

MsKanal Eğitim ve Yardımcı Kılavuz

(2025 Ocak)

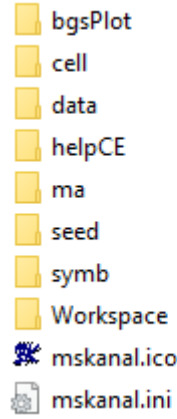
İçindekiler

1. MsKanal Programı Dizin Yapısı	4
2. Eleman Giriş Aşaması	5
3. Grafik Bilgi Değişiklikleri	9
4. Veritabanı Bilgi Değişiklikleri	9
5. Eleman Silme	10
6. Data Kontrolü	10
7. Hesap ve Boyutlandırma (Atıksu)	11
8. Hesap ve Boyutlandırma (Yağmur Suyu)	17
8.1. Sırala	17
8.2. Boyutlandırma	17
9. Raporlar	17
10. Veritabanı İşlemleri	18
11. Hesap Tabloları, Boykesit	18
12. Yardımcı Programlar ve Uygulamalar	19
13. Sıkça Sorulan Sorular	19
14. MsKanal Teknik Tanımlamalar	29
14.1. Proje Kontrol > Veritabanı	29
14.2. Proje Import > Çizim > Model	29
14.3. Ayarlar > Boru Katalog	29
14.4. Ayarlar > Kutu Katalog	30
14.5. Boykesit Çizimi	31
14.6. Boykesit Çakışma Analizi	32
14.7. Otomatik Boykesit Alma	33
14.8. Baca - Kırmızı Kot değeri:	36
14.9. Boyutlandırma – Mevcut Boru / Kilitli Boru:	37
14.10. Boyutlandırma – Boru Kitleme Durumları:	37
14.11. Yardımcı Programlar > Tekrar Numaralandırma	39
14.12. Alan Çiz Komutu Detayları	41
14.12.1. Boruları İçerecek Şekilde Evsel Alan Çizimi	42
14.12.2. Boruları İçermeyecek Şekilde Evsel Alan Çizimi	42
14.12.3. Alan Çiziminde Dikkat Edilmesi Gerekenler	42
15. Adım Adım MsKanal Proje (Atıksu)	43
16. Adım Adım MsKanal Proje (Yağmur Suyu)	44

16.1. Yağmur Suyu Eğri Denklemleri.....	46
16.2. Dikkat Edilmesi Gerekenler	47
17. MsKanal ile Çalışırken Yapılmaması Gerekenler	48
18. Detaylı Kazı Hesabı.....	49
18.1. Uyarılar	52
20. Semboloji Tanımlamaları	54
21. AZERSU- SNIP Atıksu Debi Hesapları	56
22. AZERSU- SNIP Yağmur Suyu Debi Hesapları	58

1. MsKanal Programı Dizin Yapısı

MsKanal programının kurulum aşamasının tamamlanmasının ardından bilgisayarın c:\ sürücüsü altında bulunması gerekli olan dizinler ve dizinler altındaki dosyalar aşağıda verilmiştir. Programda kullanılan dosyaların açıklamaları da verilmiş olup bu dosyaların adları ve yerleri değiştirilmemelidir.



C:\msKanal veya c:\mskanalCE.....altında

\bplotmod\sablon\

*.dgn

Bplotmod uygulaması için hazır şablon dosyalar

\cell

msKanalCE.cel

Kullanılan aktif msKanal cell dosyası

\data

BacaEleman

Örnek Baca Eleman dosyaları

BoruKatalog

Boru Katalog dosyaları

Yağış_Eğrisi

Örnek Yağış Şiddet Eğrisi dosyaları

baslangic.txt

Raporlar için kullanılacak satır ayırım dosyası

kutular_katalog.txt

Kutu Kesit Katalog dosyası

semboloji.rsc

Eleman Semboloji dosyası

tablo_bacaKazi.txt

Baca Kazı Dolgu Başlık dosyası

tablo_boruKazi.txt

Boru Kazı Dolgu Başlık dosyası

tablo_kabaKazi.txt

Kaba Kazı Başlık dosyası

yağış_eğrisi_örnek.txt

Örnek Yağış Şiddet Eğrisi dosyası formatı

\ma

*.ma	Program dosyaları
versiyon.txt	Versiyon değişiklikleri açıklama dosyası

\seed

seed_atk.mdb	Atıksu Access Veritabanı Seed dosyası
seed_ymr.mdb	Yağmur Suyu Access Veritabanı Seed dosyası

\symb

msk_linestyle.rsc	msKanal Çizgi Stili dosyası
msKanalFontCE.rsc	msKanal Font dosyası
msPipeWidth.rsc	Yardımcı

2. Eleman Giriş Aşaması

MsKanal kullanım kılavuzunda belirtilen şekilde "**Çizim**" ikon grubu altından atıksu ve yağmur suyu proje elemanlarına ait baca, boru, alan ve diğerk eleman girişlerinin yapılmasından evvel aşağıdaki kontrollerin kullanıcı tarafından yapılmış olması gerekmektedir:

- Yeni Projenin yaratılmış olması ve "ODBC" ayarlarından "*.mod" adında oluşturulan dosyanın "*.mdb" veritabanı dosyası ile bağlantısı olması sağlanmalıdır. Yeni bir proje oluşturulduğunda ODBC ayar diyalog kutusu otomatik olarak kullanıcının karşısına gelecek ve ilgili ayarlar yapılmış olacaktır. "Proje Aç" ile msKanal'da proje açılırken "*Veritabanı Bulunamadı*" mesajı gelirse ODBC sürücülerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. ODBC 64 bit Access sürücülerinin yüklü olup olmadığı kontrol edilmelidir. 32 bit Access sürücülerinde mskanal yazılımı çalışmayacaktır.
- MsKanal programında hem atıksu hem de yağmur suyu hesap ve boyutlandırması yapılabilmektedir. Ancak iki sistemin hesabı ve boyutlandırılması birbirinden farklı olduğundan dolayı iki çözüm aynı tek model dosya içinde yapılamamaktadır. Bu yüzden ilk proje yaratma yani "*Yeni Proje Oluştur*" aşamasında sistemin atık su projesi mi yoksa yağmur suyu mu olacağı seçilmiş olmalıdır. (Proje süresince yanlış proje açıldığı anlaşılırsa *msKanal > Proje > Proje Tipi Değıştir* komutu ile atıksu projesi yağmur suyu projesine, yağmur suyu projesi de atıksu projesine dönüştürülebilmektedir.)
- Eleman çizimlerini etkileyecek olan Semboloji ayarlarının "**Ayarlar**" ikon grubu altında yer alan "**Semboloji**" altından yapılması gerekmektedir. Semboloji ayarlarının sistemde saklandığı yer, yani dosya adı (semboloji.rsc) ilk bölümde verilmiştir. Semboloji ayarlarının altından elemanların

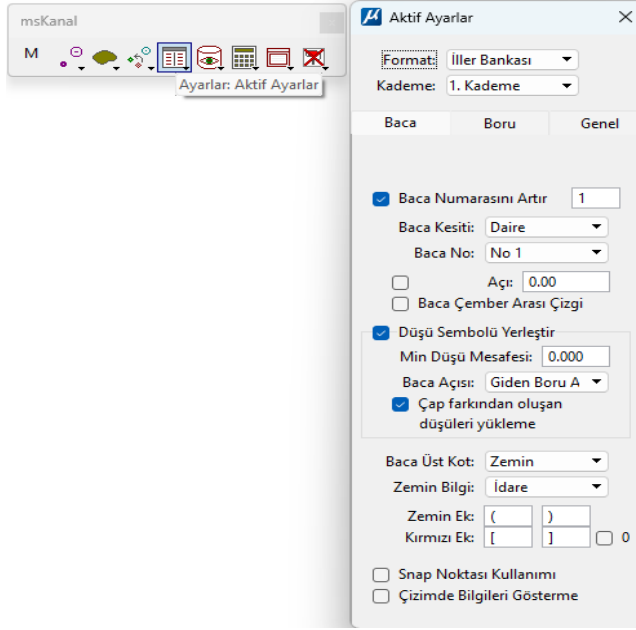
sembolojileri tanımlanarak baca, boru v.s yerleştirme sırasında eleman büyüklüğü, tabaka, renk, çizgi stili, kalınlık gibi ayarların yapılmasına gerek kalmamaktadır.

Eleman	Font	Yükseklik	Genişlik
Baca	mskl126_8i	3.00	3.00
BacaLejand	-	4.00	4.00
BacaNo	Arial	2.00	1.50
BacaZeminA...	Arial	2.00	1.50
BacaDusuOku	Arial	2.00	1.50
Boru	-	2.00	1.50
BoruOku	Arial	1.00	1.00
BoruBilgi	Arial	2.00	1.50
BasıncıliBoru	-	2.00	1.50
BasıncıliBoru...	Arial	2.00	1.50
Izgara	Arial	2.00	2.00
ParselBaca	mskl126_8i	2.00	2.00
ParselBacaBilgi	Arial	2.00	1.50
ParselBoru	Arial	2.00	1.50
ParselBoruBilgi	Arial	2.00	1.50

- Eleman çizimlerinin yapılmasının ardından çizilen elemanların sembolojilerini değiştirmek gerekirse bu işlemi yine Semboloji ayarları altından **Değiştir > “Bacaların Sembolojisini Değiştir”** veya **“Boruların Sembolojisini Değiştir”** ile yapılır. Çizilmiş alanları sonradan değiştirme özelliği için hazır bir komut bulunmamakla birlikte, program içinden farklı bir ayar ile bu işlem yapılmaktadır. Baca ve boru oklarının içindeki çizgi görünümünün kalkması isteniyorsa; Maske > Baca Maskeleri Yerleştir komutu, silinmesi gerekiyorsa da Baca Maskelerini Sil komutu kullanılır.
- Semboloji ayarlarının ardından baca elemanı ile ilgili olarak numaralandırma için **"Aktif Ayarlar"** ikon grubu altındaki **"Baca"** sekmesine girilerek baca elemanının kesiti, düşü sembolünün olup olmayacağı v.s. seçilir.

Baca Çiz

MsKanal **"Çizim"** ikonundan **"Baca Çiz"** komutu aktifleştirilir. Bu komut sayesinde tek tek baca çizimi yapılabildiği gibi baca ile beraber boru çizimi de yapılabilmektedir. Bunu gerçekleştirmek için **"Boru"** bölümünün işaretli olması yeterlidir. İşaretli değilse bacalar tek tek çizilmiş olur. Boru ile birlikte baca çiziminde **"Yöntem"** lerden bir tanesi seçilerek çizim tamamlanır.



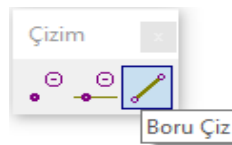
Bacaya ait zemin kotlarının otomatik olarak okunabilmesi için bgsSAM içinden bir sayısal arazi modelinin oluşturulmuş olması gerekmektedir. Sayısal arazi modeli oluşturulduktan sonra **"SAM"** seçeneği işaretlenir ve arazi modeli seçilir.

Sayısal Arazi modeli kullanılmıyacaksa **"SAM"** seçeneği pasif yapılır ve Zemin Kot alanına ilgili değer elle girilir.

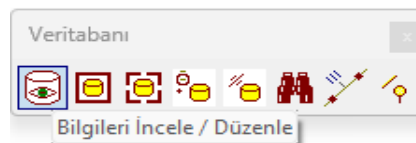
- *Baca Çiz komutundan çıkmak için farenin sadece reset'ine (sağ tuş) tıklatmak yeterli olmaktadır.*

Boru Çiz

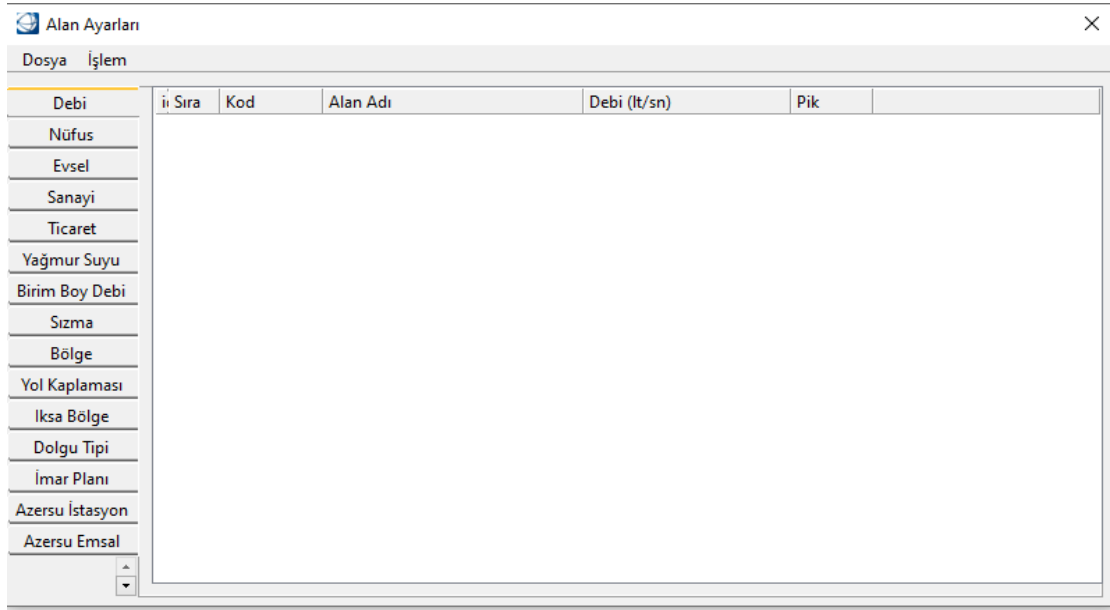
MsKanal **"Çizim"** ikonundan bu sefer **"Boru Çiz"** ikonu aktifleştirilerek boru çizimi yapılır. Boru çiziminde önemli olan suyu verecek olan ve alacak olan bacanın seçilmesidir.



Boru çizimi esnasında boruya ait bilgilerin yanlış girilmesi ve/veya değiştirilmesi durumunda Veritabanı ikon grubundan Bilgileri İncele/Düzenle komutuna basılır, ilgili boru seçilir ve ekrana gelen diyalog kutusunda istenen verilere değiştirilebilir.



Bu işlem tek boru için değil de birden fazla boru için yapılacaksa bu durumda **"Düzenleme"** ikon grubunun altında yer alan **"Bilgi Değiştir"** komutlardan yararlanılabilir. Bu işlem için ilgili boruların



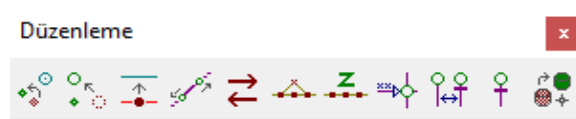
Alan çizimi için en az bir tane alan kriterinin tanımlı olması gerekmektedir.

Debi Bağlantısı seçeneği site projeleri için her bir binadan/parselden gelen atıksu ayrı ayrı tanımlanır. Hesap ve boyutlandırma içindeki debi ayarlarından aktif hale getirilir.

Sızma değeri tek bir değer ise Hesap ve Boyutlandırma bölümünde yer alan Debi ayarlarında bu değer ve yöntem tanımlanabilir. Sızma Alan tanımı ve sızma alan sınırı çizilmesine gerek bulunmamaktadır. Ancak birden fazla sızma alanı katsayısı olarsa bu durumda ilgili katsayılar Alan Ayarları'nda tanımlanmalı ve ilgili alan model dosyada çizilmelidir.

3. Grafik Bilgi Değişiklikleri

Sistemin oluşturulmasının ardından gerek baca, boru gerekse alan ile ilgili yapılacak değişiklikler için (bacanın yerinin kaydırılması, baca lejantının yerinin değiştirilmesi, v.s gibi) "**Düzenleme**" ikon grubundan yararlanılabilir. (Bkz. *msKanal Kullanım Kılavuzu*)



4. Veritabanı Bilgi Değişiklikleri

Girişi yapılmış olan elemanlar hakkında bilgi almak ve incelemek ve gerekirse eleman bilgilerini değiştirmek için de "**Veritabanı**" ikon grubu altında yer alan "**Bilgileri İncele/Düzenle**" komutundan yararlanılabilmektedir. Komut seçilip ilgili elemana tıklanır.



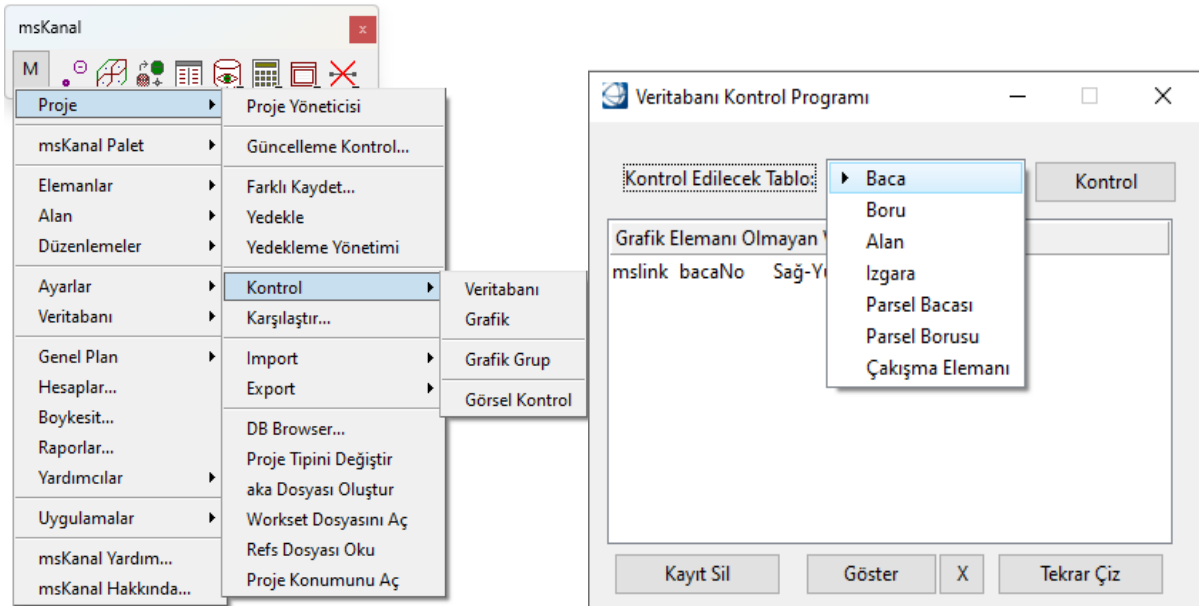
5. Eleman Silme

Programda elemanları silme işlemi sadece yazılımdaki "**Eleman Sil**" ile yapılmalı, **MicroStation** içindeki **Sil** komutu *kullanılmamalıdır*.



6. Data Kontrolü

Ana madde 2. **Eleman Girişi**'nde bahsedilen elemanların girişi yapıldıktan sonra grafik elemanların veritabanı ile ilgili olan linklerinin (bağlantıların) kontrolünün yapılması tavsiye edilmektedir. Kullanıcının yanlışlıkla grafik elemanları model dosyadan silmesi, veya işletim sisteminden kaynaklanabilecek hatalardan dolayı grafik elemanlarda oluşabilecek problemleri kontrol etmek ve gidermek açısından data kontrolü, menüden **msKanal > Proje > Kontrol** altından yapılabilir. Baca, boru ve alan elemanlarının veritabanı kontrolünü yapan bu komut sayesinde grafik bilgisi olmayan ancak veritabanında kalan kayıtlar listelenecektir. (Bkz. *msKanal Kullanım Kılavuzu*)

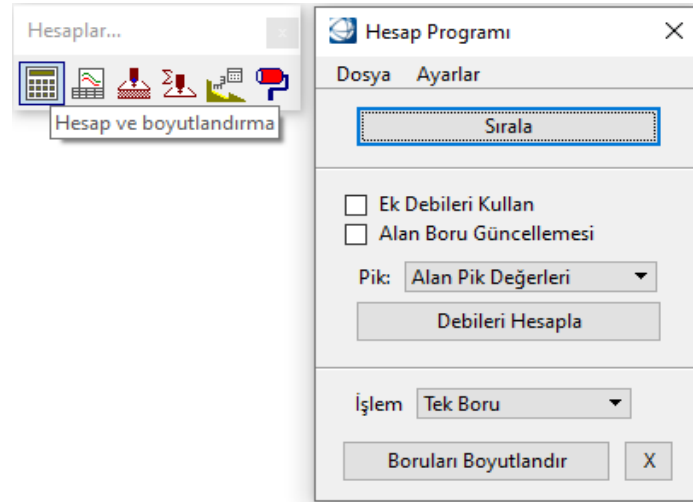


Benzer şekilde grafikte olan ancak veritabanında olmayan elemanlar için de **msKanal > Proje > Kontrol** altından grafik kontrol ile de kontrol sağlanmalıdır.

7. Hesap ve Boyutlandırma (Atıksu)

Sırala

Debi hesabı ve boyutlandırma işlemi yapılmadan evvel sistemde oluşturulan boruların su dağıtım yönünden akıllı hale getirilmesi gerekmektedir. Yani sistemde hangi borunun hangi borudan su alacağını tanımlaması gerekmektedir. “Sırala” ile bu işlem yapılmaktadır.



Boru Sıralaması işleminin yapılması esnasında hata olduğuna dair bir mesaj ile karşılaşırsa bu durumda eleman girişi esnasında yapılmış olabilecek birtakım hatalar mevcuttur. Bunlar aşağıdakilerden biri veya birkaçı olabilir:

- msKanal programının boyutlandırma ile ilgili temel prensiplerinden biri, bir bacadan birden fazla borunun çıkışının olmaması gerekliliğidir. Yani bir bacadan tek bir boru çıkışı **olmalıdır**. Bu şekilde oluşturulmuş borular olabilir. (İçlerinden bir tanesinin yüksek girişli boru olarak tanımlanması gerekmektedir.)
- Grafik olarak çizilmiş olan elemanların veritabanındaki bilgileri olmayabilir. (Veritabanı bilgisi silinmiş olabilir.)
- Borular birbirini takip etmeyebilir, baca numaraları ile borunun giriş ve çıkış baca numaraları birbirinden farklı olabilir.
- Kullanıcı Access veritabanı baca tablosunda bacanın ismini değiştirmiş, ancak boru veritabanında yapması gereken değişiklikleri yapmamış olabilir.

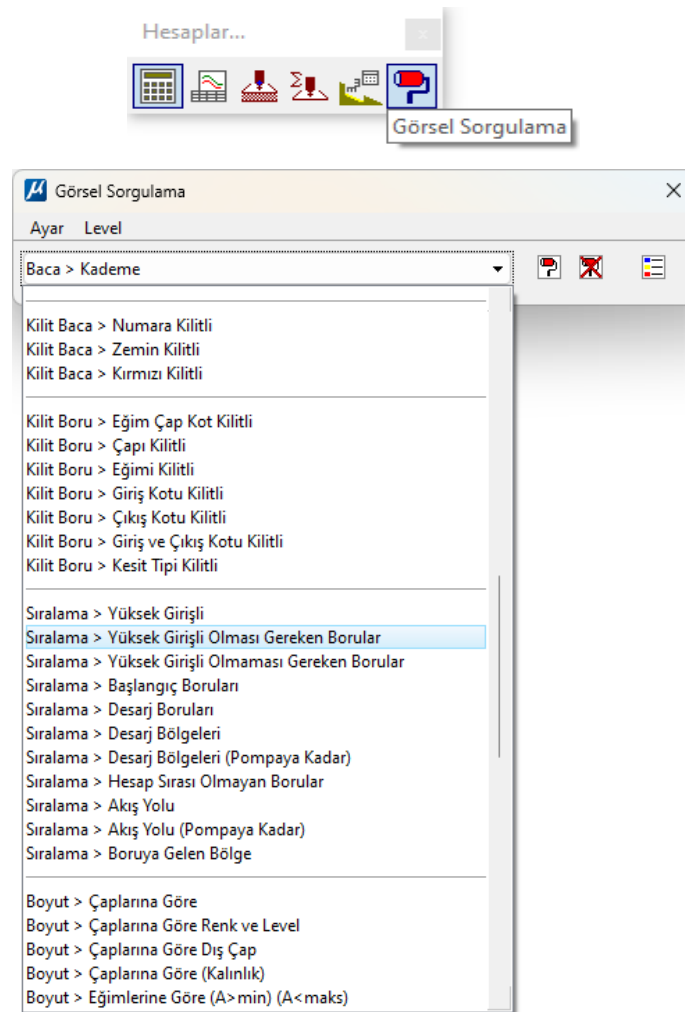
Böyle hatalar ile karşılaşılmaması durumunda sırayla şu işlemler yapılarak veri oluşturma esnasında yapılan hataları bulmak mümkün olmaktadır:

- Menüden **msKanal > Proje > Kontrol > Veritabanı** uygulaması çalıştırılır. Bu uygulama sayesinde grafikte olmayan ancak veritabanında kalan baca, boru ve alan bilgileri elde edilebilir. Ayrıca boru bilgisi olduğu halde baca bilgisi olmayan baca da listelenebilir. *(Detaylı bilgi için bkz: Kullanım Kılavuzu)*
- "Hesaplar" ikon grubu altındaki "**Görsel Sorgulama**" yardımıyla;

Sıralama > Yüksek Girişli Olması Gereken Borular,

Sıralama > Hesap Sırası Olmayan Borular,

komutları sayesinde hatalı girilmiş borular ekranda boyanarak görülebilir.

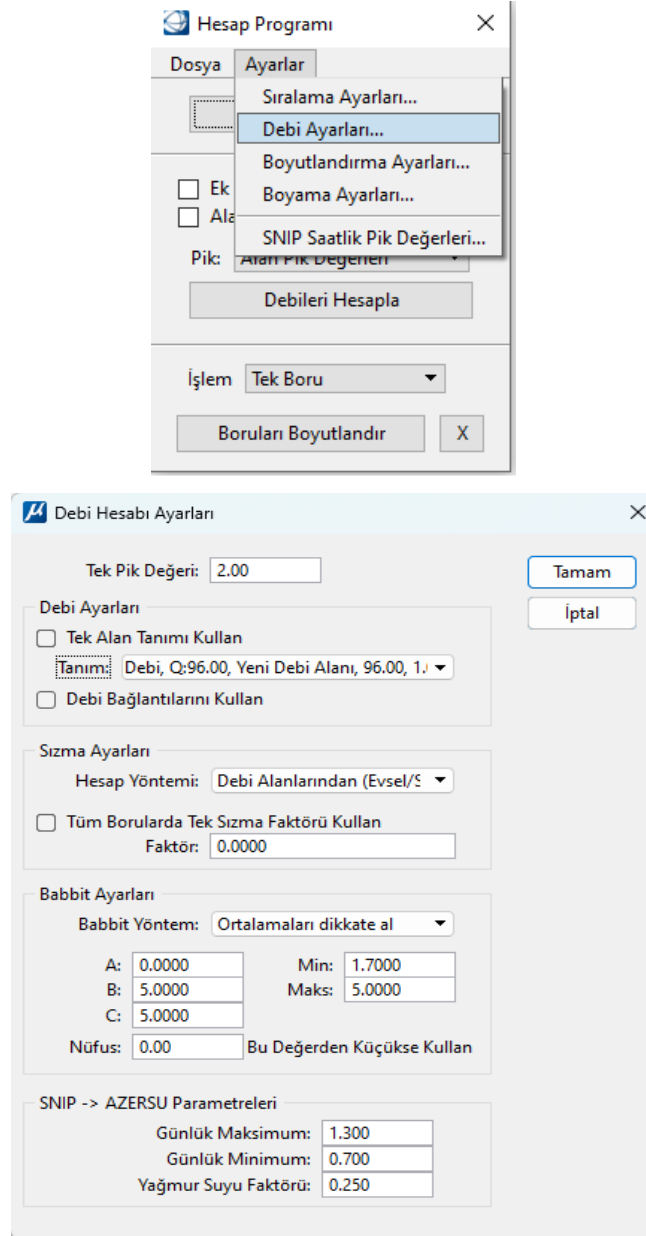


Bundan sonraki adım ise tekrardan boru sıralamasını yapmaktır. Hata mesajı gelmeyene kadar bu işleme devam edilmelidir.

Debi Hesabı

Sıralama işleminin tamamlanmasının ardından "**Hesaplar**" ikon grubu altındaki "**Hesap ve Boyutlandırma**" iconu debi hesabı ve boyutlandırma için çalıştırılır. Diyalog kutusunda yer alan "**Debi Hesabı**"na basılarak debi hesabı yapılır.

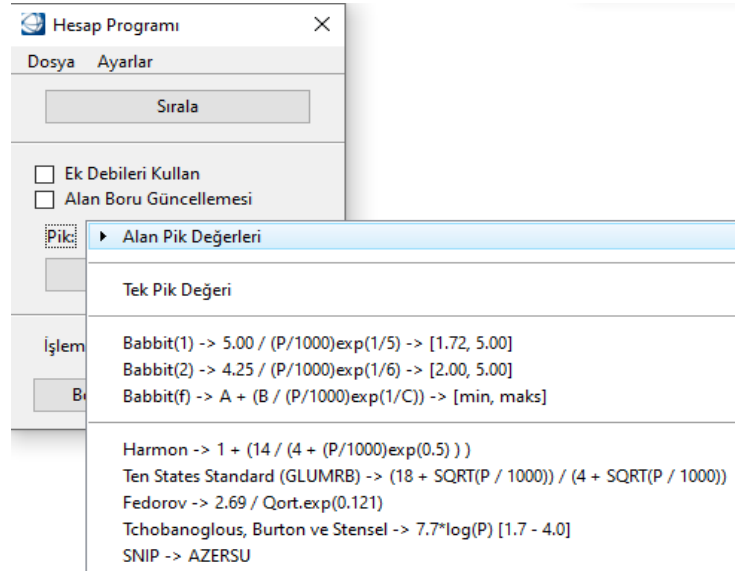
Ancak hesabı yapmadan önce debi hesabı ile ilgili ayarların yapılmış olması gerekmektedir. Debi ayarları için diyalog kutusunda yer alan **Ayarlar > Debi Ayarları** açılır. Bu bölümden;



Debi Bağlantısı seçeneği ile Alanlar toolbox'ının altında bulunan ve ayarlanan Debi Bağlantısı ayarları aktif hale getirilir.

Sızma Debisi yöntemi belirlenir. (Detaylı bilgi için bkz: Kullanım Kılavuzu)

Babbitt ile pik debi hesabı yapılacaksa Babbitt Yöntemi seçilir, Ayrıca Babbitt esnek formüle bağlı tanımlanacaksa ilgili katsayılar buradan tanımlanır.



Pik Katsayılar hesabı için Babbitt(f) formülü esnek bir yapıda olup $Babbitt = A + (B / (P/1000) \exp(1/C))$ formülü kullanılarak istenilen ayar yapılabilir. Parametreler, *Hesap Programı* > *Ayarlar* > *Debi Ayarları* kutusundaki Babbitt Ayarları bölümünden girilebilir. Genel olarak A değeri 0 (sıfır) olarak yer alır, istenirse bu değer değiştirilebilir. Min, Maks değerleri alt ve üst limit olarak kullanılır. Eğer üst limit kullanılmayacaksa Maks değeri çok yüksek bir değere ayarlanır.

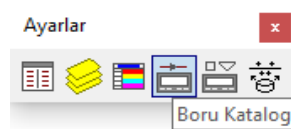
SNIP Azersu yöntemi seçilirse;

SNIP > AZERSU parametreleri girişi yapılır.

Boyutlandırma

Debi hesabının tamamlanmasının ardından artık sistemde her boruya düşen pik debiler yani borudan geçen ve toplanmış olan hesap debileri hesaplanır. Boyutlandırma aşamasında aşağıdaki işlemler sırayla izlenir:

- Boyutlandırmada kullanılacak olan dairesel çapların Boru Katalog'ta tanımlanmış olması gerekmektedir. "**Ayarlar**" ikon grubu altından "**Boru Katalog Ayarları**" yolu ile çaplar tanımlanmalıdır. (Bkz. Kullanım Kılavuzu)



Boru Katalog

Dosya

Boru Kataloğu

Çap (m	Malzeme	İç Çap (mm	Dış Çap (mm	Et Kalınlık	Akar Deri	Colebrook	Manning	Kutter	Min Hız (	Maks Hız	Min Eğim	Max Eğim	Min Su Dı	Doluluk (	Ağırlık (kg/r	Uzunluk (	Fiyat

Seçilen Borular

Sıra	Çap (m	Malzeme	İç Çap (mm	Dış Çap (mm	Et Kalınlık	Akar Derinlik (m)	Colebrook	Manning	Kutter	Min Hız (	Maks Hız	Min Eğim	Max Eğim	Min Su Dı	Doluluk (	Ağırlık (kg/r	Uzunluk (	Fiyat
1	200	B	200	272	36	1.936	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	200.00	5.00	0.02	40.00	110.00	1.25	1.00
2	300	B	300	390	45	2.045	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	300.00	7.00	0.02	50.00	165.00	1.25	1.00
3	400	B	400	500	50	2.150	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	400.00	15.00	0.02	60.00	300.00	1.50	1.00
4	500	B	500	630	65	2.265	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	500.00	25.00	0.02	60.00	440.00	1.50	1.00
5	600	B	600	750	75	2.375	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	600.00	25.00	0.02	60.00	580.00	1.50	1.00
6	800	BA	800	980	90	2.590	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	800.00	50.00	0.02	60.00	1400.00	2.00	1.00
7	1000	BA	1000	1220	110	2.810	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	70.00	2100.00	2.00	1.00
8	1200	BA	1200	1440	120	3.020	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	70.00	3100.00	2.00	1.00
9	1400	BA	1400	1680	140	3.240	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	80.00	4000.00	2.00	1.00
10	1600	BA	1600	1920	160	3.460	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	80.00	4600.00	2.00	1.00
11	1800	BA	1800	2160	180	3.680	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	80.00	5800.00	2.00	1.00
12	2000	BA	2000	2400	200	3.900	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	80.00	7100.00	2.00	1.00
13	2200	BA	2200	2640	220	4.120	1.5000	0.014	0.20	0.50	3.00	1000.00	75.00	0.02	80.00	8800.00	2.00	1.00

Model dosya içerisinde boyutlandırmada kullanılacak olan çaplar Seçilen Borular bölümündekilerdir.

➤ Boyutlandırma Ayarları altından kullanılacak olan formül ve diğer ayarlar seçilir.

Boyutlandırma Ayarları

Formül: **Darcy/Colebrook**

Başlangıç boruları: 0.00 m yukarıda.

Yüksek boruları: 0.00 m yukarıda.

Viskozite: 1.30 m²/s

Min. Düşü: 0.75 m

☐ Kota Bağlı

☐ Doluluk Fazlaysa

☐ Bir Üst Çap Farkı Kadar Test Et

Doluluk Toleransı: 0.00 %

☒ Uyarılar

Düşüler: 2.50 m'yi aştığında.

Kazı Derinliği: 6.00 m'yi aştığında.

☐ Uyarılan elemanı ekranda görüntüle

☒ İşlemleri Mesaj Kutusunda Göster

☒ Uyarıları Mesaj Kutusunda Göster

☐ Minimum Hız Değerini Sağla

☐ Yakın Değerlerde Minimum Eğimi Kullan

☒ Hız Büyüğe Eğime Kadar Zorla

Hız / Eğim: 0.00 0.00

☐ Tüm Boruları Boyutlandırma İşleminde

☐ Önce Projeyi Kontrol Et

☐ Sonra Projeyi Kontrol Et

☒ Sonra Plan Bilgilerini Yenile

☐ Sadece Tahkik Et

Debi: Hiçbirşey

Çarpan: 1.0000

Kademeler (m,n,...):

Tamam

İptal

Manning, Kutter ve Colebrook formüllerinde kullanılacak katsayılar her çap için Boru Katalog'ta verilir.

Darcy/Colebrook formülü için de viskozite girilmiş olmalıdır.

Projenin hesaplar öncesi ve sonrasında kontrolü için “Önce Projeyi Kontrol Et”, “Sonra Projeyi Kontrol Et” seçenekleri işaretli olmalıdır.

Bu sayede Baca ve Boru elemanlarında projedeki varsa hatalar, Akar ve Sirt Kotların borulardaki geçiş durumları kontrolleri yapılmaktadır. Bu kontrol sırasında ayrıca akar kot değerler gibi alanlar da kilitlenmiş ise bu alanlar da kontrol edilir.

“Sadece Tahkik Et” seçeneği ile istenirse mevcut proje tahkiklerinde veya projelendirilen yeni bölgelerde debi değerleri için çeşitli senaryolar uygulanabilmektedir. Yapılan boyutlandırmaya yani baca ve boruların akar derinlik, eğim ve çap değerlerine müdahale etmeden debi yüklemeleri yapılarak tahkik ve kontroller yapılabilmektedir.

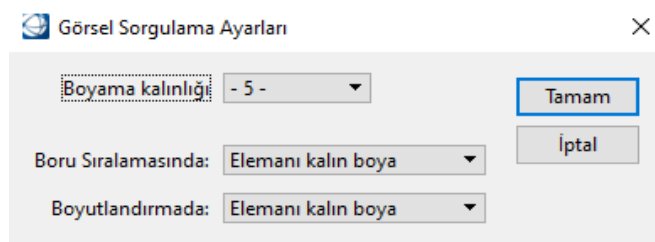
Debi seçeneği "Hiçbirşey" ise debi değiştirilmeden şebeke tahkik edilmektedir. Örneğin; Ek Debiler sisteme tanımlanabilir veya Alan Kriterleri eklenebilir, değiştirilebilir.

"Çarpan Kullan" ise girilen çarpan değeri pik hesap debisi ile çarpılarak azaltılıp, artırılabilir ve bu yeni değerle şebeke tahkik edilebilir.

"Atıksu > Evsel $0.049 * P(0.202) + \text{Sanayi} * 0.1$ " ise evsel ve sanayi debisi formüldeki değerlerle çarpılıp yeni debi değerine göre tahkik edilmektedir.

Bu hazırlıkların tamamlanmasının ardından boyutlandırma yapılabilecektir.

Debi Hesabı ve Boyutlandırma işlemi esnasında hesap ve boyutlandırmayı takip etme işlemi boyama yolu ile veya Hesap > Ayarlar > **Boyama Ayarları** altından yapılabilmektedir.



- *Boyutlandırma işleminin yapılabilmesi için en az bir çap bilgisinin Boru Katalog'tan seçilmiş ve "Kullanılacak Borular" bölümüne atılmış olması gerekmektedir.*

8. Hesap ve Boyutlandırma (Yağmur Suyu)

8.1. Sırala

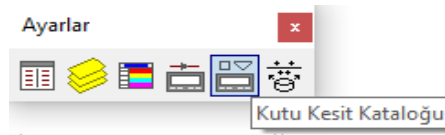
Atıksu sistemi sıralaması ile aynı şekilde yapılır. Mevcut kurallar geçerlidir.

8.2. Boyutlandırma

Yağmur Suyu sisteminde izlenecek adımlar debi hesabı hariç atıksu sistemindeki gibi olacaktır. Debi hesabı ve boyutlandırma işlemi tek bir komut altından yapıldığından Debi Hesabı bölümü yağmur suyu Boyutlandırma içinde yapılmaktadır. Bu bakımdan Debi Ayarları yağmur suyu için mevcut değildir.

Yağmur Suyu Boyutlandırma detayı ilerideki bölümlerde anlatılmıştır.

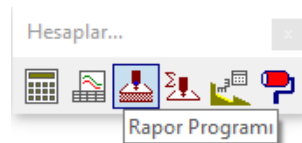
Yağmur suyunda atık suya ilaveten ayrıca kutu-trapez kesit çözümü de olduğundan bu kesite ait kesit katalog bilgilerinin tanımlı olması gerekmektedir. Bu bilgileri tanımlamak için "**Ayarlar**" ikon grubu altından "**Kutu Kesit Kataloğu**" ile kesitler tanımlanmalıdır. (Detaylı bilgi için bkz: Kullanım Kılavuzu)



Kutu-Trapez Katalog													
Dosya	Kayıtlar												
Sıra	Ayarlar...	İk (m) Yükseklik (r)	Şev1	Şev2	Malzeme	Akar Derinli Et Kalınlığı	Hava(m) / l	Manning	Min Hız (m)	Maks Hız (r)	Min Eğim	Mal	
0	Altına Ekle	0.50	0.50	0.000	0.000	Beton	0.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
1	Üstüne Ekle	1.00	0.50	0.000	0.000	Beton	1.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
2		1.50	0.50	0.000	0.000	Beton	1.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
3	Aşağı Taşı	2.00	0.50	0.000	0.000	Beton	2.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
4	Yukarı Taşı	2.50	0.50	0.000	0.000	Beton	2.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
5		3.00	0.50	0.000	0.000	Beton	3.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
6	Kayıt Sil Tek	0.50	1.00	0.000	0.000	Beton	0.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
7	Kayıt Sil Tüm	1.00	1.00	0.000	0.000	Beton	1.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
8		1.50	1.00	0.000	0.000	Beton	1.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
9	Kesit Göster	2.00	1.00	0.000	0.000	Beton	2.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
10		2.50	1.00	0.000	0.000	Beton	2.5000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00
11	Kesit Ekle	3.00	1.00	0.000	0.000	Beton	3.0000	0.200	0.10	0.0100	0.50	7.00	200.00

9. Raporlar

Boyutlandırma işlemi bittikten sonra Rapor programı çalıştırılabilir.



Hesap Tablosu raporu çalıştırıldığında aşağıdaki gibi bir pencere açılacaktır. Buradan ilgili idare ve kademeler seçilerek hesap raporu Excel formatında aldırılabilir. Rapor programının sol tarafındaki listeden aldırılmak istenen rapor seçeneği seçip yazdırılabilir.

Bu raporların içinde özellikle boyutlandırmaya müdahale edilen Rapor türü Düşü Raporları olabilmektedir. Düşü Raporları alma esnasında istenirse "Sırtları Eşitle Boruyu Kilitle" komutu aktif hale getirilerek raporlanan düşülerin ortadan kaldırılması yapılabilmektedir. Bu komut çalıştırıldığında raporlanan düşülerin sırt ve akar kotları ayarlanıp boru tekrar hesaplandığında değişmemesi için kilitlenmektedir.

Öncelikle raporlanması istenilen düşülü bacaların değerleri girilmelidir. Örneğin; sadece 0.75 m den küçükler raporlanmak isteniyorsa ilk satıra bu değer, ikinci seçeneğe büyük bir değer girilmelidir. Daha sonra Listele komutuna basarak düşülü bacaların listelenmesi sağlanabilir. Listeleme yapıldıktan sonra Sırtları Eşitle Boruyu Kilitle komutu çalıştırılır. Bu sayede düşüler kaldırarak boruların sırt kotları eşitlenir ve boru kiliti aktif olur.

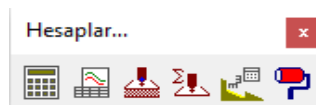
10. Veritabanı İşlemleri

Gerek eleman girişi esnasında gerekse hesap ve boyutlandırma işlemleri sırasında elemana ait bilgilerin veritabanından okunması, veri güncellemesi, eleman veritabanı bilgilerinin grafik ortama yansıtılması, eleman bulma, alan güncelleme v.s gibi işlemler "**Veritabanı**" ikon grubu altındaki komutlar aracılığıyla yapılır.



11. Hesap Tabloları, Boykesit

Boykesit, hesap tablosu, istatistikî rapor, şebeke hesap planı, v.s gibi gerek grafik gerekse metin çıktı işlemleri "**Hesaplar**" ikon grubu altındaki komutlar aracılığıyla yapılır.



12. Yardımcı Programlar ve Uygulamalar

MsKanal yazılımında kullanıcıların daha verimli çalışabilmeleri için yardımcı programlar ve uygulamalar eklenmiştir.

Yardımcı Programlar aşağıdaki gibidir (*detaylar için bkz: Kullanım Kılavuzu*):

- Tekrar Numalaralandır
- Baca Kot ve Koordinatlarını Güncelle
- Baca Bilgi Güncelle
- Borunun Bacalarını Grafikten Bul
- Boru Giriş → Baca Akar Güncellemesi
- Boru Ok Güncellemesi
- Yüksek Boru Çizgilerini Güncelle
- Ters Eğimli Boruların Yönünü Değiştir
- Baca Görüntü Yakalama (Fence)
- Sıralı Seç
- Doğrusal Fence

Uygulamalar (*detaylar için bkz: Kullanım Kılavuzu*):

- bgsRef
- bgsPlot
- bgsSAM

13. Sıkça Sorulan Sorular

MsKanal programı sadece MicroStation'ın grafik özelliklerini değil aynı zamanda veritabanını da beraber kullandığından dolayı, hesap ve boyutlandırma sırasında ve öncesinde dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar genel kapsamda çeşitli konu başlıkları altında aşağıda sıralanmıştır:

❖ ODBC Ayarları

MsKanal programı veritabanı ile birlikte çalıştığından ötürü Microsoft ODBC 64 bit sürücülerinin (Access veritabanı) sistemde yüklü olması gerekmektedir.

❖ Microstation Ayarları

MsKanal yazılımı MicroStation tabanlı çalıştığından, yani MicroStation'ın grafik yapısını kullandığından ötürü programın kullanımı esnasında birtakım ayarların yapılması gereklidir. Bunlar:

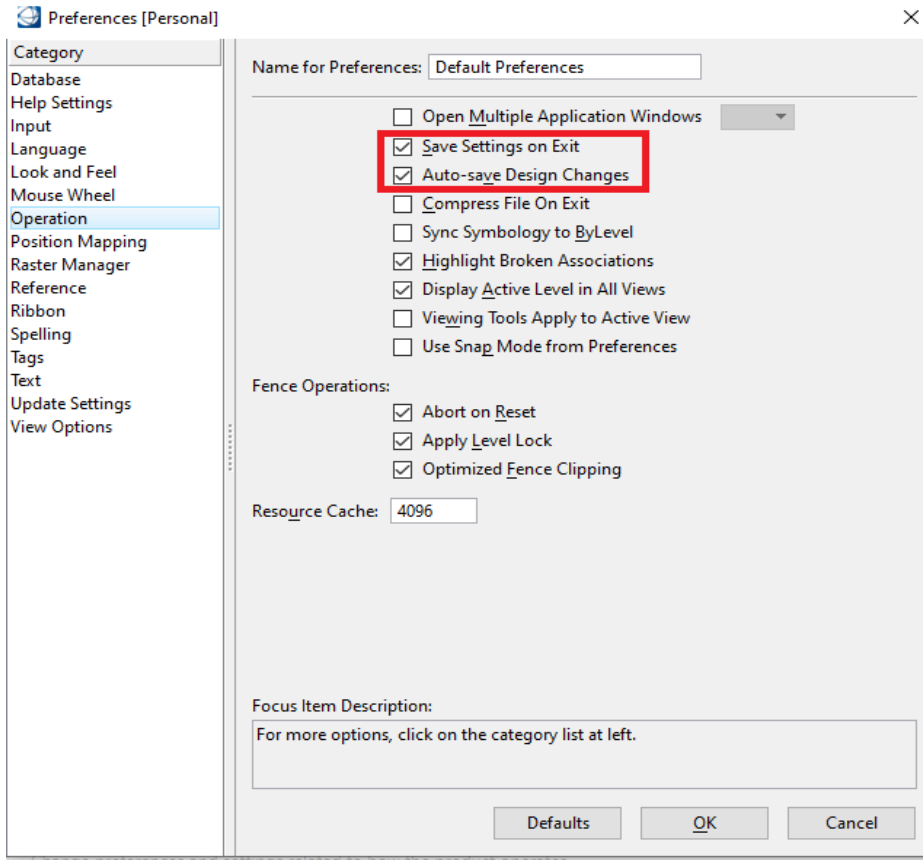
MicroStation menüsünden **File > Settings** altında yer alan **Preferences** bölümünden **Operation** seçimi yapılır. Bu kategori altından:

- Save Settings on Exit

➤ Auto-save Design Changes

başlıkları aktif olmalıdır. (İşaretleli olmalıdır)

- Ayarların geçerli olması için msKanal programından çıkıp tekrardan girmek gerekmektedir.



❖ Yeni Proje Oluşturma

Yeni proje oluştururken sadece model dosyasının adı verilir. Program yeni proje oluşturma aşamasında yazılmış olan model dosyasının sonuna *.mod uzantısını eklemektedir.

❖ Farklı Kaydetme

Yazılım içinde 2 (farklı) yöntemle projelerin yedeği alınabilmektedir. msKanal >Proje> “Yedekle” komutu veya msKanal> Proje> “Farklı Kaydet” komutu.

Yedekle komutunda kullanıcıya projenin yedekleneceği klasör sorulmadan ilgili çalışan klasör altında yedek klasörleri açılarak tüm proje yedeklenir.

Farklı Kaydet komutu ile ise kullanıcı istediği klasör altına projeyi yedekler. Ancak projesinde çalıştığı temel dosyalar yedeklenir. Yani *.mod, *.mdb ve *.aka dosyası yedeklenmiş olur. Farklı Kaydet komutu çalıştırıldığında yeni klasöre yedeklenen dosya otomatik açılmış olur.

❖ “Program Demo Olarak Mesaj Veriyor”

Bu durumda kilit sürücüsünün yüklenme veya zarar görme durumu söz konusu olabilir. Kurulum Cd’si içindeki klasörlerden **Kilit > Sentinel_LDK_RunTime_UI_2020** klasörü içindeki **.exe** dosyası çalıştırılır ve sürücüler yeniden kurulur.

Bu kurulumla rağmen sorun devam ediyorsa kullanılan programa ait olan güncelleme ma dosyalarının yüklenip yüklenmediği kontrol edilir.

❖ “Veritabanı Bulunamadı” Mesajı

Proje Aç komutu ile yeni oluşturulan veya daha önceden yaratılmış projelerden biri açıldığında "Veritabanı Bulunamadı" mesajı gelirse;

- ODBC sürücülerinin versiyonunu kontrol edilir.
- Model dosyasının veritabanının bulunduğu yerin (dizinin) ODBC'de tanımlanmış olduğu kontrol edilir.
- MicroStation programı kurulurken “Complete” olarak kurulmamış olabilir. Özellikle kurulum esnasında “Database” seçeneğinin işaretli olması gerekmektedir.
- Model dosyasının oluşturulduğu klasör, iç içe geçmiş çok uzun bir klasör yapısı altında olabilir. Microsoft ODBC belli bir uzunluktaki dosya yolu uzunluğunu desteklemektedir. Bu bakımdan dolayı eğer bu şekilde bir yapı varsa daha az klasör dizini yapısına ait bir klasör içine model dosya ve ilgili dosyalar kopyalanır ve proje tekrar açılır.

❖ “Eleman Bilgilerim Veritabanında Görünmüyor”

Grafik elemanları yerleşik, elemanların verileri de mevcut ancak Access veritabanında görünmüyorsa;

- Dışarıdan bir müdahale ile yani msKanal programında yer alan “**Eleman Sil**” komutunun dışında Access veritabanından bilgiler silinmiş olabilir.
- Access veritabanı bozulmuş olabilir. Access içinden “**Veritabanı Onar**” komutu çalıştırılır.
- *Bu işlem yapılırken msKanal'da onarılabacak olan dosyaya ait projenin kapatılmış olması gerekmektedir.*

❖ “Eleman Girişleri Yapılamıyor”

Temel olarak 4 ana eleman tipi mevcuttur. Bunlar:

- Baca
- Boru

- Alan
- Pompa

Bu elemanlar veritabanında yine kendi isimleri verilmiş olan tablolarda tutulmaktadır.

Eleman çizimleri yapılırken dikkat edilmesi gerekenler:

- Boru elemanını oluşturmak için mutlaka iki bacaya ihtiyaç duyulmaktadır.
- Aynı numaraya sahip baca yerleştirilmeye çalışılırsa program bunu kabul etmeyecektir.
- Alan çiziminde alan sınırları içinde kalacak olan borular ile kesişmemeli ve tamamen içine almalıdır.

❖ “Hesaplanmış Olan Değerler Grafik Ortamda Görünmüyor”

Boru boyutlandırma işleminin tamamlanmasının ardından veritabanına yazılmış olan verilerin grafik ortama aktarılması için **"Veritabanı"** ikon grubu altındaki **"Plan Bilgilerini Yükle"** komutu kullanılmalıdır. Fence ile belirli bir bölgenin plan bilgilerini yüklemek için;

- Bilgisi grafik ortama aktarılabilecek olan bölge Fence içine alınır.
- **Plan Bilgilerini Yükle** (Fence) komut çalıştırılır ve ekran tıklatılır.

Aktif penceredeki elemanların bilgilerinin güncellenmesi için ise **"Plan Bilgilerini Yükle"** komutunu çalıştırmak yeterli olmaktadır.

Hesaplanmış olan verilerin boyutlandırma sonrasında otomatik planda güncellenmesi için Boyutlandırma Ayarlarında yer alan ‘Plan Bilgilerini Yenile’ seçeneği aktif hale getirilebilir. Ancak büyük metrajlı projelerde bu seçeneğin işaretli yani aktif olması projenin her boyutlandırma işleminden sonra belli bir ilave zaman alacağı için verim kaybına sebebiyet verebilir. İhtiyaç duyuldukça aktifleştirilmesi önerilir.

❖ “Boru Bilgileri, Güncelleme Yapılmasına Rağmen Yok”

Veritabanından güncelleme yapıldığı halde eğer boru bilgileri grafik ortamda gözükmiyorsa bu durumda boruya ait grafik veriler kullanıcı tarafından MicroStation **"Delete Element"** komutu ile silinmiş olabilir. Bu durumda boru verilerinin tekrardan oluşturulması gerekmektedir:

- Tek tek ya da toplu olarak bu işlemi gerçekleştirmek için **"Veritabanı"** ikon grubu altındaki **"Boru Bilgisi Oluştur"** komutu çalıştırılır.
- Tek boru bilgisini oluşturmak için boru seçilir ve kabul edilir.
- Toplu boru bilgisi oluşturmak için borular Fence içinde tanımlanır.

❖ “Diğer Eleman Bilgileri Nasıl Oluşturulabilir?”

Boru bilgisi oluşturma dışında baca ve alan elemanlarına ait bilgiler **"Veritabanı"** ikon grubu altındaki komutlar aracılığıyla oluşturulur:

- Baca için "**Baca Bilgisi Oluştur**"
- Alan için "**Alan Bilgisi Oluştur**"

komutları kullanılır.

❖ "**MsKanal Programında Eleman Sayısı Konusunda Bir Üst Limit Var mı?**"

MsKanal programında sabit olan belli bir üst limit söz konusu değildir. Grafik eleman oluşturmadaki limit MicroStation, veritabanındaki eleman sayısı limiti ise Microsoft Access veritabanı limitlerine bağlıdır.

❖ "**Çizilmiş Olan Bir Alanın Alan Sınırları Değiştirilebilir mi?**"

Çizilmiş olan bir alanın alan sınırlarını değiştirmek yani alan sınırını daraltmak veya genişletmek için MicroStation "**Modify**" komutu ya da msKanal>Alanlar>Alan Köşelerini Düzenle komutu kullanılabilir. Bu komutlar ile alanın alanı değişmiş olacağından şu işlemlerin ardından gerçekleştirilmelidir:

- Hangi alanın sınırları değiştirilmiş ise ilgili alan ekrana sığacak şekle getirilir.
- "Alanlar" ikon grubu altındaki "Alanları ve Borularını Güncelle" komutu çalıştırılır.

❖ "**Sisteme Eklenmiş Bir Borunun Alan Bilgisi Gözüküyor**"

Alan yolu ile hesap yaptırılırken, alan içinde yeni bir boru ya da silinen bir boru olması durumunda yukarıda bahsedilen "**Alanları ve Borularını Güncelle**" komutu çalıştırılmalıdır. Bu komut sayesinde yeni eklenen boruya alan bilgileri aktarılmış olur.

❖ "**Alan İçindeki Toplam Boru Boyu Uzunluğu Eksik veya Hatalı**"

Sisteme yeni bir boru ilave edilmiş veya silinmiş olabilir. "**Alanlar**" ikon grubu altındaki "**Alanları ve Borularını Güncelle**" komutu çalıştırılmalıdır. Eğer yine güncelleme yapılamamışsa alan sınır çizgilerinin boru elemanını kesip kesmediğinin kontrol edilmesi gerekmektedir.

❖ "**Baca Elemanı Silinmesine Rağmen Boru Elemanı Silinmiyor**"

"**Eleman Sil**" komutu ile sadece seçilen tekil elemanlar silinmekte, bu elemanlara bağlı elemanlar silinmemektedir. Bir baca silindiği zaman bu bacaya bağlı boru elemanının silinmesi için "**Baca Sil**" komutu kullanılmalıdır.

❖ "**Modele Eklenen Yeni Borular Hesaba Girmiyor**"

Yeni eklenmiş olan boruların hesabına geçilmeden evvel aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekmektedir:

- Boru Sıralama işlemi tekrarlanmalıdır.

- Borunun alana tanıtılması gerekli olup, (alan yöntemi ile hesap yapılacaksa) "**Alanlar**" ikon grubu altındaki "**Alanları ve Borularını Güncelle**" komutu çalıştırılmış olmalı ya da Hesap ve Boyutlandırma altından Alan Boru Güncellemesi seçeneği işaretlenmiş olmalıdır.

❖ "Boyutlandırma Esnasında Program, Çapları Bulamadığına Dair Mesaj Veriyor"

Boru Katalog'larda tanımlanmış olan çaplar hesabın devam etmesi için yeterli olmamaktadır. Bir üst çap kesit bilgisini "Seçilen Borular" kısmına ekleyin.

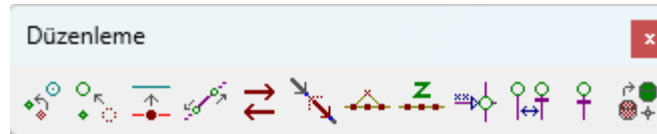
❖ "Yüksek Girişli Boru ile Başlangıç Boruları Modele Nasıl Tanıtılır?"

Atık su debi hesabı ve boyutlandırması sırasında bu ayrımı sağlamak önemlidir. Aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır:

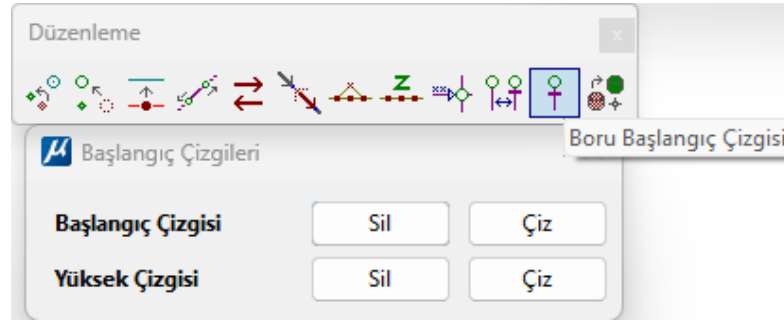
- Başlangıç boruları sistemdeki ilk borular olup bu borulara herhangi bir şekilde yukarıdan bir boru bağlantısı (su veren boru) yoktur.

Yüksek Girişli borular ise bir bacadan birden fazla çıkışı olan borulardan biri veya birkaçı olup, bu boruların önünde, yani memba tarafından bir boru bağlı olmaktadır.

Temelde her iki boru da membadan yani üst borudan su almamaktadır.



- Boruyu yüksek girişli olarak tanıtmak için "**Düzenleme**" ikon grubu altındaki "**Boruyu (normal/yüksek girişli) Değiştir**" komutu kullanılmalıdır. Hangi boru yüksek girişli olarak tanımlanmak isteniyorsa ilgili boruyu seçip tıklatmak yeterli olacaktır. Boruyu eski tanımına getirmek için yine aynı işlem tekrarlanır.
- Başlangıç boruları için programda ek bir işlem yapmaya gerek yoktur. Ancak grafik gösterim olarak bir başlangıç çizgisi işareti yerleştirmek için "**Düzenleme**" ikon grubu altındaki "**Boru Başlangıç Çizgisi**" komutu çalıştırılmalı ve bu komut altındaki Başlangıç Çizgisi/Yüksek Çizgisi Çiz komutuna basılmalıdır. Bu komut model dosya içerisindeki tüm başlangıç borularına başlangıç borusu işareti yerleştirir. Bu işaretleri ortadan kaldırmak için ise Başlangıç Çizgisi/Yüksek Çizgisi Sil çalıştırılmalıdır.



- Yapılan bu işlemler sonucundaki değişiklikler hem grafiğe hem de boruların veritabanı bilgilerine yansımaktadır. Hesap ve boyutlandırma işlemi sırasında veritabanı alanları kullanılmaktadır.

❖ “Boruya Ait Veritabanından İstenilen Bilgileri Ekrana Yansıtabilir miyim?”

Boruya ait olan veritabanı alanlarına yazılmış olan her veri hem boru ekseninin üstüne hem de altına yazdırılabilir. Bu işlem için "**Ayarlar**" ikon grubu altındaki "**Boru Bilgileri**" komutundan yararlanılır. (Detaylı bilgi için bkz: Kullanım Kılavuzu)



❖ “İlave Debi Verilmesine Rağmen Bu Debiler Sistemde Hesaplanmış Gözüküyor”

"Hesap ve Boyutlandırma" altından Ek Debileri Kullan seçeneği işaretli olmalıdır. (İlave debi verilmesi ile ilgili detay için bkz: Kullanım Kılavuzu)

❖ “Boru Katalog Dosyasında Eğim için Yapılan Değişikliğe Rağmen Boyutlandırma Eski Eğimi Dikkate Alıyor”

Boru Katalog dosyasında iki ayrı bölüm bulunmaktadır. Bunlar:

- Boru Katalog Görünümü,
- Seçilen Borular Görünümü,

Boru Katalog görünümündeki yani oluşturulan dairesel boru katalog çapları (*.kat) ve özelliklerinden yararlanarak çaplar, *Seçilen Borular*'a istenilen sırada atılmaktadır. msKanal programının boyutlandırma esnasında kullandığı çap bilgileri de *Seçilen Borular*'daki bilgiler olmaktadır. Bu yüzden *Boru Katalog Görünümü*'nde yer alan bir çapa ait özelliğin değiştirilmesi gerekmektedir.

Diğer bir yöntem olarak *Boru Katalog* görünümündeki bir çap verisi değiştirilip yeniden ilgili çap *Seçilen Borular*'a aktarılabilir.

❖ “Alanlar Çizilmiş Olmasına Rağmen Bu Alanlardan Borulara Debi Aktarılamıyor”

Alanlar çizilmiş olmasına rağmen eğer debi borulara aktarılmış olarak gözükmüyorsa sırasıyla şu işlemleri uygulanır:

- **Alan Tanımları**’nda alanlar için **Su Tüketimi** alanının değeri kontrol edilir.
- Çizilen alanın alan tür ve tipi kontrol edilir.
- Alanlar ikon grubundan “**Alanları ve Borularını Güncelle**” komutu çalıştırılır.
- Borular için kesafet değerinin 0 (sıfır) olmadığı kontrol edilir.

❖ “Hesap Raporlarında İstenilen Sıralama ile Rapor Çıktıları Elde Edilebilir mi?”

Hem boyutlandırma hem de raporlar için boruların sıralaması program algoritmasına göre otomatik olarak yapılmaktadır. Ancak kullanıcı isterse bu sıralamayı kendi istediği şekilde tanımlayabilmektedir. Bu işlem için “**Elle Sıralama**” komutundan yararlanılır. Bu komut bacanın numaralarını değiştirmeden, boruların hesap sırasını değiştirmektedir. Hesap ve Boyutlandırma bölümü içinde ilgili komuta erişilebilir.

❖ “Bacaları Yeniden Numaralandırma İşlemi Neyi Dikkate Alıyor?”

Bacanın numaralandırma işleminde dikkate alınan kriter “Hesap Sırası”dır. Borular hangi yöneme göre sıralanmışsa bu sıraya göre elemanların numaralandırma işlemi yapılmaktadır.

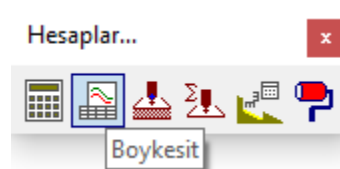
Not: Yeniden numaralandırma yapılması durumunda mevcut çizilmiş olan boykesitler varsa bu boykesitlerin yeniden çizdirilmesi gerekmektedir.

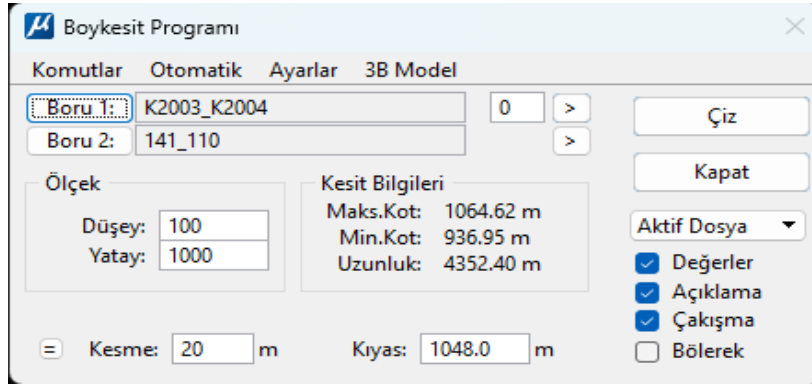
Not: Numarasının değişmesi istenmeyen bacaların olması durumunda ilgili bacanın „Baca No“ bilgisi yanındaki kilit aktif hale getirilmelidir.

❖ “Yağmur Suyu ve Atık Su Kesişmeleri Profilde Çizim Olarak Alınır mı? “

Atıksu ve yağmur suyu borularının kesişim noktalarını profilde görebilmek için Boykesit diyalog kutusunda yer alan “**Çakışma**” seçeneğinin aktif olması gerekmektedir.

Ayrıca Çakışma Analizi’nin çalıştırılmış olması gerekmektedir.





❖ **“Profilde Lejand Bölümünde Yer Alan Text Büyüklükleri Nasıl Değiştirilir?”**

“Semboloji” içindeki “Boykesit Çizgileri” text yükseklik, genişlik ve font değerleri bu bölümde etkili olmaktadır.

❖ **“Metin Dosyasından Boru Çiz Komutu Kullanıldıktan Sonra Boruların Veritabanı Bilgileri İncelendiğinde Bilgileri Gelmiyor”**

Bu şekilde bir durum olması düzenlenmiş boru text dosyasında eksik ya da yanlış bilgilerin veya yanlış formatta hazırlanmış olmasından kaynaklanır. Text dosyasında yazılması gereken bilgilerin formatı için *Kullanım Kılavuzu*’na bakınız.

❖ **“MsKanal istatistiki rapor formatında, text dosyasında yazdırılan kazı metrajına menholün metrajı dahil midir?”**

İstatistiki raporda çıkarılan Kaba Kazı metrajına bacanın metrajı dahil değildir. Çok kabaca borulardan oluşacak kazıyı hesaplamaktadır. İnşaata yönelik olarak kullanılmaz. İstatistiki raporun sonunda derinliklerine göre metraj başlığı vardır. Burada bacaların derinliklerine göre olan metrajı incelenebilir.

❖ **“MsKanal projesinde Kaba Kazı Metrajı için çaplara göre ayrı ayrı a,b,c değerleri ayarlanıp programa otomatik olarak tanıtılması mümkün mü?”**

Öncelikle aşağıdaki formattaki gibi bir text dosyası oluşturulması gerekmektedir:

update kabametrage set a=0.2,b=0.2,c=0.1 where cap=200

update kabametrage set a=0.1,b=0.1,c=0.1 where cap=300

Çaplara göre oluşturulan bu a,b,c değerlerinin olduğu text dosyası kaydedilir.

Utilities > MDL Applications > Utool Load edin.

Utool paletinden Programlar > Veritabanı> SQL dosya çalıştır seçilip oluşturulan text dosyası seçilir.

Bu şekilde ilgili değerler veritabanına aktarılmış olur.

Kaba kazı metrajını çalıştırıldığında listeye çaplara göre ayarlanan a,b,c değerleri yazdırılır.

Bu işlem Fence ile hazır bir komut ile de yapılabilir.

Kaba Kazı Metrajı bölümünde İşlem > Bilgi Tanımlama (Fence) komutu ile Fence yardımı ile seçilen bölge içine giren borulara seçilen çap bilgileri atanabilir.

❖ **“MsKanal dosyası ile çalışırken program kendini kapattı ve grafikteki çizimlerin bilgileri veritabanından silindi.”**

Çalışılan projedeki eski grafik bilgileri yeni levelda tanımlanarak ya da sembolojileri (renkleri, kalınlıkları) değiştirilerek oluşturulan yeni projeden ayırt edilmesi sağlanır.

Mskanal > Proje > Import Grafik dosyadan proje oluştur komutu çalıştırılır.

Açılan diyalog kutusundan “İşlem” kısmından “Fence”, “Kontrol” kısmından “Kanal programı çizimi” seçilir.

Tümünü fence içine alıp Grafik Dosyadan Proje Oluştur diyalog kutusunda Fence in yanındaki kutucuk işaretlenir.

(I) nin yanındaki kutucuk işaretlenir.

Ayarlar kısmında listede olanlar tek tek seçilir. Örneğin; bacanın üzerine gelinip Seç butonuna tıklanır ve grafik ortamdan herhangi bir baca sembolü seçilir ve farenin sol tuşuyla kabul edilir. (Listedeki diğer elemanlar da bu şekilde tanımlanır.)

Bu işlemler yapıldıktan sonra (Proje Fence içinde) Çalıştır butonuna basarak çalıştırılır.

Grafik ortamdaki veriler veritabanına aktarılmış olur.

❖ **“Herhangi bir çizim dosyasında bulunan (.dwg, .dgn) polylineleri boruya dönüştürmek, daha sonra havzalarını kapatarak hesap yaptırmak mümkün mü?”**

msKanal>Proje>Import menüsüne eklenen "Çizim->Model" komutu kullanılarak bu işlem gerçekleştirilebilir. Model ya da referans dosyasındaki Line/LineString elemanı seçilerek Baca ve Boru oluşturulabilir. Komut, Fence tanımla toplu olarak da çalışır. Aynı zamanda bu komuta yeni özellik olan Maksimum Boru Boyu eklendi. Komut, girilen uzunluktan daha uzun çizgi parçası bulursa bu parçaya maksimum boru boyunu geçmeyecek şekilde bölerek baca ve boru yerleştirebiliyor. (Bkz. Kullanım Kılavuzu)

- ❖ “MsKanalda profil çizdirirken “MH-9_MH-10->MH-7_MH-8 501 adet boru işleme alındı ancak MH-8 baca numarasına ulaşılamadı. 100 adet boru daha işleme alınacak” gibi bir uyarı alındığında ne yapılmalı?”

Böyle bir hata uyarısı alınmasının sebebi seçilen ilk boru ile son boru arasındaki akış yönünün ters olmasıdır. Şöyle ki; borudaki su akış yönü MH-7 den MH-10 a doğru ise profil alırken seçilen yönde bu şekilde olmalıdır. Borular akış yönünün tersine doğru seçilirse bu uyarı ile karşılaşılır.

14. MsKanal Teknik Tanımlamalar

14.1. Proje Kontrol > Veritabanı

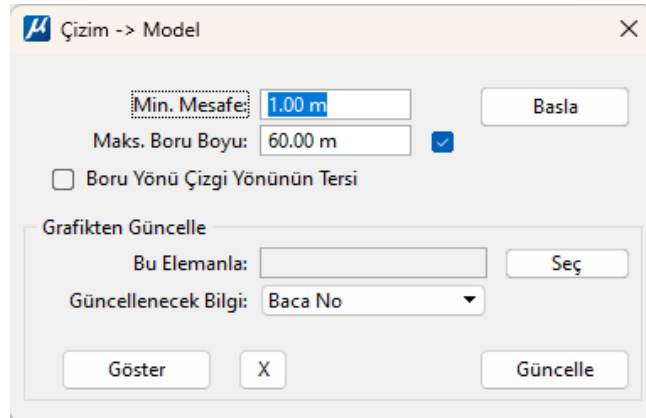
MsKanal menüsünden **Proje > Kontrol > Veritabanı** çalıştırıldığında ve Boru kontrolü yapıldığında, listeye gelen borular için *ustD yok* veya *altD yok* uyarısı gelmiş ise; bu uyarı borunun üst veya alt düğüm noktasının bulunamadığı anlamına gelmektedir.

Bu durumda:

Aynı isme sahip olan baca elemanı **Baca Çiz** ile borunun bitimine veya başlangıcına yerleştirilir veya borunun model dosyada olması istenmiyorsa o zaman boru kaydı silinir. Kayıt Sil çalıştırılır.

14.2. Proje Import > Çizim > Model

Bir çizim dosyasından MsKanal model dosyası oluşturmak için Proje > Import > Çizim → Model komutu ile model dosyası oluşturulabilir. Yeni bir MsKanal model dosyası oluşturulur ve çizim dosyası referans olarak çağırılır. Çağırılan referans dosyası Fence içine alınmalıdır. Fence içine alındıktan sonra Çizim → Model komutu çalıştırılır. Aşağıdaki gibi bir pencere gelecektir. Başla komutuna basarak çizimden model dosyası oluşturma işlemi başlatılır.



14.3. Ayarlar > Boru Katalog

- Boyutlandırma öncesinde kullanılacak olan çapların seçimi boru katalogdan yapılabilmektedir. Boru Katalogda yer alan Doluluk oranı, debi doluluk oranı (q/Q_0) cinsindendir.
- Eğer idare seçimi İller Bankası ise boru katalogtaki et kalınlık değerleri 0 yapılmalıdır. Borunun dış çapı mutlaka tanımlanmalıdır. Borunun iç çap ve toprak üstü kalınlık değeri toplanarak minimum akar derinliğe yazılmalıdır.

14.4. Ayarlar > Kutu Katalog

- Kutu Katalogta tanımlanan sıra çerçevesinde; boyutlandırma kesit seçimleri yapılmaktadır.
- Grafikte boru kesit bilgisi olarak kutu katalogta Tanım kolonu kullanılmaktadır. Örneğin; tanım olarak “400*300 Kutu” yazılmışsa bu bilgi boru bilgisi olarak yazılmaktadır.
- Hidrolik hesaplar Kutu Katalogtaki Genişlik ve Yükseklik değerlerine göre yapılmaktadır. “Hava/Doluluk” değerinin girilmesi durumunda bu değer de dikkate alınmaktadır.
- Kutu kesit hesabı sadece Manning formülüne göre yapılabilmektedir.
- “ Hava/Doluluk” alanındaki kullanım şu şekilde olmaktadır:

Kullanım iki seçeneqli çalışmaktadır.

Hava Payı veya Doluluk Oranı (%ve debi doluluk oranı cinsinden) tanımlayarak.

- Hava Payı ile çalışma:

Örneğin 0.2 değeri girilirse bu değer 20 cm hava payı anlamına gelir. Su yüksekliği dikkate alınırken kesitin yüksekliği değil “kesit yüksekliği – 0.2 “ değeri ıslak kesit yüksekliği olur. Dolayısıyla ıslak kesit alanı küçülmüş olunur. Sonrasında hidrolik hesaplar sonunda Q/Q_0 değeri üzerinden hesaplanarak uygun kesit seçilir.

- Doluluk oranı ile çalışma

Yine aynı alanda Q/Q_0 üst değeri tanımlanabilmektedir. Örneğin 60 değeri tanımlanmış ise ve bu değer kesitin yüksekliğinden büyük ise bu değer Q/Q_0 cinsinden anlamına gelmektedir.

Karşılaştırma kıstası kesitin yüksekliği olmaktadır.

Özetle:

Örneğin 2.0 x 2.0 kesitte, kesit yüksekliği 2.0 m’ dir. Bu alana 80 değeri girilirse %80 doluluk kabul edilir. Doluluk oranı tanımlanmış olunur. 0.3 m girilirse 30 cm hava payı değeri kullanılır. 2.0 m den büyük bir hava payı olamayacağı için 2 m üzerinde yazılan her değer doluluk oranıdır. 2.1 m girilirse bu değer Q/Q_0 cinsinden % 2.1 anlamına gelir. Hava payı değil.

- Mevcut hatların hesabı ile çap, eğim kot kilitlenmiş durumlar hesaplanan doluluk (Q/Q_0) oranı, tanımlı maksimum değeri aşarsa veritabanı bilgilerinde hesaplanan h/, h/D, hız alanlarına “-999.000” değeri yazılır. Aşağıdaki görseldeki gibi. Planlanan ve çap kesit kilitli olmayan hatlarda ise tanımlanan maksimum doluluk oran değeri aşıldığında bir üst kesiti yazılım otomatik seçer.

Dosya Kayıtlar

Sıra	Tanım	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Şev1	Şev2	Malzeme	Akar Derinliği	Et Kalınlığı	Hava(m)	Mannin
1	50X50	0.50	0.50	0.000	0.000	Beton	1.0000	0.200	0.00	0.011
2	50X100	1.00	0.50	0.000	0.000	Beton	1.0000	0.200	0.00	0.011
3	50X150	1.50	0.50	0.000	0.000	Beton	1.5000	0.200	0.00	0.011
4	50X200	2.00	0.50	0.000	0.000	Beton	2.0000	0.200	0.00	0.011
5	50X250	2.50	0.50	0.000	0.000	Beton	2.5000	0.200	0.00	0.011
6	50X300	3.00	0.50	0.000	0.000	Beton	3.0000	0.200	0.00	0.011
7	100X50	0.50	1.00	0.000	0.000	Beton	0.5000	0.200	0.00	0.011
8	1000x1000	1.00	1.00	0.000	0.000	Beton	2.0000	0.200	60.00	0.011

Boru (mslink1) (S:1) (Y:2)

No: 10_11

1. Kademe 1 Cazibeli

--Baş-- --Son--

Baca: 10 11

Zemin: 10.000 10.000

Sırt: 9.000 1.000 8.490 1.510

Akar: 8.000 2.000 7.490 2.510

Düşü: 0.00 0.00

☐ Giriş Kilitli ☐ Çıkış Kilitli

Boy: 100.00 Debi (l/s): 2085.1112

Eğim: 196.00 Q / Qo: 0.6073

Kesit: Kutu-Tra ☒ h / D: -999.0000

Seçim: 7> 1000x ☒ Hız (m/s): -999.0000

Eğim Çap Kot Kilitli ☐ h (m): -999.0000

Hidrolik Alanlar EkDebi İstisna Sonuç

Bilgi	Gelen	Kendi	Ek	Toplam
Alan (ha)	0.0000	44.1200	0.0000	44.1200
Net Alan (ha)	0.0000	15.0008	0.0000	15.0008
Süre (dak)	0.00	0.00	0.00	0.00
Debi (lt/sn)	0.00	2085.11	0.00	2085.11

Yağış Eğrisi: Yağış Eğrisi_0

Min. Giriş: 0.00 dak

Şiddet Süresi: 15.00 dak

Yağış Şiddeti: 139.00

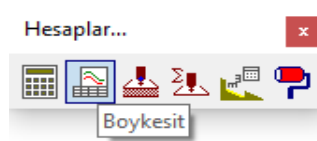
Kapasite (%100)

Debi (l/s): 3433.241

- Oluşturulan Kutu Katalog listesinin başka projelerde de aynı içerikte kullanımı isteniyorsa Kutu Katalog diyalog kutusu içinden Dosya > Varsayılan Dosya Yaz çalıştırılır. Diğer model dosya açılır, Kutu Kesit açılır ve Dosya > Varsayılan Dosyadan Al çalıştırılır. (Dosya adı sabit olup kutu_katalog.txt adlı dosyadır.)

14.5. Boykesit Çizimi

Boykesit almak için öncelikle MsKanal paletinin **Hesaplar** menüsünde bulunan **Boykesit** ikonuna tıklanır. Bu ikona tıklandığında aşağıdaki diyalog kutusu açılır:



Boykesit Programı

Komutlar Otomatik Ayarlar 3B Model

Boru 1: K2003_K2004 0 >

Boru 2: 141_110 >

Ölçek

Düsey: 100

Yatay: 1000

Kesit Bilgileri

Maks.Kot: 1064.62 m

Min.Kot: 936.95 m

Uzunluk: 4352.40 m

Kesme: 20 m Kıyas: 1048.0 m

Çiz

Kapat

Aktif Dosya

☒ Değerler

☒ Açıklama

☒ Çakışma

☐ Bölerek

Yukarıda açılan diyalog kutusunda kesitler borudan boruya (istenilen borular arasında akış yönüne göre) aldırılabilir. Hangi borudan başlanacaksa kesitin ilk önce Seç butonuna basılır, daha sonra o

boru grafikten seçilir. Kesit hangi boruda bitecekse, aynı şekilde önce Seç butonuna basılıp daha sonra bitecek boru seçilmelidir. Bu şekilde seçimler yapıldıktan sonra Lejand, Açıklama ve istenirse çakışma işaretlenerek ve kesme ayarı ayarlanarak Çiz komutuna basılır.

Çiz komutuna basıldıktan sonra fare imlecinin ucunda çizdirilecek yere ait boykesit gelecektir. Bu da ekranda uygun yere tıklanılarak grafik ortamda çizdirilmiş olur.

Çizdirilen profiller komple Eleman Sil komutu ile ya da tek tek veya element selection komutu ile MicroStation Delete komutu ile de silinebilir. (Tek tek veya Element Selection komutu ile.)

Boykesit Değer Ayarları

Boykesit Programı penceresinden Ayarlar menüsüne gelerek boykesit çiziminden önce boykesit ile ilgili değer ayarları gerçekleştirilebilir. Bu komuta tıklandığında aşağıdaki gibi bir pencere gelecektir:

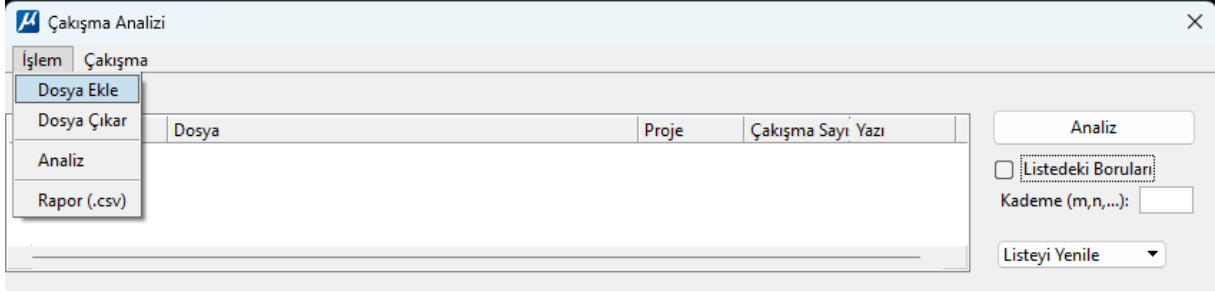
Boykesit Değer Ayarları							
Kayıt							
↑ ↓							
Sıra	ID	Çiz	Text	Yükseklik	Hassasiyet	Mod1	Kesit
1	1	Çiz	GELEN KOL	1.00	0	Boru	Çiz
2	2	Çiz	BACA NO	1.00	0	Yatay	.
3	3	.	BACA TİP	1.00	0	0	.
4	4	Çiz	ZEMİN KOTU (m)	2.00	0.12	0	Çiz
5	5	.	KIRMIZI KOT (m)	2.00	0.12	0	.
6	6	.	SIRT DERİNLİK (m)	1.00	0.12	0	.
7	7	.	AKAR DERİNLİK (m)	1.00	0.12	0	.
8	8	Çiz	AKAR KOT (m)	2.00	0.123	0	.
9	9	Çiz	UZUNLUK (m)	1.00	0.12	0	.
10	10	.	ARA TOPLAM (m)	1.00	0	0	.
11	11	.	TOPLAM UZUNLUK (m)	1.00	0	0	.
12	12	Çiz	EĞİM 1/A	1.00	0 (1/A)	0	.
13	13	Çiz	ÇAP MALZEME (mm)	1.00	0	Her Bo...	.
14	14	.	ÇAP (mm)	1.00	0	.	.
15	15	.	MALZEME	1.00	0	0	.
16	16	.	SOKAK	1.00	0	0	.
17	17	.	MAHALLE	1.00	0	0	.
18	18	.	BİLGİ	1.00	0	0	.
19	19	.	UZUNLUK - EĞİM	1.50	0	0	.
20	20	.	BACA NO 2	2.00	0	Yatay	.
21	21	.	BACA BİLGİ	2.00	0	Yatay	.
22	22	.	KAPLAMA	1.00	0	0	.
23	23	.	IKSA	1.00	0	0	.
24	24	.	DOLGU	1.00	0	0	.

Boykesit Değer Ayarları kısmından çizdirilecek boykesitin lejandında hangi bilgilerin yazdırılacağını ve aynı zamanda kesitte hangi bilgilerin çizdirileceği belirlenebilir. İstenirse bu bilgilerin sıralaması da değiştirilebilir.

14.6. Boykesit Çakışma Analizi

Çakışma analizi için Boykesit programı içinden “Çakışma Elemanı Çiz” komutuyla, hattın üzerine bir eleman çizip daha sonra yine boykesit üzerinden “Çakışma Elemanı Düzenle” komutuyla adı, taban kotu, yüksekliği v.s. girilerek analiz yapılabileceği gibi; İşlem > Dosya Ekle komutuyla dosya eklendikten sonra da analiz yapmak mümkündür.

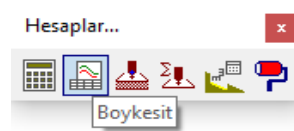
Dosyalar büyükse Fence komutuyla da ayrı ayrı analiz yapılabilir. Fence içine alacağınız proje için diğer dosyanın referans olarak da eklenmesi gerekmektedir. Tüm proje analiz ettirilecekse referans olarak öbür projeyi eklemeye gerek yoktur ancak görsel olarak kontrol etmek için eklenmesi tavsiye edilir.



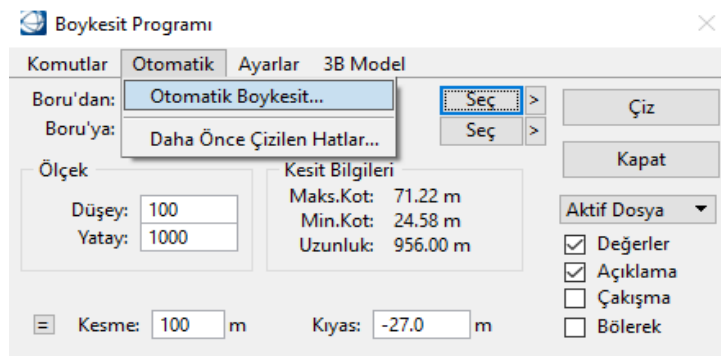
Çakışma görülüyorsa Boykesit programı içinde "Komutlar > Boykesit Üzerinden İşlem" komutuyla boykesit üzerinden manuel olarak düzeltmeler yapılabilir.

14.7. Otomatik Boykesit Alma

Otomatik boykesit almak için öncelikle MsKanal paletinin **Hesaplar** menüsünde bulunan **Boykesit** ikonuna tıklanır. Bu ikona tıklandığında aşağıdaki diyalog kutusu açılacaktır:

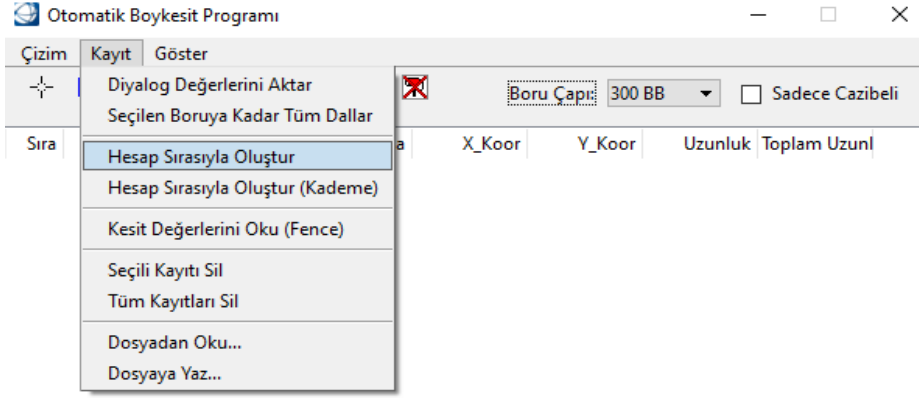


Açılan diyalog kutusunda **Otomatik** menüsünden **Otomatik boykesit alma** komutuna tıklandığında otomatik boykesit alma programı açılıp aşağıdaki diyalog kutusu gelecektir:



Kayıt menüsünden **Hesap Sırasıyla Oluştur** komutu çalıştırılır. Bu komut sayesinde hesap sırası dikkate alınarak hangi borudan hangi boruya boykesit alınacağı hesaplanır ve liste doldurulur.

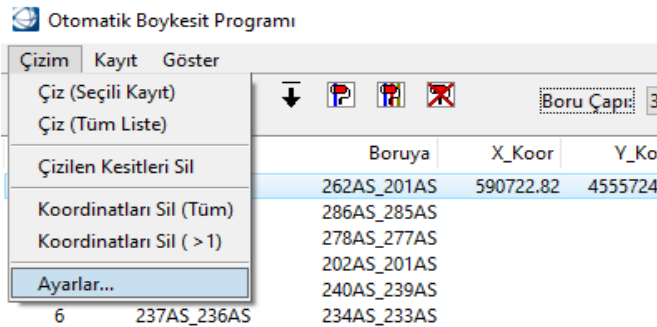
Not: Boruların kademelerine göre boykesiti alınacaksa Hesap Sırasıyla Oluştur (Kademe) komutu çalıştırılmalıdır.



Liste oluşturulduktan sonra ilk kayıta menüden **Koordinat Ata** (📍) butonuyla koordinat ataması yapılmalıdır. İlk kayıta koordinat atanması demek boykesiti ekranda çizdirmek istediğiniz yeri belirlemeniz demektir. İlk kayıt seçili iken Koordinat Ata komutu çalıştırıldıktan sonra ekranda boykesit çizimlerinin yaptırılmak istendiği yere farenin sol tuşu ile tıklanır. Böylece koordinat ataması yapılmış olur.

Sıra	Borudan	Boruya	X_Koor	Y_Koor	Uzunluk	Toplam Uzunl
1	293AS_292AS	262AS_201AS	590722.82	4555724.26	956.00	956.00
2	286AS_285AS	286AS_285AS			31.00	987.00
3	281AS_280AS	278AS_277AS			139.00	1126.00
4	245AS_244AS	202AS_201AS			837.00	1963.00
5	240AS_239AS	240AS_239AS			37.00	2000.00
6	237AS_236AS	234AS_233AS			140.00	2140.00

Daha sonra **Çizim** menüsünden **Ayarlar** komutuna tıklanarak açılan diyalog kutusundan Yatayda Toplam Uzunluk, Yataylar Arası Mesafe, Kesitler Arası Mesafe ve Gösterim Çizgi Kalınlığı v.s. istenilen şekilde ayarlanır.



Ayarlar

Yatayda Toplam Uzunluk: 10000 m Tamam

Yataylar Arası Mesafe: 500 m İptal

Satır Atla: 1 3

Kesitler Arası Mesafe: 30 m

☐ Gösterim Çizgi Kalınlığı: —


Pafta Çerçeve Ayarları

☐ Pafta Çerçeve Dosyası Referansla

Dosya: ...\\ilbank_Kanal_1000_A0.dı >

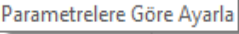
Sola/Yukarı: 60.00 m 160.00 m

Öteleme (+): 10.00 m

Bu ayar yapıldıktan sonra  **Parametrelere Göre Ayarla** komutu çalıştırılarak listenin kalan kısmındaki koordinat atamaları, yapılan ayarlara göre hesaplanır ve koordinatlar listeye yazdırılır.

Otomatik Boykesit Programı

Çizim Kayıt Göster

 **Parametrelere Göre Ayarla**

Boru Çapı: 300 BB ☐ Sadece Cazibeli

Sıra	Borudan	Boruya	X_Koor	Y_Koor	Uzunluk	Toplam Uzunl
1	293AS_292AS	262AS_201AS	590722.82	4555724.26	956.00	956.00
2	286AS_285AS	286AS_285AS			31.00	987.00
3	281AS_280AS	278AS_277AS			139.00	1126.00
4	245AS_244AS	202AS_201AS			837.00	1963.00
5	240AS_239AS	240AS_239AS			37.00	2000.00

Liste oluştuktan sonra **Göster** menüsünden **Hepsinin Yerini Göster** komutuyla alınacak boykesitlerin çiziminin yapılacağı yerler incelenebilir. Komut her bir kaydı farklı renkte olacak şekilde gösterir.

Son olarak **Çizim** menüsünden **Çiz (Tüm Liste)**'ye tıklayarak listedeki elemanların belirlenen yerlere boykesitleri çizdirilir. Sadece seçili elemanın boykesiti alınmak isteniyorsa da **Çiz (Seçili Kayıt)**'a tıklanması gerekmektedir.

Otomatik Boykesit Programı

Çizim Kayıt Göster

Çiz (Seçili Kayıt)

Çiz (Tüm Liste)

Çizilen Kesitleri Sil

Koordinatları Sil (Tüm)

Koordinatları Sil (> 1)

Ayarlar...

6 237AS_236AS

7 230AS_229AS

Boruya X_Koor Y_Koor

262AS_201AS 590722.82 4555

286AS_285AS

278AS_277AS

202AS_201AS

240AS_239AS

234AS_233AS

225AS_224AS

Ayarlar kısmından yapılan ayarlara göre farklı farklı gösterimleri olacaktır.

Boykesitin tamamının bir sıra boyunca görülmesi isteniyorsa:

Çizim > Ayarlar seçeneğine tıklandığında açılan diyalog kutusunda **Yatayda Toplam Uzunluk** ve **Kesitler Arası Mesafe** seçeneklerinin doldurulması yeterli olacaktır. Bu şekilde yapıldığında projenin boykesiti yatay bir sıra boyunca kesitle arasında örneğin 100 m mesafe olacak şekilde çizilir.

Boykesitin alt alta çizilmesi istendiğinde:

Çizim > Ayarlar seçeneğine tıklandığında açılan diyalog kutusunda **Yatayda Toplam Uzunluk** ve **Kesitler Arası Mesafe** seçeneklerinin yanı sıra **Yataylar Arası Mesafe** seçeneği doldurulmalıdır. Yataylar Arası Mesafe alt alta gelecek olan boykesitlerin arasındaki mesafedir. Boykesitleri alt alta çizdirirken aralarındaki mesafenin ne olmasını isteniyorsa o girilebilir. (Örneğin; 200,500.) Bu şekilde yapıldığında projenin boykesiti yatayda toplam 900 m olacak ve alt alta gelecek profillerin arasında 500 m olacak şekilde çizdirilmiş olur.

Not: İstenilen ayarlamalar yapıldıktan sonra **Parametrelere Göre Ayarla** butonuna tıklayarak yapılan ayarlara göre liste tekrar oluşturulmalıdır.

14.8. Baca - Kırmızı Kot değeri:

Kırmızı Kot değeri bacalar için verilebilmekte ve boykesitlerde bu değer görülebilmektedir. Ancak boyutlandırma işlemi zemin kotu değerlerine göre yapılmaktadır.

Proje içinde Zemin Kotu değeri yerine verilen Kırmızı Kot değerinin kullanılması isteniyorsa **“Bilgi Değiştir” “Baca”** Sekmesinde Zemin Kot <> Kırmızı Kot Değiştir seçeneği ile güncelleme ve değişiklik yapılabilir. Bu komutun ardından **Boyutlandırma** işleminin yapılması gerekmektedir.

Bilgi Değiştir X

Baca Boru Alan

☐ Kademe: Mevcut

☐ Kesit:

☐ Baca Tipi: A

☐ Eleman: Baca

☐ No Kilit: Kilit Aç

☐ Zemin Kilit: Kilit Aç

☐ Akar Kot = Giden Boru Giriş Kot

☐ [Zemin Kotu <-> Kırmızı Kot] Değişimi

☐ Yıl: 0

☐ Sokak:

☐ Mahalle:

☐ Bilgi:

Fence Değiştir

14.9. Boyutlandırma – Mevcut Boru / Kilitli Boru:

Projelendirme esnasında mevcut boru veya eğim ve çapı kilitli veya çapı kilitli olan borularda eğer boru için hesaplanan debi, kilitlenen çapın taşıyabileceği değerden daha büyük ise, $Q/Q_0 > 1$ olmasına rağmen işlem kesilmemektedir. Ancak bu durumda hesap raporlarında Düşünceler kısmında hesaplanan doluluk oranı değeri yazdırılmaktadır. Ayrıca bu durumda hız ve su yüksekliği hesabı yapılamadığından bu değerlere -999.00 değeri yazdırılır.

14.10. Boyutlandırma – Boru Kilitleme Durumları:

Boru (mslink:55) (S:71) X

No: 207AS_206AS

Şebeke 1. Kademe 1 Cazibeli

--Baş-- --Son--

Baca: 207AS 206AS

Zemin: 31.970 31.460

Sırt: 28.370 3.600 28.210 3.250

Akar: 28.020 3.950 27.860 3.600

Düşü: 0.00 0.00

☐ Giriş Kilitli ☐ Çıkış Kilitli

Boy: 48.00 Debi (l/s): 0.000

Eğim: 300.00 Q / Q₀: 0.000

Kesit: Daire h / D: 0.000

Seçim: 0 > 300 BE Hız (m/s): 0.000

Eğim Çap Kot Kilitli h (m): 0.000

Boyutlandır Boykesit < Göster >

Tamam Uygula Kapat

EĞİM KİLİTLİ DURUMU

İstenen bir eğimi boru için tanımlamak gerektiğinde, eğim bilgisi yazılarak yanındaki kutucuk işaretlenir. Bu şekilde bu borunun eğimi kilitlenmiş olur.

Program, borudaki giriş çıkış akar kotlarını ve olması gereken çap değerlerini hesaplayarak, kilitlenen bu eğimde hesabı yapar.

ÇAP KİLİTLİ DURUMU

Programın hesaplamış olduğu çap dışında, istenen bir çapı boru için tanımlamak gerektiğinde, çap bilgisi seçilerek yanındaki kutucuk işaretlenir.

Program, kilitlenmiş olan bu çap değerine göre, boru giriş çıkış akar kotlarını ve eğimi boyutlandırma kriterlerine göre hesaplar.

EĞİM ve ÇAP KİLİTLİ DURUMU

Eğim ve çap kilitli durumunda boru mevcut bir boru gibi davranmaktadır.

Program, boru giriş ve çıkış akar kotlarına müdahale etmeden hesapları istenen eğim ve çap için yapar.

EĞİM ve BORU GİRİŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Bu durumda program çap seçimini boyutlandırma kriterlerine göre yapmaktadır.

Eğim ve boru giriş akar kotu kilitlendiğinde, boru çıkış akar kotu da kilitlenip, eğime göre hesaplanmaktadır.

EĞİM ve BORU ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Eğim ve boru çıkış akar kotunun kilitlenmesi durumunda boru giriş kotu, eğimden yararlanarak hesaplanır ve kriterlerine göre çap hesabı yapılır.

BORU GİRİŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Sadece boru giriş akar kotunun kilitli olması durumunda, boru için gerekli olan eğim, çap ve boru çıkış akar kotu program tarafından hesaplanmaktadır.

BORU ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Bu durumda program; sadece boru çıkış akar kotu kilitlendiğinden ötürü, borudaki maksimum hız kriterini dikkate alarak boru giriş akar kotu, boru eğimi, boru çapını hesaplayacaktır.

BORU GİRİŞ ve ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Kullanıcı borunun hem giriş hem de çıkış akar kotunu kilitler ise, borunun eğimi bu iki kot aracılığıyla hesaplanmış olacaktır. Bu şekilde eğim de kilitlenmiş anlamına gelmektedir.

Program kilitlenmiş olan giriş ve çıkış akar kotlarına göre, kriterlere göre uygun çapı hesaplamış olacaktır.

ÇAP ve BORU GİRİŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Kullanıcı boyutlandırılması yapılmış olan bir borunun çapını ve boru akar giriş kotunu kilitleyebilir.

Bu şekilde program boru çıkış akar kotunu en uygun eğime göre hesaplar. Bu sırada boyutlandırma kriterleri dikkate alınmaktadır.

ÇAP ve BORU ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Kullanıcı Çap ve Boru Çıkış Akar Kotunu Kilitlediğinde, borudaki maksimum hız kriterine göre boru giriş akar kotu ve eğim hesabı yapılmaktadır.

ÇAP ve BORU GİRİŞ ve ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Bu durumda boru, eğim ve çap kilitli durumundaki gibi hesaba girecektir.

ÇAP, EĞİM ve BORU GİRİŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Bu durumda boru yine mevcut boru gibi hesaba girecektir. Eğim kilitinden yararlanılarak boru çıkış akar kotu hesabı yapılabilir.

ÇAP, EĞİM ve BORU GİRİŞ ve ÇIKIŞ AKAR KOTU KİLİTLİ DURUMU

Bu durumda boru mevcut boru gibi hesaba girecektir.

MINİMUM DÜŞÜ-KİLİTLİ DURUMLAR İLE ÇALIŞMA ORTAMI

Minimum düşünün aktif hale getirilmesi sonucunda, kilitli olan durumlar dikkate alınmaktadır.

14.11. Yardımcı Programlar > Tekrar Numaralandırma

MsKanal programında oluşturulan projede bacaların ve alanların numaralarının yeniden numaralandırılacağı komut mevcuttur. Bu komut ile çizim ve hesap işlemi bittikten sonra bacalara hesap sırasına göre, alanlara da türlerine göre sıralama yaptırılabilir. **Yardımcılar > Tekrar Numaralandır** komutu çalıştırıldığında bir pencere çıkar. Bacaların tekrar numaralandırılması için Baca sekmesi, alanların yeniden numaralandırılması için Alan sekmesi, parsellerin yeniden numaralandırılması için Parsel sekmesi açılmalıdır.

Baca için No satırında ilk kutucuk Ön ek, ikinci kutucuk başlatmak istediğiniz numara, son kutucuk Son ek seçeneğidir. Burada alanlar istenilen gibi doldurulup **Başla** komutuna basıldığında hesap sırasına göre girilen değerlerden başlayarak sıralanır.

Alan ve parsel sekmesi için de kutucuklar aynı şeyi ifade etmektedir (Ön ek, numara, son ek).

Tekrar Numaralama

Baca Alan Parsel +

No: 135 AS

Mevcut Bacaların Numarasını:

- ☐ Başına Bölge Bilgisi Ekle
- ☐ Her Bölge Kendi İçinde Numaralandırılsın
- ☐ Sayı Bölümüne Hane Sayısına Göre Sıfır Ekle

Başla -

Tekrar Numaralama

Baca Alan Parsel +

Eysel: 1

Sanayi: 1

Yağmur Suyu: 1

Başla

Tekrar Numaralama

Baca Alan Parsel +

No: 1

☐ Aktığı Baca Numarasını Ekle

☐ Kendi İçinde Numara Ver

Başla

Tekrar Numaralama

Baca Alan Parsel +

Ön / Son Ek:

Eleman:

- Baca
- Alan
- Parsel Bacası

Başla

Numaralandırma işlemi esnasında belirli bölgeler içine giren baca numaralandırması yapılması istenirse “Her Bölge Kendi İçinde Numaralandırılsın” seçeneği işaretli olmalıdır.

Bu işlemin gerçekleşmesi için bacaların bölge alanları belirlenmeli yani çizilmelidir. Bu işlem için:

Alan Kriterlerinden Bölge Tanımı yapılmalı,

Alan Çizimi ile Bölge alanları çizilmeli,

Alan Eleman Güncellemesi yapılmalı,

Boru Sıralaması yapılmalı,

Yeniden Numaralandırma yapılmalıdır.

14.12. Alan Çiz Komutu Detayları

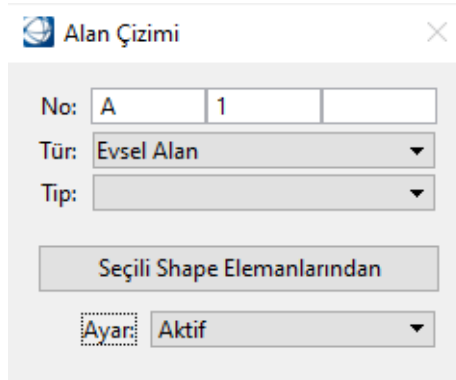
MsKanal > Ayarlar > Alanlar bölümünde tanımlanan alan tiplerini, Alan Çiz komutu ile seçebilirsiniz.

Alan çiz komutu ile birlikte:

- Debi
- Nüfus
- Evsel Atıksu,
- Sanayi Atıksu
- Ticaret Alanı,
- Yağmur Suyu,
- Birim Boy Debi,
- Sızma,
- Bölge,
- Yol Kaplaması,
- İksa Bölge,
- Dolgu Tipi,
- İmar Planı,
- Azersu İstasyon,
- Azersu Emsal

alan tipleri ve tanımlamaları yapılabilmektedir.

Alan Çizimi, MsKanal Alan Çiz komutu ile sınırlar manuel yapılabilir veya daha önceden sınırları Microstation ile belirlenmiş bir shape elemanı seçilerek otomatik olarak çizilebilir.



Seçili Shape Elemanlarından komutu kullanılmadan önce Alan Çizimi penceresinde çizilecek alanın türü ve tipi belirlenmelidir. Daha sonra komut çalıştırıldığında seçilen alan türü ve tipine uygun alan bilgisi ekrana gelecektir.

Alan Birleştir komutuyla birleştirilecek komşu iki alan elemanı "Element Selection" komutuyla seçilip komut çalıştırılır.

Alan Böl komutuyla bölünecek olan Alan (shape) elemanını ve bölecek olan (LineString) elemanı "Element Selection" komutuyla seçilip komut çalıştırılır.

Debi, Nüfus, Evsel Atıksu ve Sanayi Alanı, Ticaret Alanı

Alan Çiz komutundan yararlanarak Debi, Nüfus, Evsel Atıksu ve Sanayi Alanı, Ticaret Alanı çizimi yapıldığında çizilmiş olan alan iki farklı özellikte çalışmaktadır.

14.12.1. Boruları İçerecek Şekilde Evsel Alan Çizimi

Eğer boruları içerecek şekilde bir alan çizimi yapılmışsa, bu alan içine giren borulara debi alanının özelliklerinden yararlanılarak, yani nüfus yoğunluğu, su tüketimi ve pik katsayısı dikkate alınarak hesaplanacaktır. Borulara birim uzunluk oranında debiler dağıtılacaktır.

14.12.2. Boruları İçermeyecek Şekilde Evsel Alan Çizimi

Boruları içermeyen noktasal yükleme yapacak şekilde, bir alandan oluşan atık suyu, istenen boru veya borulara aktarmak için; boruların olmadığı alanın bilgisine Veritabanı İncele/Düzenle komutu ile erişilir. Çıkan diyalog kutusunda İlk Boru ve Son Boru şeklinde iki bölüm mevcuttur. Alan eğer sadece bir boruya noktasal yükleme şeklinde debi verecekse o zaman İlk Boru yanındaki Seç tıklatılır, boru seçilip kabul edilir. Aynı şekilde Son Boru için de aynı işlem tekrarlanır.

Eğer bir başlangıç ve bitiş boruları varsa yani bu borular arasındaki borulara, alandan oluşan debinin dağıtımını yapılıyorsa Son Boru farklı seçilir.

Not: Nüfus, Debi Alanı ve Birim Boy Debi ile çizilmiş alanlar için İlk Boru Son Boru seçimi yani dışarıdan bir alanın bir boruya deşarj debi vermesi mümkün değildir.

14.12.3. Alan Çiziminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Debi hesabında eğer **Alan** komutu kullanılıyorsa Sızma için **Sızma Alanı**'ndan yararlanılarak Sızma Alanı çizilir. Daha sonra **Alanlar ve İlgili Boruları Güncelle** çalıştırılır. Ardından Debi hesabı yapılır.

Herhangi bir şekilde bir boru ilavesi, silinmesi veya alan sınırları değişimi gibi modifiye işlemlerinin akabinde aynı işlem tekrarlanır.

- Sızma debisi yöntemi için Ayarlar altından Debi Ayarlarına girilir ve istenen yöntem seçilir.

15. Adım Adım MsKanal Proje (Atıksu)

- ✓ Yeni bir model dosya oluşturulur. İdare seçilir. Projenin atıksu projesi mi yoksa yağmur suyu projesi mi olduğunu seçilir.
- ✓ Altlık olarak kullanılacak olan haritalar model dosya altına referanslanır.
- ✓ Proje alanına ait sayısal nokta kot verisi varsa bu veriden bgsSam uygulaması ile sayısal arazi modeli oluşturulur.
- ✓ Baca ve boru elemanlarını çizerek güzergâh belirlemesi yapılır. İki şekilde eleman girişi yapılabilir:
 - Bacalar tek tek çizilir, ardından borular çizilir.
 - Baca ve borular birlikte çizilir.

Zemin kot değerlerinin manuel veya arazi modeli ile otomatik girişi yapılır.

- ✓ Varsa yüksek girişli olması gereken borular tanımlanır.
- ✓ Eğer ara baca eklemek gerekiyorsa eklenir.
- ✓ Alan tip tanımlamaları için “Alanlar” ikonu seçilir. İlgili sekmelerine Alan Kriterleri tanımlanır. Yağmur Suyu projeleri için C katsayılarını içerecek şekilde Yağmur suyu Alan Kriterleri tanımlanır.
- ✓ Alan Çiz komutu ile baca ve boruları içine alacak şekilde alan çizilir. Alan çizerken alan tipi seçilir.
- ✓ Alan Boru Güncellemesi yapılır. Bu sayede alan içinde oluşan atıksu veya yağmur suyu debisi bu alan içine giren borulara dağıtılır.
- ✓ Boru Katalog ayarlarına girilir. Yeni bir katalog oluşturulur veya mevcut katalogdan projede kullanılacak olan borular seçilir. ---İller Bankası Projeleri için et kalınlığının 0 (sıfır) olarak girilmesi istenmektedir.--- (Çap Seçimi) Yağmur Suyu projelerinde dairesel kesit dışında kutu kesit tipleri de kullanılacaksa kutu kataloga girilir. Kesit tip bilgileri düzenlenir.
- ✓ Hesaplar diyalog kutusu çalıştırılır. Boru Sıralaması yapılır. Eğer sıralamada hata gelirse bu hata giderilmeden debi hesabına geçilmemelidir. Yapılan hata genelde yüksek girişli boruların tanımlanmamasından kaynaklanmaktadır.
- ✓ Görsel Sorgulama’dan “Sıralama > Yüksek Girişli Olması Geren Borular” çalıştırılır, varsa gerekli tanımlamalar yapılır.

- ✓ Sıralama Yapılır.
- ✓ Atıksu için “Debi Hesabı” yapılır. Öncesinde “Debi Ayarları” bölümünden ilgili ayarlar yapılır.
- ✓ Boyutlandırma Ayarlarına girilir. Kullanılacak formül ve diğer ayarlar seçilir. “Projeyi Kontrol Et” seçeneğinin işaretlenmesi önerilir.
- ✓ Boyutlandırma yapılır.
- ✓ Hesap Raporu çalıştırılır. İdare seçimi yapılır. Dosya açılır. Düşünceler bölümü de dahil olacak şekilde proje kontrol edilir.
- ✓ Boykesit programı çalıştırılır. Tek tek veya otomatik şekilde sistemin boykesiti alınır.

16. Adım Adım MsKanal Proje (Yağmur Suyu)

Yağmur Suyu çözümü için şu sıra takip edilir:

1. Yeni bir yağmur suyu projesi oluşturulur. Sistemde yağmur suyu için baca ve boru elemanları girilir.

2. MsKanal > Ayarlar > Alanlar çalıştırılır. Yağmur Suyu bölümü tıklanır.

3. İşlem > Yeni Kayıt Ekle çalıştırılır. Yeni bir satır açılmış olur. Burada Yağmur Suyu Alan Tipinin Kod, Alan Adı ve Akış Katsayısı verilir. Örneğin;

Kod: Y1Tip

Alan Adı: Y.suyu Tip 1

Akış Katsayısı: 0.50

Varsa diğer tipler oluşturulur. Bu tipler proje sırasında kullanacak asfalt, yeşil alan, orman v.s gibi C katsayısını (Akış katsayısını) ifade eden tipler olmaktadır.

4. Alanlar sekmesi içinde Alan Çiz tıklanılır.

5. Yağmur suyu toplama sınırı düşünülerek alan çizilir.

6. Yerleştirilen alan bilgilerine "Bilgileri İncele / Düzenle" ikonu ile (göz) ulaşılabilir. Açılan ekranda ilk baca yanındaki Seç'e basılır ve bu alanın yağmur suyu vereceği boru seçilerek kabul edilir.

Bu şekilde çizilen alan sınırı bir boruya bağlanmış olur. Bu boru ve bundan sonraki borular bu alanda oluşan yağmur suyu değerlerini alır.

Not: Eğer çizilen Yağmur Suyu alanı boruları içeriyorsa, yani aynı Alan yönteminde olduğu gibi çalışılmak isteniyorsa İlk Boru seçimi yapılmasına gerek yoktur.

7. Alanın bilgilerine bakıldığında Giriş Süresi bulunmaktadır. Bu süre alan içindeki en tepe (yüksek, uzak) noktadan bacaya kadar suyun giriş süresini vermekte olup, genelde İller Bankası bu süreleri alanın sahip olduğu eğimle tarif etmiştir.

Bu süre girilir. Örneğin; çok dik yerler için 5 dk, düz yerler için 10-15 dk gibi.

8. Boru Sıralaması yapılır.

9. Hesaplar Diyalog Kutusunda Ayarlar > Yağmur Suyu Yağış Parametrelerini açılır.

10. Yağmur Suyu Yağış Parametreleri bölümünde yağış eğrisine ait denklemin tanımlanacağı katsayılar ve denklem tipi bölümleri mevcuttur. Ayrıca eğer alana bağlı olarak farklı yağış eğrileri kullanılacaksa bu değerlerin de girilmesi de mümkündür.

Sütunlardan:

Alan: Maksimum toplanma alanı anlamına gelmektedir.

Örnekler:

1. Model dosyada tek bir yağış eğrisi denklemini kullanmak ve toplama alanı sınırlaması olmaksızın hesap yapmak için:

1. satırda kullanılacak olan denklem (Formül) seçilir. a,b,x katsayıları girilir.

Hesaplarda kullanılacak olan minimum hesap süresi girilir.

Alan sütununa 0 değeri girilir.

Diyalog kutusu kapatılır. Boyutlandırmaya devam edilir.

2. Toplama alanına bağlı eğri denklemi tanımları:

Tekerrür Aralığı	Maks Toplama Alanı
3 Yıllık	80 ha
5 Yıllık	100 ha
10 Yıllık	130 ha ve üzeri

Yani 80 hektara kadar 2 yıllık yağış eğrisi, 80-100 ha arası 5 yıllık, 100-130 ha arası 10 Yıllık eğrinin kullanılması istensin. Bu durumda Yağmur suyu Yağış Parametreleri bölümünde:

1. satırda: Kullanılacak olan denklem (Formül) seçilir. a,b,x katsayıları girilir (2 Yıllık yağış eğrisi için).

Hesaplarda kullanılacak olan minimum hesap süresi girilir. Alan sütununa 80 değeri girilir.

2. satırda: Kullanılacak olan denklem (Formül) seçilir. a,b,x katsayıları girilir (5 Yıllık yağış eğrisi için). Hesaplarda kullanılacak olan minimum hesap süresi girilir. Alan sütununa 100 değeri girilir.

3. satırda: Kullanılacak olan denklem (Formül) seçilir. a,b,x katsayıları girilir (10 Yıllık yağış eğrisi için). Hesaplarda kullanılacak olan minimum hesap süresi girilir. Alan sütununa 130 değeri yerine daha büyük bir değer girilir (1000 gibi). (Model dosyasında toplama alanının maksimum 1000 olduğu kabulü ile.)

Eğri Denklemi Yoksa:

Eğer yağış eğrisi denklemi yoksa sabit şiddet girerek ya da yağış süresi ve şiddetini içeren bir txt dosyası seçerek de yağış eğrisi tanımı yapılabilir. Sabit şiddet (a) için a değerine girilen şiddet değeri süreden bağımsız olarak kullanılabilir. Txt dosyası için;

4. satırda bulunan Dosya seçeneği tıklatılır. Gelen diyalog kutusundan yağış eğrisi verisini içeren txt dosyası seçilir.

Daha sonra boyutlandırmaya devam edilir. Boyutlandırma sırasında bu değerler istenilen anda değiştirebilir ve kalınan yerden boyutlandırmaya devam edilebilir.

16.1. Yağmur Suyu Eğri Denklemleri

Yağmur Suyu Yağış Eğri Denklemleri

➤ $I = a / (t + b)^X$

I : Lt/sn/ha

t: dakika

a,b,x : denklem katsayıları

➤ $I = a * t^b$

I : mm/sa

t: saat

a,b : denklem katsayıları

➤ $i = a.t^b$

i : mm/sa

t : dakika

a,b : denklem katsayıları

Yağmur Suyu Yağış Eğri Dosyası

Yağış eğrisi denklemi tanımlanamadığı veya verisi elde edilemediği durumlarda yağış eğrilerinden yararlanılarak okunan şiddet verileri bir text dosyasına yazılarak bu dosya sisteme tanımlanabilir.

Dosya içeriği dakika ve lt/sn.ha cinsinden olmalıdır. Örnek bir yağış verisi dosyası c:\msKanalCE\data klasörü içinde bulunmaktadır. Format şu şekilde olmalıdır:

#Zaman(dak)	Şiddet(lt/sn.ha)
5	274.72
10	195.00
15	163.61
20	136.11
30	108.33
45	80.55
60	65.83
120	37.50

Söz konusu değer aralıklarına verisi olan diğer dakika verileri eklenebilir. Örneğin elde 25. dakika 35. Dakika verileri varsa bu veriler de bir sınırlama olmadan eklenebilir.

16.2. Dikkat Edilmesi Gerekenler

1. Herhangi bir şekilde alan sınırı büyültmek veya küçültmek istenirse, msKanal Alan Köşelerini Düzenle ya da MicroStation Modify, Insert Vertex, Delete Vertex komutları kullanılabilir. Bu işlemler yapıldıktan sonra **Alanları ve Borularını Güncelle** komutunun çalıştırılması gerekmektedir.
2. Boru bilgisine gözle bakıldığında Min. Giriş Süresi ilk planda kullanılmamakta olup 0 olarak kalmalıdır. Diğer bir yöntem olan alanların boruları kapsaması durumunda Boru Bilgisinde yer alan Min. Giriş Süresi kullanılmalıdır. Her alan içine giren dalın ilk borusunda bu süre tanımlanmalıdır. Bu işlemi otomatik yapabilmek için Aktif Ayarlar bölümünde Genel sekmesi altında Alan ayarları bölümündeki Giriş Süresi kısmı doldurulur. Alan çizimi yapıldığında bu veri okunarak alan diyalog kutusundaki Giriş Süresi kısmı dolmuş olur.
3. Y.suyu projelerinde Ek Debi olarak bir boruya ilave yağmur suyu debisi tanımı ilgili boruya yapılmalıdır. Bu ilave yapıldığında borunun ilk bacasına debi aldığı kabul edilmektedir. Boyutlandırma esnasında "Ek Debileri Kullan" seçeneği işaretlenmelidir.

4. Oluşturulan alan tiplerini başka model dosyalarda kullanmak için Alanlar Tip tanımı yapılan pencerede (MsKanal > Ayarlar > Alanlar) Dosya > Ver çalıştırılır ve bir text dosyası adı verilir, bu şekilde tipler bir dosyaya kaydedilmiş olur.
Diğer başka bir model dosyada kullanmak için, o model dosya açılır ve MsKanal > Ayarlar > Alanlar açılır. Dosya > Al çalıştırılır.
Kapatıp tekrar açılır. Aynı Tip değerleri Yağmur suyu altına gelmiş olacaktır.
5. Herhangi bir yağmur suyu alan tipinde akış katsayısının değiştirildiği, bu tipte çizilmiş olan tüm alanların akış katsayıları otomatik olarak değişmiş olacaktır. Herhangi bir güncelleme yapılmasına gerek yoktur.
6. Projede yeni bir boru çizimi veya silinmesi durumunda **Alanları ve Borularını Güncelle** komutunun çalıştırılması gerekmektedir.

17. MsKanal ile Çalışırken Yapılmaması Gerekenler

- ✓ Bir elemanın çizimi gerçekleştirildikten sonra, bu elemanın olmaması gerektiğine karar verilirse MicroStation içinden **Edit > UNDO yapılmamalıdır**. Bunun yapılması halinde çizilen eleman grafik olarak model dosyasından silinir, ancak veritabanından silinmez. Bunun yerine msKanal'ın Sil komutu kullanılmamalıdır.
- ✓ Bir eleman silinmek istendiğinde **MicroStation Sil** (Delete Element) **komutu kullanılmamalıdır**. Mutlaka **MsKanal'ın Eleman Sil** komutu **kullanılmalıdır**.
- ✓ Baca ve boruların çizilmiş olduğu bir ortamda bacayı silmek gerekiyorsa, bu bacaya bağlı kaç tane boru varsa bu boruların da silinip yeniden yapılması gerekmektedir. Ancak yine de bu şekilde bir bacanın silinip, borular silinmeden aynı yere farklı isimde bir baca yerleştirilmesi durumunda; **msKanal > Yardımcılar > Borunun Bacalarını Grafikten Bul** komutu çalıştırılmalıdır.
- ✓ Başka bir bacanın bilgisi (lejand) veya başka bir mskanal elemanı kopyalanmamalıdır.

18. Detaylı Kazı Hesabı

Kazı hesabı çalıştırıldığında ilk olarak yüklenen değerler İller Bankası kriterleri olur.

Şebeke, toplayıcı, kollektör bazında da raporlar alınabilmektedir.

Boyutlandırma işlemi tamamlandığında Kazı hesabı için aşağıdaki işlemler sırasıyla yapılabilir:

“Baca Çap <- Derinlik” ayarında derinliğine göre değişim gösteren bacalar tanımlanabilir.

“Baca Çapları” ayarlarında bacalar çaplarına göre parametreleriyle tanımlanabilir.

1. Ayar > Çapa Bağlı Parametreler çalıştırıldığında ilk yapılması gereken işlem Ayarla > Kullanılan Kesitleri Oku olmalıdır.

Bu okuma işlemi Çap seçimindeki boru çaplarını okur. mslink 0 olan satır, yani Anma çapında Proje yazan satır kalıcıdır ve sistemde kalır. Sistem default (varsayılan) olarak İller Bankası kazı için ilgili değerleri okuyup doldurur.

- Hat Türü: Çapa bağlı olarak verilebilecek olan değerdir. 4 tipte olabilir: Şebeke, Toplayıcı, Kollektör ve Deşarj.
- Kazı n değeri: Boru net boyu hesabında kullanılan boru çapına göre İller Bankası tarafından tip projelerde yer alan n değeri.
- Hendek Çalışma Payı (m) : Borunun her iki tarafında bulunan hendek genişliği: Örneğin 200 lük çap için: Dış çap + 2*20 olarak kullanılan formülde 20 cm ile söz konusu olan hendek (m) olmaktadır. m cinsinden 0.20 girilecektir. (Kazı Taban genişliği hesabı için)
- Min Hendek Genişliği: Hendek genişlikleri hesabında kullanılacak olan nihai karşılaştırma değeridir.
- Boru alt kum, boru üst kum: Çapa bağlı olarak kullanılacak olan boru alt ve üst kum değerleri.
 - Çıkan boru çapına göre baca çapı tanımı seçildiğin baca parametreleri kaldırıldı.

Yukarıda tanımlanan değerler çapa bağlı olup, ilk çalıştırıldığında İller Bankasına göre otomatik olarak dolmaktadır. Ancak özellikle boru alt kum ve boru üst kum değerlerinden kullanılacak olan minimum kalınlıklar kontrol edilmelidir. İstenen bir yuvarlama söz konusu ise burada değiştirilmelidir. Çıkan boru çapına göre baca çapı tanımını program seçmektedir.

Not: Mevcut Boru Katalog dosyasına yeni bir boru çapı eklenmesi durumunda Çap seçimi yapıldıktan sonra Kazı Hesabında Ayar > Çapa Bağlı Parametreler ve Ayarla > Kullanılan Kesitleri Oku yeniden çalıştırılmalı ve ayarlar yeniden tanımlanmalıdır.

2. Ayar > Varsayılan Değerler

Burada Yol Kaplaması, İksa Bölgesi, Dolgu Tipi Ayarları yapılmaktadır.

İşlem kısmında olan seçenekler aşağıdaki gibidir:

- Ayarlama Yapma

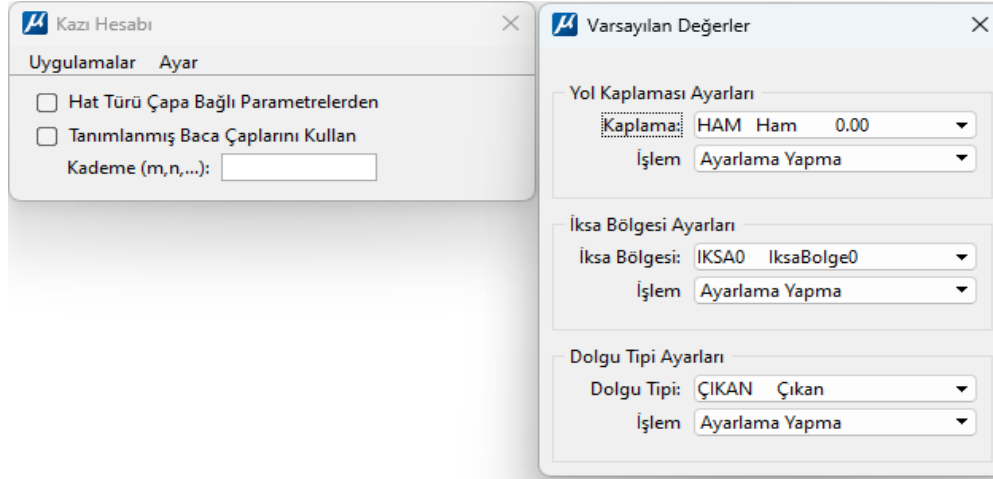
Bu komutla, proje içinde seçilmiş olan ayarlar rapora olduğu gibi yazılır.

- Tüm Elemanlara Uygula

Seçilen ayar, projedeki tüm elemanlara uygulanır.

- Alan Çizimiyle Tanımlanmamış Elemanlara Uygula

Bu ayarlamayla, ekranda bir alan çizildiyse o alan dışında kalan tüm elemanlara seçilecek ayar uygulanır.



3. Ayar > İksa Türü Parametreleri

Bu bölümde iksa türlerine göre hem boru hem de baca için verilebilecek olan ilave hendek genişlik ayarları mevcuttur.

- Boru (+) Hendek (m) olan sütun tanımı: Ayar > Çapa Bağlı Parametrelerde tanımlanan Çapa bağlı Hendek (m) değeri dikkate alınmalıdır.

Örneğin; 200'lük çap için bu değer Hendek sütununda 20 cm olarak tanımlanmış olsun. 200'lük borunun dış çap değeri 236 mm olsun. Bu durumda Hendek Kazı Genişliği $236 + 2 \times 200 = 636$ olur. Bu değer ilk kazı genişliğidir. İksa türü de Aralıklı ve İksa Türü Parametrelerinde Aralıklı iksa türü için ((Boru (+) Hendek (m))) değeri 0,05 m olsun. Yani ilk kazı genişliği değerine $2 \times 0,05$ m eklemek gerekiyor.

$636 + 2 \times 50 \text{ mm} = 736 \text{ mm}$ hesaplanmış olur. Bu değer nihai kazı hendek genişliği olarak gözüktür. Ancak bu değer son olarak Ayar > Çapa Bağlı Parametrelerde tanımlanan minimum hendek genişliği sütunu ile karşılaştırılır.

İlk olarak İksa türüne göre yüklenen değerler şunlardır:

Şevli ve Düşey İksa için: 0.00 m

Aralıklı- Sık Aralıklı için: 0.05 m

Krinks Palplanj için: 0.075 m

Ayrıca İksa türleri kazı derinliğine göre belirlenmelidir. Örneğin; İksa Türü Parametrelerinde; Derinlik başlığında yer alan Derinlik değeri borular için ortalama kazı derinliği anlamına gelmektedir.

Ortalama Kazı Derinliği 0 – 1.5 m arasında Eğimli Düşey

Ortalama Kazı Derinliği 1.5 m – 2.00 m arasında Eğimli Şevli

Ortalama Kazı Derinliği 2.0 m – 3.00 m arasında Aralıklı

.....

olması istenirse:

İksa Türü Eğimli Düşey olan satırda Derinlik sütun bilgisine 1.5 yazılsın.

Eğimli Şevli olan satırda derinlik sütununa 2.00 yazılsın.

- Baca (+) Taban (m) olan sütun tanımı: Ayar > Çapa Bağlı Parametrelerde tanımlanan çapa bağlı Baca Taban Beton Genişliği değeri dikkate alındığında bu değer ilk değer olup iksa türüne göre ilaveler olmaktadır.

Çap 200 olsun. 200 çap için de Taban Beton Genişliği değeri de 1.32 m olsun.

Ayar > İksa Türü Parametrelerinde iksa türü Aralıklı olsun ve ((Baca (+) Taban (m))) sütun değeri 0.65 m olsun. Bu durumda nihai kazı taban genişliği değeri $1.32+2*0,65= 2.62$ m olur.

İlk olarak İksa türüne göre yüklenen değerler:

Şevli ve Düşey İksa için: 0.60 m

Aralıklı- Sık Aralıklı için:0.65 m

Krinks Palplanj için: 0.675 m

4. Kazı Hesabı > Uygulamalar > Baca Kazı Metrajı çalıştırılır. İşlem > “Listeyi Parametrelere göre Yenile” çalıştırılır.

Yukarıda ilk 3 bölümde tanımlanan parametrelere göre hesaplar yapılır.

Ancak İşlem > Bilgi Tanımlama bölümünde bölge bazında Yol Cinsi Dolgu Tipi v.s diğer parametrelerin tanımlanması gerekmektedir. Bölge bazında Yol cinsi dolgu tipi tanımlanabilir. (Fence yardımı ile)

Ardından İşlem > “Metrajı Hesapla” çalıştırılır.

Dosya > Ayarlar’a girilir. Başlık yerleştirilir. Satır Sayısına 50 girilir. Satır Ayracı olarak 5 girilir.

Dosya > Dosya Yaz çalıştırılır.

5. Kazı Hesabı > Uygulamalar > Boru Kazı Metrajı çalıştırılır.

İşlem > “ Listeyi Parametrelere göre Yenile” çalıştırılır.

Yukarıdaki bölümlerde tanımlanan parametrelere göre hesaplar yapılır. Ancak İşlem > Bilgi Tanımlama (Fence) bölümünde bölge bazında Yol Cinsi, Dolgu Tipi v.s gibi diğer parametrelerin tanımlanması gerekmektedir.

Dosya > Dosya Yaz çalıştırılır. Rapor, bir text dosyası olarak yazılacaktır. Rapor içinde hem detaylı hem de özet kazı dolguları görülebilir.

Dosya Word içinde açılır. Kâğıt ayarlarından Landscape seçilir. Font olarak Courier New ve font büyüklüğü 5 seçip sağ sol marjinler küçültülür.

18.1. Uyarılar

Kazı hesabı yapıldıktan sonra, eğer modele yeni ilave edildiyse veya boru silindiyse İşlem > “**Listeyi Parametrelere göre Yenile**” çalıştırılır.

Listeyi Parametrelere Göre Yenile işlemi yapıldıktan sonra özel olarak istisnai baca ve borulara ait kazı dolgu verileri listeden değiştirilebilir. Örneğin; Kazı Derinliklerine göre Aralıklı olan bir hat varsa veya hatların Sık Aralıklı olması gerekiyorsa ilgili sütundan bu işlem yapılır. Ardından **Metraji Hesapla** çalıştırılır.

Listeyi Parametrelere Göre Yenile komutu artık bu aşamadan sonra çalıştırılmaz. Çünkü artık özel bir tanım yapılmıştır. Bu özel değerlere göre hesap için mutlaka **Metraji Hesapla** çalıştırılır.

19. Sızma Debisi Hesabı (Atıksu)

Bir proje bölgesinde farklı sızma alanları ve birden fazla sızma alanı veya bölgesi tanımlı yapılabilmektedir.

1. Sızma alanlarını tanımlamak için msKanal > Ayarlar > Alanlar çalıştırılır.
2. Gelen diyalog kutusunda Sızma bölümü tıklattılır. İşlem > Yeni Kayıt Ekle çalıştırılır.
3. İlk satır oluştuğunda sırasıyla Kod, Alan Adı, Sızma Faktörü değerleri tanımlanır. Örneğin; Kod bölümüne S1, Alan Adına Sızma Alanı1; Sızma Faktörü değerine 0.1 girilir. (Yani hektar başına oluşan debi değeri 0.1 lt/s.ha olarak.)
4. Yapılmış olan bu tanım sızma tipi kriteri olur. Bu tanımın borulara aktarılması için baca ve boru çizimi yapılan ikon grubu ekrana çıkartılır. Bu bölümde Alan Çiz ikonuna basılır. Tür olarak Sızma Alanı seçilir. Bu seçildikten sonra Sızma Alanları’nda tanımlanan sızma alanları listeye gelir.
5. Boruları içine alacak şekilde baca seçimi yapmadan alan çizilir. Alanın çizilmesiyle bu alanın sızma faktörü değerleri borulara aktarılmış olur.
6. Debi Ayarları bölümünde yer alan Sızma Yöntemi için, Debi Alanlarından veya Kendi Sızma alanından seçeneği dikkate alınabilir.

Sızma Debisi Yöntemleri:

Debi Alanlarından:

Sızma Alanının tanımlandığı sınır içine giren borulara ait olan evsel veya sanayi alanlarının, bu boru payına düşen hektar değeri ile sızma katsayısı değerinin çarpılması anlamına gelir. Yani dikkate alınan alan (ha) değeri ilgili boruyu kapsayan evsel veya sanayi alanlarından gelen değer olmaktadır. Bu yöntemde çizilen sızma alanının hektar olarak bir önemi bulunmamaktadır.

Kendi Sızma Alanından:

Çizilmiş olan sızma alanının hektar değeri dikkate alınmaktadır. Bu sınır içine giren borulara paylaştırılmış alan (ha) değeri sızma katsayısı değerinin çarpılması anlamına gelmektedir. Bu yöntemde çizilen sızma alanı, hektar olarak hesaplarda dikkate alınmaktadır.

Ortalama Debiden:

Borunun ortalama debisi ile sızma katsayısı değerinin çarpılması anlamına gelmektedir. Çizilen sızma alanının hektar değerinin bir önemi yoktur.

Maksimum Debiden:

Borunun maksimum debisi ile sızma katsayısı değerinin çarpılması anlamına gelmektedir. Çizilen sızma alanının hektar değerinin bir önemi yoktur.

Modelde tek bir Sızma Katsayısı varsa:

Tüm model için kullanılacak olan tek bir sızma katsayısı değeri varsa bu durumda Alan Ayarlarından bu tanımlı yapmak yeterlidir, daha sonra bir sızma alanı çizmeye gerek bulunmamaktadır.

Tek bir değere sahip Sızma katsayısı için, Hesaplar kısmında Ayarlar altında yer alan Debi Ayarları'na girilir. Burada ilgili Sızma katsayısı yazılır ve "Tüm Borularda Tek Sızma Değeri Kullan" aktif hale getirilir.

Sızma katsayısı seçilen yönetime bağlı olarak bir debi katsayısı veya lt/sn.ha cinsinden olmaktadır.

20. Semboloji Tanımlamaları

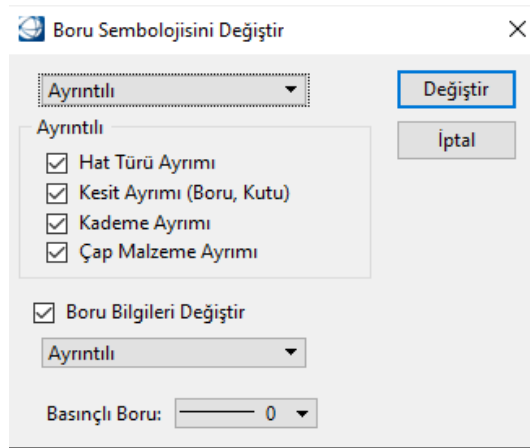
Baca ve boruları çizerken ilk planda boru çizgileri bacaların içinde gözüktür. Bu normal bir durum olup proje çizimlerine ara vermeden devam edilebilir.

Mevcut çizilmiş borular için yapılacak işlem:

Mevcut çizilen projeler için Semboloji > Text Ayarları'ndan Boru Oku tıklatılır ve buradaki yükseklik ve genişlik değerine 1 yazılır. Sonra Semboloji içindeki Değiştir > Boru Oku Güncellemesi çalıştırılır. Tüm projede gerçekleştirmek için çalışılan bölge Fence içine alınır ve komut çalıştırılır. Boru okları yeniden yerleştirilmiş olur.

Level Manager tanımları:

Semboloji ayarlarında “Boruların Sembolojisini Değiştir” komutu içinde, Varsayılan Ayar yerine “Ayrıntılı” seçilirse;



Boruların ve boru bilgilerinin level bilgisi

hattürü_kesittürü_kademe_çap_malzeme_elemansıranumarası

şeklinde değişir.

Örneğin; T0_0_K1_1200_BA_0

Hat Türü:

T0 → Şebeke

T1 → Toplayıcı

T2 → Kollektör

T3 → Deşarj

Kesit Türü:

0 → Daire

1 → Kutu – Trapez

Kademe:

K0 → Mevcut

K1 → 1. Kademe

K2 → 2. Kademe

Eleman Sıra Numarası:

- 0 → Boru
- 1 → Boru Oku
- 2 → Giriş – Çıkış Kot
- 3 → Çap Malzeme
- 4 → Uzunluk ve Eğim

Program içinde özel olarak 3. kademe boruları çift oklu olarak çizilmektedir. Bunun için **“Aktif Ayarlar”** bölümünden Boru sekmesi altından ilgili ayarın seçilmesi gerekmektedir. Bu seçim sonrası çizilmiş boruların oklarını değiştirmek için **“Boru Bilgisi Yaz”** komutu kullanılmalıdır.

Alanların Sembolojisi

Alanlara ait text verisi büyüklüklerini Semboloji içinde “Alan” sekmesi altında “Alan Semboloji Ayarları” içinden yapılmaktadır. Bu bölümden Evsel, Nüfus v.s. alanlarının renk ve kalınlıkları ayarlanır.

Izgaraların Sembolojisi

Model dosyasında ızgara çizimi yapmadan önce çizilecek ızgaranın genişlik ve yükseklik değerleri Semboloji Ayar penceresinde değiştirilebilir. Böylece ayarlanmış olan genişlik ve yükseklikte ızgara yerleştirilmiş olur.

Ayrıca Semboloji Ayarı değiştirilmemiş ızgara çizimlerini gerçekleştirdikten sonra da çizilen ızgaraların genişlik ve yükseklikleri değiştirilebilir. Semboloji Ayar penceresi açılıp ızgaranın genişliği ve yüksekliği istenilen değere ayarlanır. Daha sonra çizilmiş olan ızgaralar Fence içine alınarak Semboloji Ayar penceresinden Değiştir > Izgaraların Sembolojisini Değiştir (Fence) komutu çalıştırılır. Böylece önceden çizilmiş olan ızgaraların sembolojisi değiştirilmiş olur.

21. AZERSU- SNIP Atıksu Debi Hesapları

SNIP, kullanılan suyun tamamının kanalizasyon şebekesine dönmesini esas almaktadır. Bu nedenle projelendirmede kullanılan suyun %100'ünün kanalizasyon şebekesine döneceği kabul edilir.

Kanalizasyon şebekesine proje hedef yılında gelen yıllık ortalama pissu debisi, kişi başı günlük ortalama tüketim değerleri ile hizmet nüfusunun çarpılması sonucu bulunur. Bu şekilde hesaplanan debiye **“Günlük Ortalama Kuru Hava Debisi”** de denilmektedir.

- Hazırlanacak projelerde, proje sahasındaki yeraltısu seviyesi dikkate alınarak 0,05, 0,10 ve 0,15 l/s/hektar sızma oranlarından birisi kullanılır. Yeraltısu sızması (infiltrasyon) tüm yıl boyunca oluşacağından hem yaz hem de kış akımlarına dahil edilir.
- Hazırlanacak projelerde kanalizasyon şebekesine girecek yağmursuyu miktarı ortalama günlük Kuru Hava Akımının %25'i olarak kabul edilir.

$$\text{Günlük Ortalama Kuru Hava Debisi (l/s)} Q_{\text{ort khd}} = \Sigma q_0 N_0 A(\text{ha}) / 86400$$

Burada:

q_0 = kişi başına ortalama su tüketim değeridir. SNIP standartlarına göre tablodan bulunur.

N_0 = Proje sahasında hizmet verilen nüfustur. (kişi/ha)

A = proje alanı (ha)

$K_{\text{gün.mak}} = 1,3$

$K_{\text{gün.min}} = 0,7$

Değerleri sabit olarak alınmaktadır ve projelerde de yukarıda verilen maksimum gün ve minimum gün katsayıları kullanılır.

SNIP'te (2.04.03-85), maksimum saat ve minimum saatlik debilerin ise aşağıdaki tabloda verilen katsayılar ile ortalama kuru hava debisi çarpılarak bulunacağı belirtilmektedir.

Tablo 19.1 Pissu Debileri İçin Pik Saat ve Min Saat Katsayıları

Pik ve Min Saat Katsayıları Pissu akımı	Ortalama Kuru Hava Debisi, $Q_{\text{ort khd}}$, (l/s)								
	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000 ve üzeri
$K_{\text{saat. mak}}$	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55	1,5	1,47	1,44
$K_{\text{saat. min}}$	0,38	0,45	0,5	0,55	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71

K saat mak, K saat min bulmak için ortalama kuru hava debisine bakılır. Örneğin; kuru hava debisi hesabında bulunan değer 10 l/s üzerinde ise Ksaat mak = 2,1 bulunur. Bulunan K saat mak değeri Yazlık debi hesabında kullanılır. K saat min değeri de aynı şekilde hesaplanan kuru hava debisi 10 l/s nin üzerinde ise 0,45 alınır. Bu değer de Kışlık pik debiyi hesaplamak için kullanılır.

Tablodaki değerler alınırken özetle;

kuru hava debisi > 0 l/s ve kuru hava debisi ≤ 5 l/s ise K saat mak = 2,5

K saat min =0,38 olarak hesaplanır.

kuru hava debisi > 5 l/s ve kuru hava debisi ≤ 10 l/s ise K saat mak = 2,1

K saat min =0,45 olarak hesaplanır.

Diğer aralıktaki değerler için de bu şekilde sorgulama yapılmaktadır.

Hidrolik Analizde Kullanılacak Debiler

Şebeke hidrolik analizleri aşağıdaki pik koşullar dikkate alınarak yapılacaktır.

a) Yazlık Pik saat debisi (Pik Kuru Hava Debisi)

$$Q_{\text{pik yaz saat}} = (Q_{\text{ort khd}} * K_{\text{gün.mak}} * K_{\text{saat. mak}}) + Q_i$$

b) Kışlık Pik Saat Debisi (Pik Yağışlı Gün Debisi),

$$Q_{\text{pik kış saat}} = (Q_{\text{ort khd}} * K_{\text{gün.min}} * K_{\text{saat. min}}) + Q_i + Q_{ys}$$

$$Q_{ys} = Q_{\text{yağış suyu}} = 0.25 * Q_{\text{ort khd}}$$

Yağmur suyu girişi tüm yıl boyunca olacak bir hadise olmadığından yağışların bol olduğu kış aylarında oluşur. Yağmur suyu debisi ortalama kuru hava debisinin 0,25'i olarak hesaplanıp Q pik kış saat hesabı yapılırken eklenir.

Kanalizasyon şebeke çözümleri Yazlık Pik Saatlik Debi ($Q_{\text{piksaat yaz}}$) ve Kışlık Pik Saatlik Debi ($Q_{\text{piksaat kış}}$) için ayrı ayrı yapılır.

Hidrolik hesaplar yapılırken büyük olan debi hesap debisi olarak kullanılır.

Azersu'nun Debi hesaplarının kontrolünün yapıldığı model dosyanın hesap tablosu aşağıda verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi 13-14 numaralı baca arasında hesaplanan kuru hava debisi 10 l/s den

büyük olduğu için K saat mak = 2,1 k saat min =0,45 olarak alınmıştır. Hesap debisi olarak da büyük olan debi alınmıştır.

22. AZERSU- SNIP Yağmur Suyu Debi Hesapları

AZERSU SNIP şartnamesine göre; yağış sularının hesabında aşağıdaki formülasyon kullanılmaktadır:

Debi hesabı için iki farklı formül kullanılıyor.

$$1) \quad q_r = \frac{\psi_{mid} A F}{t_r^n} \longrightarrow \text{Sabit Kıymet}$$

$$2) \quad q_r = \frac{z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}} \longrightarrow \text{Değişken Kıymet}$$

- q_r = Debi (lt/sn.ha)
 ψ_{mid} = Axım Emsali (cetvellerden seçilecek)
 z_{mid} = Örtük Emsali (cetvellerden seçilecek)
 A = Şiddet (lt/sn.ha) _ Yağış intensivlik düsturu
 F = Toplama Alanı (ha)
 t_r = Yağış Süresi (sn)
 n = Değişken Parametre

Axim ve Örtük Emsal Cetveli

Сятцин нювц	Ахым ямсалы ψ_i	Юртцк ямсалы z
Дам юртцкляри вя кцчялярин асфалт-бетон юртцкляри	0,95	Ъядвял 7 - дян эютцрцлцр
Дюрдтин дашлы вя гара қırта даş дөşәнмиş йол юртцкляри	0,60	0,224
Чай дашы дөşәнмиş йол	0,45	0,145
Йапышдырығы материалларла ишлянмямиш гырма дашлы юртцкляр	0,40	0,125
Баъ вя паркларда тъыырларын чынгыл юртцкляри	0,30	0,090
Дцзляндирилмиш грунт сятцляри	0,20	0,064
Газонлар	0,10	0,038

Sabit kıymet (1) numaralı formülü için A değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$A = 20^n q_{20} \left(1 + \frac{\lg p}{\lg m_r}\right)^\gamma$$

q_{20} = 20 dakikalık lt/sn.ha cinsinden şiddet değeri

P = Katsayı \longrightarrow Değişken

n = Katsayı \longrightarrow Değişken

m_r, γ = Ölçüm İstasyonlarına ait katsayılar

Азәрбайҗан Республикасынын мѣхтялиф иглимя малик районлары цццн (3) дцструн q_{20} , m_r вя γ параметрляринин гиймятляри

Район	Метеорологи стансийанын йерляшмяси	(3) дцструн параметрляри		
		Йаьышын интенсивлийи q_{20} ($m=20$ дяг вя p $= 1$ ил), л / (с·ща)	m_r , мм	γ
Буйцк Гафгазын шимал- шярги йамаълары ($n_1 = 0,64$; n_2 $= 0,57$; $n_3 = 0,62$; $n_4 = 0,55$)	Губа	67,0	73	1,33
Буйцк Гафгазын ъянуь йамаъ-ларынын даьятякляри($n_1 = 0,63$; $n_2 = 0,62$; $n_3 = 0,59$; $n_4 = 0,57$)	Загатала	149	96	1,54
	Шяки	108	-	-
	Гябяля	125	107	1,54
Гобустан –Абшерон ($n_1 = 0,63$; $n_2 = 0,44$; $n_3 = 0,36$; $n_4 = 0,28$)	Хачмаз	29,7	57	1,75
	Маштага	27,1	50	1,54
	Бакы	31,0	56	2,22
Кцрдямир, Эюйчай стансийалары ($n_1 = 0,70$; $n_2 =$ $0,64$; $n_3 = 0,56$; $n_4 = 0,38$)	Кцрдямир	58,0	-	-
	Эюйчай	72,0	-	-
Даьлыг-Гарабаь ($n_1 = 0,67$; $n_2 = 0,70$; $n_3 = 0,73$; $n_4 = 0,65$)	Ханкянди	104	108	1,54
	Шуша	110	127	1,54
	Лачын	94,2	53	1,33
Лянкяран районунун даьятяйи щиссяси ($n_1 = 0,45$; $n_2 = 0,48$;	Лянкяран, майак	78,8	68	1,82
	Лянкяран, зона	74,6	171	2,22

$n_3 = 0,44; n_4 = 0,38$	Астара	85,1	86	2,86
Лянкяран районунун даьлыг щиссяси ($n_1 = 0,67; n_2 = 0,51; n_3 = 0,49; n_4 = 0,28$)	Лерик	27,5	190	1,82

Değişken kıymet (2) formülü için A değeri aşağıdaki şekilde hesaplanır;

$$A = 20^{np^x} q_{20} (1 + Clg p)$$

q_{20} = 20 dakikalık lt/sn.ha cinsinden şiddet değeri

n, p, x = Katsayı değişkenleri

c = Akış katsayısı

SNIP AzerSu Yağmur Suyu Hesabının msKanal Programındaki İş Akışı

1. Aktif Ayarlardan genel sekmesindeki Yağmur Suyu Hesap Yöntemi - SNIP-AZERSU seçilir,
2. Baca ve Boru güzergâh çizimleri yapılır,
3. Ayarlar _ Alanlar içinden Azersu İstasyon ve Azersu Emsal sekmeleri içindeki varsayılan veriler kontrol edilir. Bu değerler şartname değerleridir.

Azersu İstasyon sekmesinde istasyona ait q_{20} , m_r ve γ değerleri mevcuttur.

Azersu Emsal kısmında ise ψ_{mid} ve Z_{mid} değerleri mevcuttur.

4. Yağmursuyu toplama alanları çizilir, Alan çiz komutuna basılır. Buradan;

Tür : AZERSU İstasyon

Tip : İstasyon Tipi

Formül : Çizilecek sabit kıymet'e göre mi yoksa değişken kıymet'e göre mi hesaplanacağı seçimi yapılır.

Emsal : İlgili alanın ψ_{mid} ve Z_{mid} değerleri buradan seçilir. Sabit kıymet seçilmiş ise ψ_{mid} , değişken kıymet formülü seçilmiş ise Z_{mid} değeri programda hesaba alınır.

P, n, c : Katsayıların girişi elle yapılır. Şartnamede değişken olan bu katsayıları kullanıcı belirler.

Örneğin; Bakü için genelde 0.55 katsayısı $n=0.55$ olarak kullanılır.

5. Boyutlandırma yapılır.

Not: Alanların en uzak noktasından ilk boruya kadar geçen süre varsayılan olarak Aktif Ayarlar > Genel > Giriş Süresi kısmından ayarlanabilir. Daha sonra da istenirse bu değerler alanın deşarj yağmur suyunu verdiği ilk boru seçilerek ilgili değer değiştirebilir.