

GENETİK ALGORİTMA İLE ÜÇ KATMANLI TOPRAK MODELİ PARAMETRELERİNİN TAHMİNİ İÇİN IEEE STANDARDINA DAYALI YENİ MODELLER (GÜRSU-3L MODELLERİ)

Dr. Barış GÜRSU

Bildiri ID Numarası:0095

İÇERİK

- AMAÇ
- ÇALIŞMANIN ÖZGÜNLÜKLERİ
- GENETİK ALGORİTMA
- İKİ KATMANLI TOPRAK MODELİ
- ÜÇ KATMANLI TOPRAK MODELİ
- GÜRSU-3L MODEL-1
- GÜRSU-3L MODEL-2
- UYGULAMALAR
- KARŞILAŞTIRMALAR
- SONUÇLAR
- TEŞEKKÜR



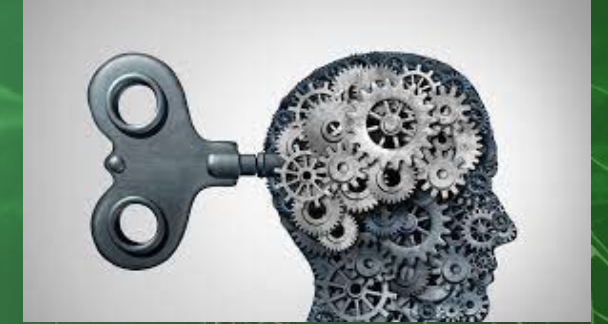
AMAÇ

- 3 katmanlı toprak modeli parametrelerini, herhangi bir ticari yazılıma gerek olmadan, doğru tahmin etmektir.



ÇALIŞMANIN ÖZGÜNLÜKLERİ

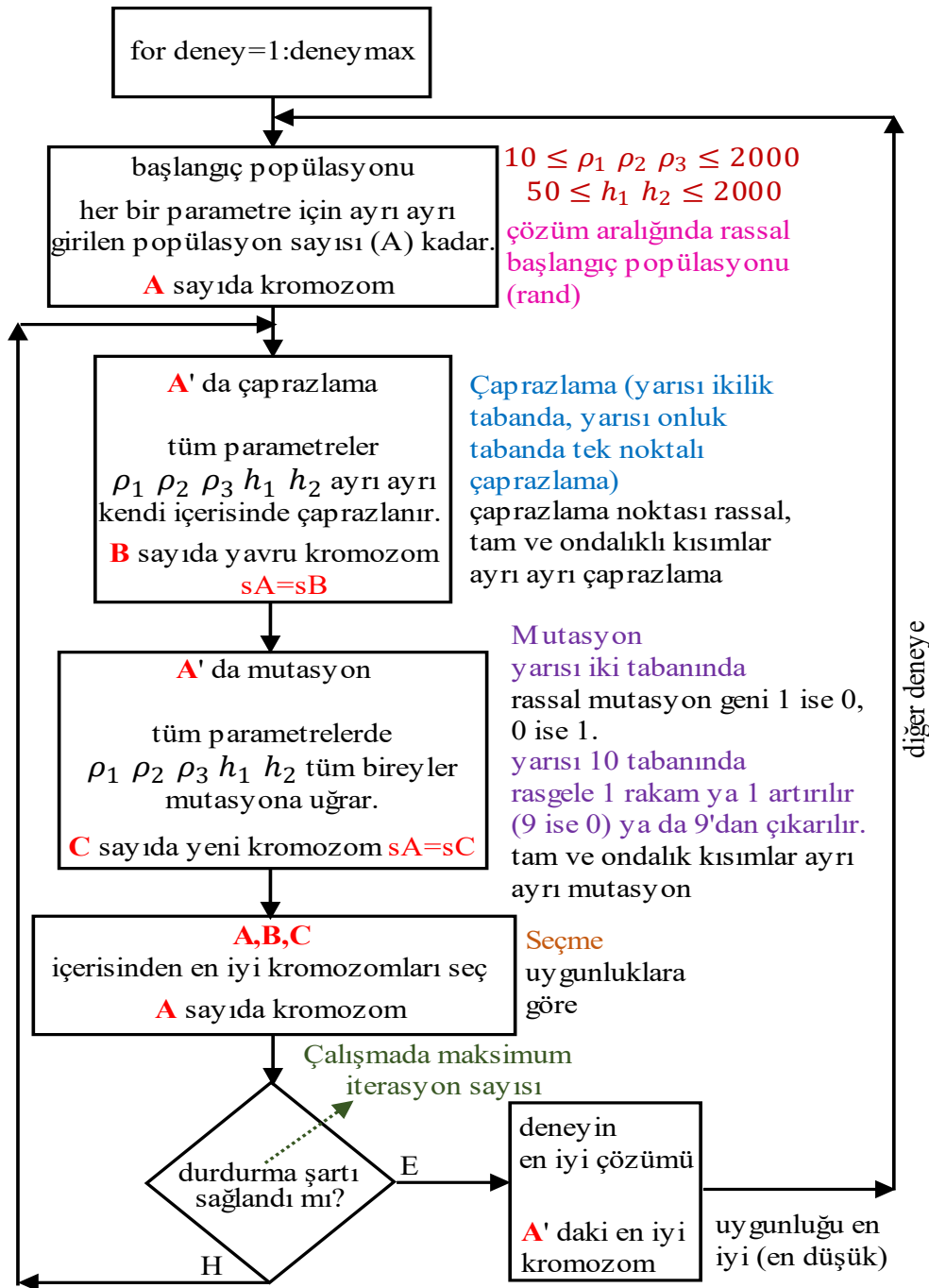
- 3 katmanlı toprak modeli parametrelerini, ticari bir yazılım kullanmadan tahmin eden ulusal ilk çalışmadır.
- 3 katmanlı toprak modeli parametrelerinin tahmin adımlarını açıkça gösteren ulusal ve uluslararası ilk çalışmadır.
- Gürsu-3L modelleri



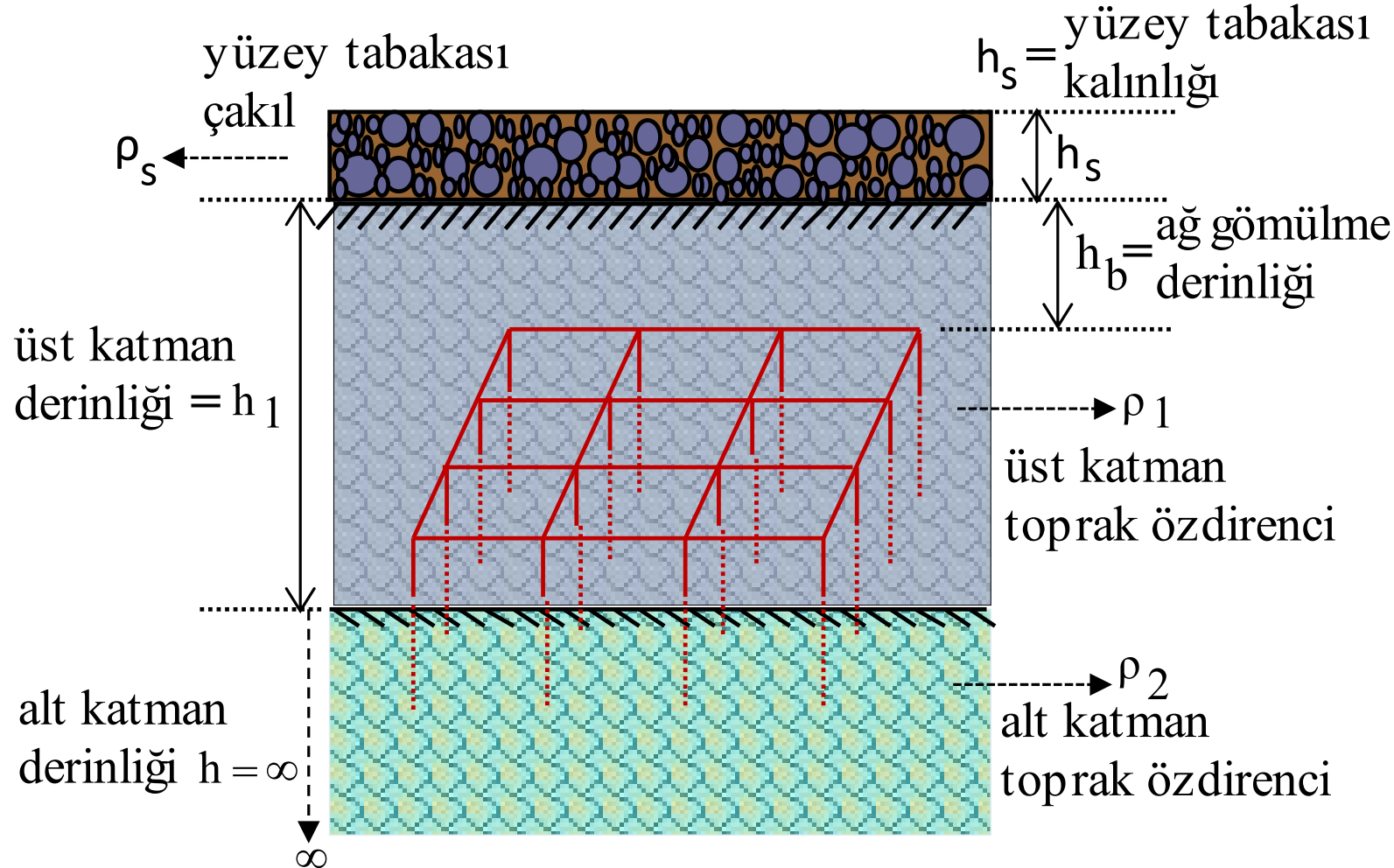
GENETİK ALGORİTMA

- Canlılar; iklim, besin miktarı, coğrafya vb. gibi çevresel şartlara uyum sağlayarak yeryüzünde yaşarlar. Yaşamlarını devam ettirebilmek için yaşadıkları şartlara uyum sağlamışlardır.
- Yaşadığı ortama en fazla adapte olan ve en güçlü canlılar, yaşamını devam ettirecek ve üreyerek gen, DNA, kromozom gibi özelliklerini sonraki nesillere aktarabileceklerdir. Ancak yaşadığı çevreye uyum sağlayamamış ve cılız olanların ömrü kısa olacak, belki de üreyecek kadar bile yaşayamayacaklardır. Doğal yaşamın bu modeli, GA'nın ortaya çıkmasında esin kaynağı olmuştur.





İKİ KATMANLI TOPRAK MODELİ

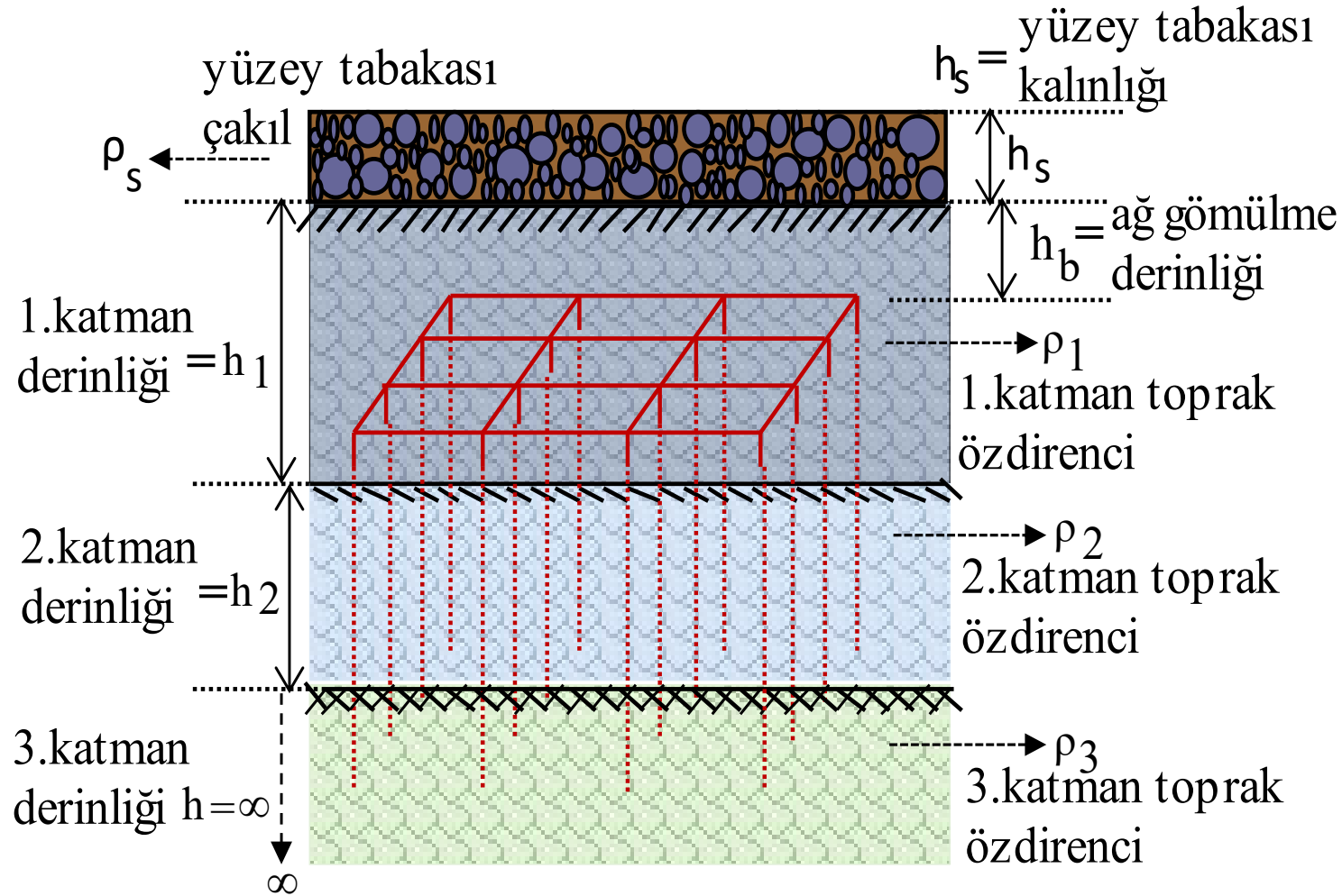


$$\rho_a = \rho_1 \cdot \left[1 + 4 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{\sqrt{1 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_1}{a} \right\}^2}} - \frac{k^n}{\sqrt{4 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_1}{a} \right\}^2}} \right]$$

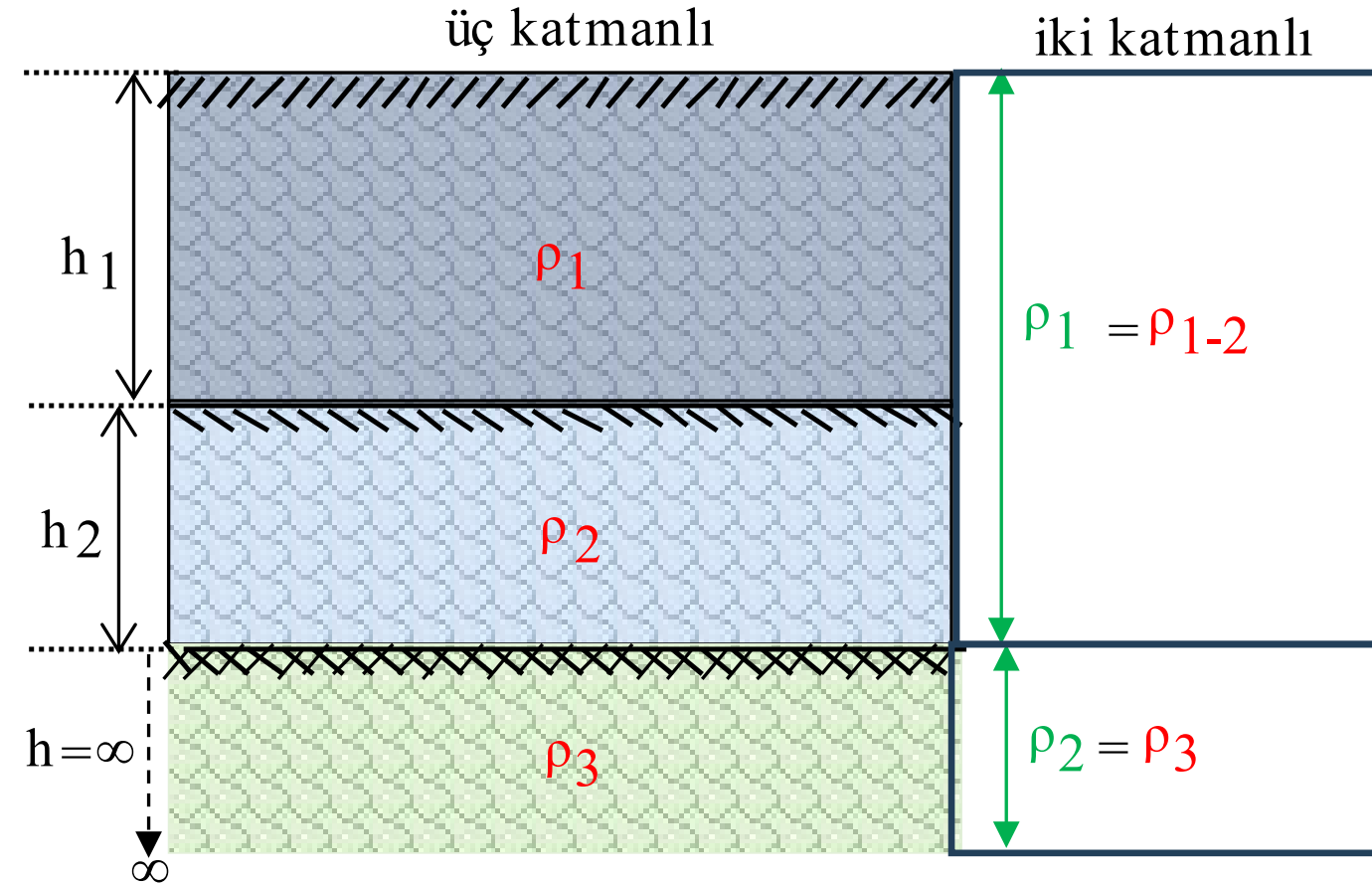
$$k = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2 + \rho_1}$$



ÜÇ KATMANLI TOPRAK MODELİ



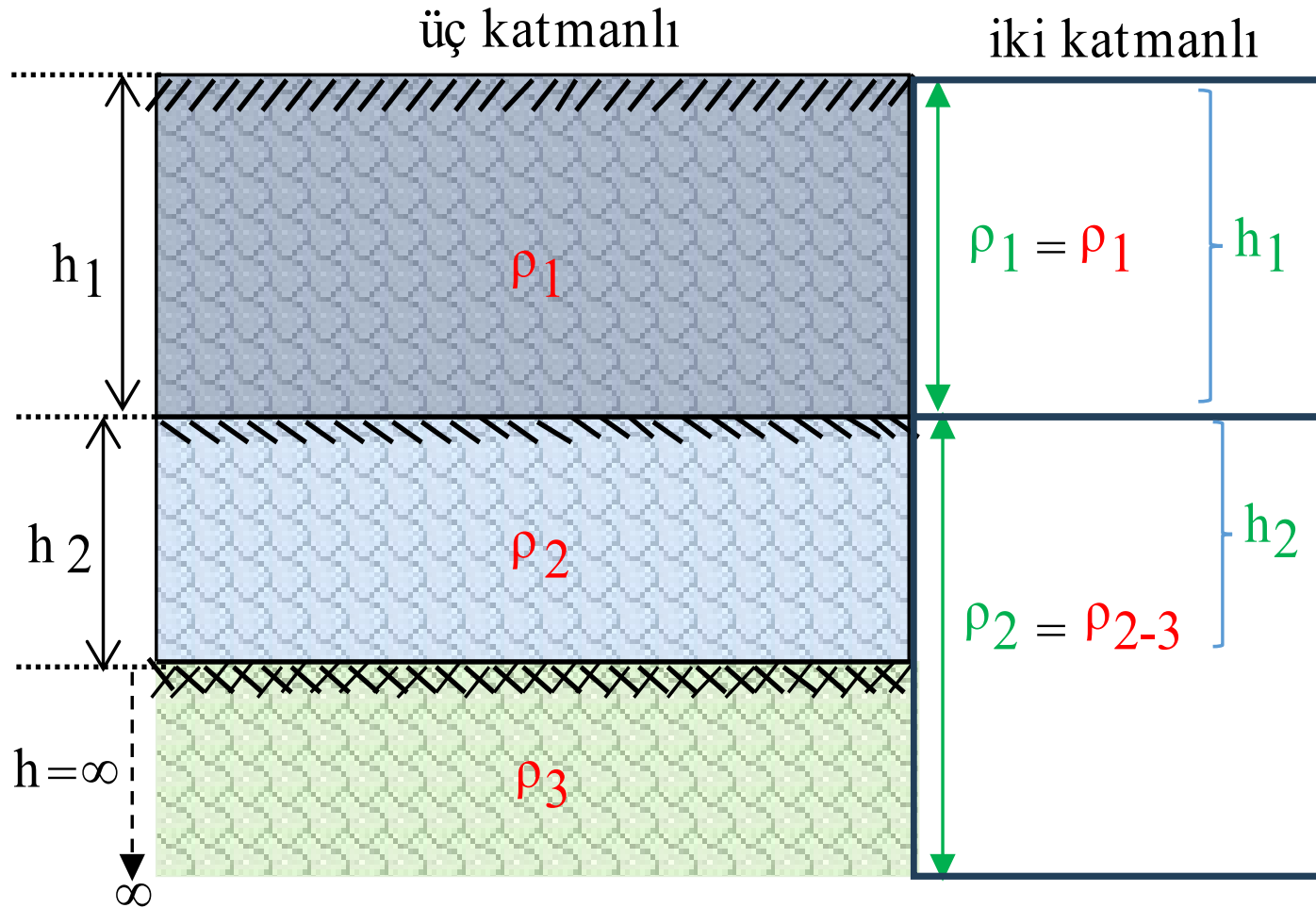
GÜRSU-3L MODEL-1



$$\rho_a = \rho_{1-2} \cdot \left[1 + 4 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{\sqrt{1 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot (h_1 + h_2)}{a} \right\}^2}} - \frac{k^n}{\sqrt{4 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot (h_1 + h_2)}{a} \right\}^2}} \right]$$

$$k = \frac{\rho_3 - \rho_{1-2}}{\rho_3 + \rho_{1-2}}$$

GÜRSU-3L MODEL-2



$$\rho_{2-3} = \rho_2 \cdot \left[1 + 4 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{\sqrt{1 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_2}{a} \right\}^2}} - \frac{k^n}{\sqrt{4 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_2}{a} \right\}^2}} \right]$$

$$k = \frac{\rho_3 - \rho_2}{\rho_3 + \rho_2}$$

$$\rho_a = \rho_1 \cdot \left[1 + 4 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k^n}{\sqrt{1 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_1}{a} \right\}^2}} - \frac{k^n}{\sqrt{4 + \left\{ \frac{2 \cdot n \cdot h_1}{a} \right\}^2}} \right]$$

$$k = \frac{\rho_{2-3} - \rho_1}{\rho_{2-3} + \rho_1}$$

UYGULAMALAR

Ölçüm 1 [5]		Ölçüm 2 [5]	
a (m)	$\rho_{ölçülen} (\Omega m)$	a (m)	$\rho_{ölçülen} (\Omega m)$
1	138	1	214
3	79	3	256
6	71	5	273
8	67	10	307
10	80	15	284
15	88	20	250
20	99	30	225
40	151	50	210
60	170	80	186

76
294 104.77

253
245 181

KARŞILAŞTIRMALAR

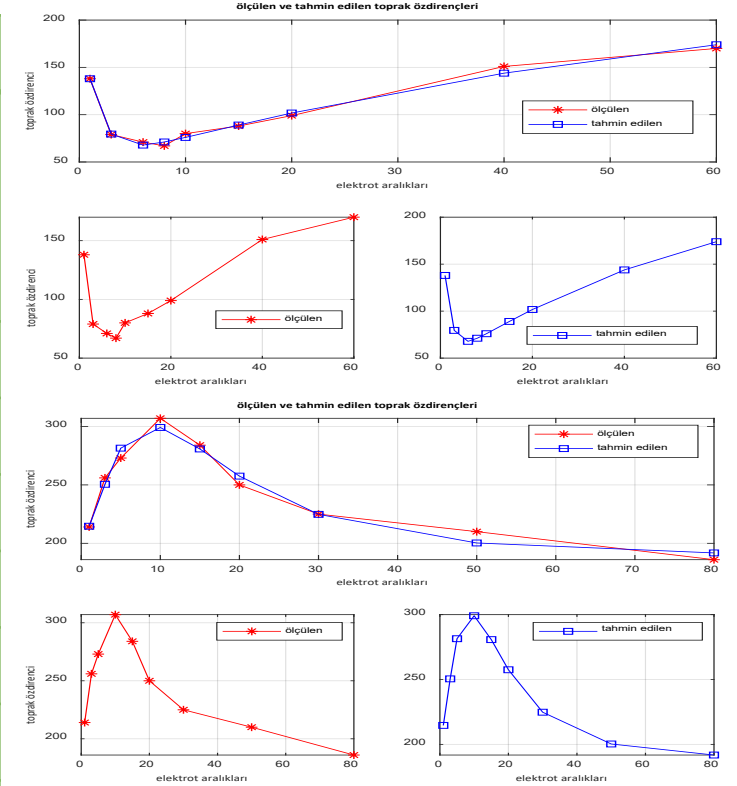
Ölçüm 1			Ölçüm 2		
$\rho_{ölçülen} (\Omega m)$	$\rho_{hesaplanan} model-1(\Omega m)$	$\rho_{hesaplanan} model-2(\Omega m)$	$\rho_{ölçülen} (\Omega m)$	$\rho_{hesaplanan} model-1(\Omega m)$	$\rho_{hesaplanan} model-2(\Omega m)$
138	137.988	137.820	214	213.735	214.626
79	79.500	78.811	256	253.735	250.510
71	67.845	69.679	273	280.125	281.460
67	71.156	71.438	307	297.799	299.153
80	75.968	74.969	284	281.222	280.757
88	89.031	87.360	250	258.316	257.515
99	101.739	101.190	225	224.573	224.791
151	143.875	146.146	210	199.929	200.300
170	173.921	174.087	186	192.578	191.783

%96.97

%97.37

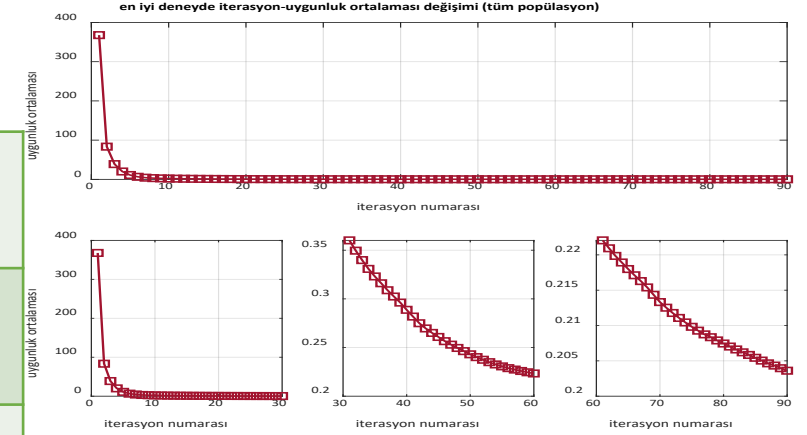
%97.84

%97.77



KARŞILAŞTIRMALAR

Ölçüm	Yöntem	ρ_1 (Ωm)	ρ_2 (Ωm)	ρ_3 (Ωm)	h_1 (m)	h_2 (m)
Ölçüm-1	model-1	195.14	45.36	320.04	1.46	19.76
	model-2	165.18	64.09	249.49	0.94	12.62
	[5]	164.5	71.6	203.7	1.2	10.6
	CDEGS	160.21	62.19	234.58	1.04	11.04
Ölçüm-2	model-1	189.12	623.09	189	5.57	5.36
	model-2	210.78	351.96	186.98	2.06	10.98
	[5]	196.9	351.7	185.2	1.7	8.4
	CDEGS	208.23	348.95	185.56	1.86	9.02



Çalışmadaki uygunluk fonksiyonunu kullanarak en iyi sonucun [5]'teki uygunluk fonksiyonu karşılığı ve [5]'teki en iyi uygunluk değeri Gürsu-3L model1	Bu çalışmada: 0.2729237	Bu çalışmada: 0.194414
	[5]'te: 0.3652	[5]'te: 0.2662

Çalışmadaki uygunluk fonksiyonunu kullanarak en iyi sonucun [5]'teki uygunluk fonksiyonu karşılığı ve [5]'teki en iyi uygunluk değeri Gürsu-3L model2	Bu çalışmada: 0.2406282	Bu çalışmada: 0.200602
	[5]'te: 0.3652	[5]'te: 0.2662

SONUÇLAR

- Gürsu-3L modelleri saha özdirenç ölçümlerini çok iyi temsil ettiği için, 3 katmanlı toprak modeline göre, emniyetli topraklama ağı tasarımlarında değerlendirilmelidir.
- Gürsu-3L Model-2'de Gürsu-3L Model 1'e göre daha düşük (daha iyi) uygunluk değerlerine ulaşılmıştır.
- Gürsu-3L modelleri literatürdeki ([5]) yöntemden daha iyi uygunluk değerine ulaşmıştır (en iyi uygunluk değerini sağlayan parametreler [5]'teki uygunluk fonksiyonuna uygulanmıştır).
- CDEGS, [5] ve Gürsu-3L model-2 sonuçları birbiriyle neredeyse tam uyumludur.

GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

**CDEGS PROGRAM SONUÇLARI İÇİN TEİAŞ
İŞLETME VE BAKIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI
TEST MÜDÜRLÜĞÜ'NE TEŞEKKÜR EDERİM.**

baris.gursu@teias.gov.tr
gursubaris@hotmail.com

