

# KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ORMAN YOLU SANAT YAPILARI BOYUTLANDIRMADA YENİ TEKNOLOJİ KULLANIMLARI 383781 Cihan ÇİFÇİ

## GİRİŞ

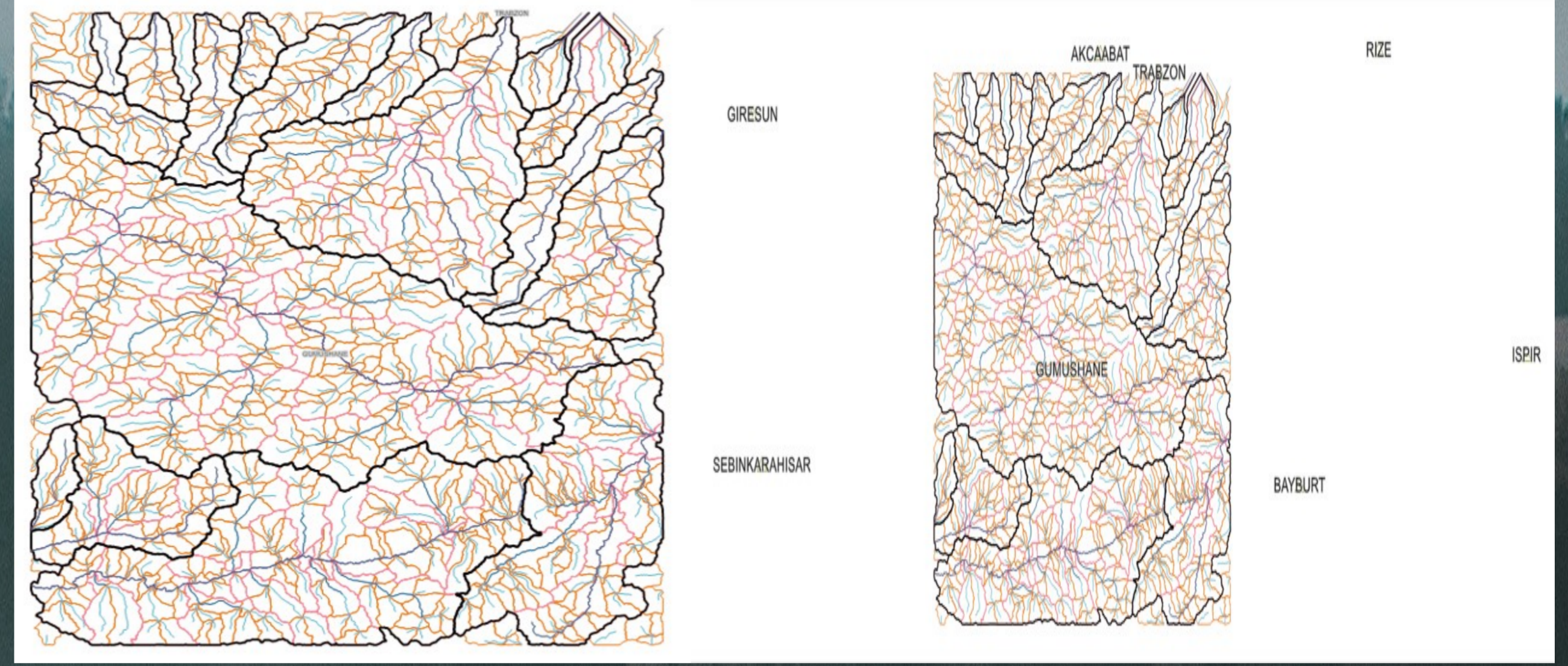
Orman yollarını yağmur ve kar sularının zararlı etkilerinden korumak, nakliyatın yaz ve kış düzenli ve sürekli yapılmasını sağlamak amacıyla güzergah boyunca inşa olunan her tip büz, menfez, istinad duvarı, drenaj hendeği, kanal ve kasis ile köprü gibi tesislerin hepsine birden orman yolu sanat yapıları adı verilir.

Orman yollarının dere geçişlerinde, havzadan gelebilecek suyun maksimum debisinin ve özellikle belirli bir periyotta (10-100 yıl) yapabileceği maksimum taşkın sırasında getirebileceği suyu yola zarar vermeyecek şekilde yolun altından geçirecek olan bir hidrolik sanat yapısının türünün ve boyutlarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada bir orman yolunda 100 yıllık debi Nethydro ile hesaplanmış ve kullanılacak sanat yapısına karar verilmiştir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Gümüşhane ilinin Torul ilçesi sınırları içerisinde yer alan bir orman yolunda sanat yapısı belirlenmiştir.



Havza Modellemesi ve Meteoroloji istasyonları

Seçilen İstasyonun Yağışlarını Hesapla	Tüm İstasyonların Yağışlarını Hesapla																																																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Akış</th> <th>Yıllık</th> <th>Yağış Verileri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1964</td><td>57.6</td><td>57.6</td></tr> <tr><td>1965</td><td>77.1</td><td>77.1</td></tr> <tr><td>1966</td><td>26.2</td><td>26.2</td></tr> <tr><td>1967</td><td>73.5</td><td>73.5</td></tr> <tr><td>1968</td><td>26.3</td><td>26.3</td></tr> <tr><td>1969</td><td>60.4</td><td>60.4</td></tr> <tr><td>1970</td><td>73.7</td><td>73.7</td></tr> <tr><td>1971</td><td>61.7</td><td>61.7</td></tr> <tr><td>1972</td><td>56.5</td><td>56.5</td></tr> <tr><td>1973</td><td>54.4</td><td>54.4</td></tr> <tr><td>1974</td><td>34.6</td><td>34.6</td></tr> <tr><td>1975</td><td>52.5</td><td>52.5</td></tr> <tr><td>1976</td><td>29.9</td><td>29.9</td></tr> <tr><td>1977</td><td>51.8</td><td>51.8</td></tr> <tr><td>1978</td><td>46.9</td><td>46.9</td></tr> <tr><td>1979</td><td>60.5</td><td>60.5</td></tr> <tr><td>1980</td><td>53.2</td><td>53.2</td></tr> <tr><td>1981</td><td>67.5</td><td>67.5</td></tr> <tr><td>1982</td><td>39.9</td><td>39.9</td></tr> <tr><td>1983</td><td>61.8</td><td>61.8</td></tr> <tr><td>1984</td><td>40.5</td><td>40.5</td></tr> <tr><td>1985</td><td>44.7</td><td>44.7</td></tr> <tr><td>1986</td><td>44.6</td><td>44.6</td></tr> <tr><td>1987</td><td>44.6</td><td>44.6</td></tr> <tr><td>1988</td><td>64.2</td><td>64.2</td></tr> <tr><td>1989</td><td>60.7</td><td>60.7</td></tr> </tbody> </table>	Akış	Yıllık	Yağış Verileri	1964	57.6	57.6	1965	77.1	77.1	1966	26.2	26.2	1967	73.5	73.5	1968	26.3	26.3	1969	60.4	60.4	1970	73.7	73.7	1971	61.7	61.7	1972	56.5	56.5	1973	54.4	54.4	1974	34.6	34.6	1975	52.5	52.5	1976	29.9	29.9	1977	51.8	51.8	1978	46.9	46.9	1979	60.5	60.5	1980	53.2	53.2	1981	67.5	67.5	1982	39.9	39.9	1983	61.8	61.8	1984	40.5	40.5	1985	44.7	44.7	1986	44.6	44.6	1987	44.6	44.6	1988	64.2	64.2	1989	60.7	60.7	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dağılım Tipi</th> <th>2</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>200</th> <th>500</th> <th>Kabul Edilen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Normal Dağılım</td><td>28.950</td><td>36.634</td><td>40.652</td><td>44.938</td><td>47.702</td><td>50.191</td><td>52.461</td><td>55.200</td><td></td></tr> <tr><td>Log-Normal (2 Parametrel)</td><td>27.609</td><td>35.778</td><td>40.969</td><td>47.342</td><td>51.967</td><td>56.518</td><td>61.014</td><td>66.919</td><td></td></tr> <tr><td>Log-Normal (3 Parametrel)</td><td>27.911</td><td>36.062</td><td>41.006</td><td>46.874</td><td>51.014</td><td>55.001</td><td>58.865</td><td>63.837</td><td></td></tr> <tr><td>Pearson Tip-3 (Gama Tip-3)</td><td>27.825</td><td>36.122</td><td>41.133</td><td>47.017</td><td>51.117</td><td>55.011</td><td>58.745</td><td>62.479</td><td></td></tr> <tr><td>Log-Pearson Tip-3</td><td>27.248</td><td>35.529</td><td>41.147</td><td>48.433</td><td>54.009</td><td>59.700</td><td>65.568</td><td>72.012</td><td>*****</td></tr> <tr><td>Gumbel</td><td>27.513</td><td>36.383</td><td>42.256</td><td>49.675</td><td>55.180</td><td>60.644</td><td>66.088</td><td>73.270</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Dağılım Tipi	2	5	10	25	50	100	200	500	Kabul Edilen	Normal Dağılım	28.950	36.634	40.652	44.938	47.702	50.191	52.461	55.200		Log-Normal (2 Parametrel)	27.609	35.778	40.969	47.342	51.967	56.518	61.014	66.919		Log-Normal (3 Parametrel)	27.911	36.062	41.006	46.874	51.014	55.001	58.865	63.837		Pearson Tip-3 (Gama Tip-3)	27.825	36.122	41.133	47.017	51.117	55.011	58.745	62.479		Log-Pearson Tip-3	27.248	35.529	41.147	48.433	54.009	59.700	65.568	72.012	*****	Gumbel	27.513	36.383	42.256	49.675	55.180	60.644	66.088	73.270	
Akış	Yıllık	Yağış Verileri																																																																																																																																																						
1964	57.6	57.6																																																																																																																																																						
1965	77.1	77.1																																																																																																																																																						
1966	26.2	26.2																																																																																																																																																						
1967	73.5	73.5																																																																																																																																																						
1968	26.3	26.3																																																																																																																																																						
1969	60.4	60.4																																																																																																																																																						
1970	73.7	73.7																																																																																																																																																						
1971	61.7	61.7																																																																																																																																																						
1972	56.5	56.5																																																																																																																																																						
1973	54.4	54.4																																																																																																																																																						
1974	34.6	34.6																																																																																																																																																						
1975	52.5	52.5																																																																																																																																																						
1976	29.9	29.9																																																																																																																																																						
1977	51.8	51.8																																																																																																																																																						
1978	46.9	46.9																																																																																																																																																						
1979	60.5	60.5																																																																																																																																																						
1980	53.2	53.2																																																																																																																																																						
1981	67.5	67.5																																																																																																																																																						
1982	39.9	39.9																																																																																																																																																						
1983	61.8	61.8																																																																																																																																																						
1984	40.5	40.5																																																																																																																																																						
1985	44.7	44.7																																																																																																																																																						
1986	44.6	44.6																																																																																																																																																						
1987	44.6	44.6																																																																																																																																																						
1988	64.2	64.2																																																																																																																																																						
1989	60.7	60.7																																																																																																																																																						
Dağılım Tipi	2	5	10	25	50	100	200	500	Kabul Edilen																																																																																																																																															
Normal Dağılım	28.950	36.634	40.652	44.938	47.702	50.191	52.461	55.200																																																																																																																																																
Log-Normal (2 Parametrel)	27.609	35.778	40.969	47.342	51.967	56.518	61.014	66.919																																																																																																																																																
Log-Normal (3 Parametrel)	27.911	36.062	41.006	46.874	51.014	55.001	58.865	63.837																																																																																																																																																
Pearson Tip-3 (Gama Tip-3)	27.825	36.122	41.133	47.017	51.117	55.011	58.745	62.479																																																																																																																																																
Log-Pearson Tip-3	27.248	35.529	41.147	48.433	54.009	59.700	65.568	72.012	*****																																																																																																																																															
Gumbel	27.513	36.383	42.256	49.675	55.180	60.644	66.088	73.270																																																																																																																																																

Yağış Analizi ve Dağılım Fonksiyonu Seçimi

GUMUSHANE İSTASYONU GÜNLÜK MAKSİMUM YAĞIŞLARININ EKSTREM DAĞILIM HESABI									
Tipi	2	5	10	25	50	100	200	500	Edilen
Normal Dağılım	28.950	36.634	40.652	44.938	47.702	50.191	52.461	55.200	
Log-Normal (2 Parametrel)	27.609	35.778	40.969	47.342	51.967	56.518	61.014	66.919	
Log-Normal (3 Parametrel)	27.911	36.062	41.006	46.874	51.014	55.001	58.865	63.837	
Pearson Tip-3 (Gama Tip-3)	27.825	36.122	41.133	47.017	51.117	55.011	58.745	62.479	
Log-Pearson Tip-3	27.248	35.529	41.147	48.433	54.009	59.700	65.568	72.012	*****
Gumbel	27.513	36.383	42.256	49.675	55.180	60.644	66.088	73.270	

Taşkın ve debi hesaplamaları her bir havza için, alan büyüklüğü ve konsantrasyon süresine bağlı olarak farklı hidrograf yöntemleri ile hesaplanır. Bu çalışmaya esas olan havzanın öznelilik bilgileri esas alındığında «Mockus Hidrografı» belirlenmiş ve taşkın debi hesapları bu yöntemle göre hesaplanmıştır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yapılan tüm aşamalardan sonra «Mockus Hidrografı»na göre 100 yıllık pik debi 9.047 m<sup>3</sup>/sn olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre burada kullanılacak sanat yapısı «Kutu Menfez» olarak seçilmiştir.

Drenaj alanının 24 saatlik yağış yinelenme değerleri

2	5	10	25	50	100
4.129	5.384	6.236	7.340	8.185	9.047
3.359	4.380	5.073	5.971	6.658	7.360
1572.911	1572.337	1571.948	1571.444	1571.058	1570.664
4587.178	4585.505	4584.370	4582.898	4581.772	4580.623
3594.7	3593.4	3592.5	3591.4	3590.5	3589.6

Bu alanın DEM verisi izohips eğrileri haritasından elde edilmiştir. DEM verisi üzerinden Nethydro modülü kullanılarak havza modellemesi yapılmıştır.



Kaynaklar:

NetHydro,

URL-1<https://docplayer.biz.tr/34961291-Taskin-ve-heyelan-duyarliliginin-netcad-nethydro-ve-analist-ile-modellenmesine-bir-ornek-akcaabat-trabzon.html>