1 adet mezbaha bulunmaktadır ve bu mezbahada kesilen hayvan sayısı günlük olarak ortalama 2 hayvandır. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre mezbahada kesilen hayvan başına 300 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{mezbaha} = \frac{1 \times 2 \times 300}{86400} = 0,00694 \text{ L/sn} \text{ olmaktadır.}$$

Mezbaha dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{mezbaha} = Q_{mezbaha(2022)} = \frac{1 \times 10 \times 300}{86400} \times 1.05 = 0,00729 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{mezbaha} = Q_{mezbaha(2028)} \times 1.05 = 0,007656 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{mezbaha} = Q_{mezbaha(2043)} \times 1.05 = 0,008039 \frac{L}{sn}$$

2.6.6 Cami

Ayancık şehrinde toplam 6 adet cami bulunmaktadır. Cami debisi olarak idari bina varsayılarak idari bina verileri göz önünde bulundurularak hesap yapılmıştır. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre idari binaların senelik ortalama bina başına 20 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{cami} = \frac{6 \times 20}{86400} = 0,00138 \frac{L}{sn} \text{ olmaktadır.}$$

Kurum artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{cami} = Q_{cami(2022)} \times 1.05 = 0,001458 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{cami} = Q_{cami(2028)} \times 1.05 = 0,00153125 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{cami} = Q_{cami(2043)} \times 1.05 = 0,001607 \frac{L}{sn}$$

2.6.7 Askeri Kışla Debisi

Ayancık şehrinde 1 adet “Ayancık Askerlik Şubesi” bulunmaktadır. Ayancık Askerlik Şubesi debisi olarak idari bina varsayılarak idari bina verileri göz önünde bulundurularak hesap yapılmıştır. İller Bankası Yönetmeliği'ne göre idari binaların senelik ortalama bina başına 20 L/gün su tüketimi vardır. Bu sebeple;

$$Q_{askeri kışla} = \frac{1 \times 20}{86400} \times 1 = 0,00023 \frac{L}{sn} \text{ olmaktadır.}$$

Kurum artışı dikkate alındığında projenin her kademesi için artış %5 öngörülmüştür.

Proje Başlangıç Debisi (2028)

$$Q_{askeri kışla} = Q_{askeri kışla} \times 1.05 = 0,00024 \text{ L/sn}$$

Proje Başlangıç Debisi Birinci Kademe (2043)

$$Q_{askeri kışla} = Q_{askeri kışla(2027)} \times 1.05 = 0,00025 \frac{L}{sn}$$

Proje Başlangıç Debisi İkinci Kademe (2058)

$$Q_{askeri\ kışla} = Q_{askeri\ kışla(2042)} \times 1.05 = 0.00027 \frac{L}{sn}$$

2.6.8. Toplam Özel Debi

$$Q_{özel} = Q_{kurum} + Q_{hamam} + Q_{otel} + Q_{havuz} + Q_{mezbaha} + Q_{cami} + Q_{askeri\ kışla}$$

$$Q_{özel} =$$

$$Q_{özel(2028)} =$$

$$Q_{özel(2043)} =$$

$$Q_{özel(2058)} =$$

2.7. İletim Debisi Hesabı

$$Q_{isale} = Q_{insan} + Q_{sanayi} + Q_{hayvan} + Q_{hastane} + Q_{okul} + Q_{özel}$$

$$Q_{isale} = = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2028)} = = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2043)} = = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2058)} = = \frac{L}{sn}$$

2.8. Sızma Debisi Hesabı

İller Bankası, İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname dikkate alındığında sızma miktarı %10 olarak kabul edilmiştir.

$$Q_{isale} = x 1.1 = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2028)} = x 1.10 = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2043)} = x 1.10 = \frac{L}{sn}$$

$$Q_{isale(2058)} = x 1.30 = \frac{L}{sn}$$

Aşağıda Ayancık ilçesi için gelecek yılların Q_{isale} debileri verilmiştir:

Q_{isale}	L/sn	m ³ /sn
2028		
2043		
2058		