



TR2017-ESOP-MI-A3-04-CCAGP088 TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum
için Nötr Arazi Bozulumu (İklimTrak) Projesi

İklim Değişimi-Çayır Mera Yönetimi- Arazi Tahribatı İlişkisi



Prof. Dr. Canan ŞEN
TNKÜ Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü

YAŞAMAK İÇİN NEYE İHTİYACIMIZ VAR???

Öncelikle

- nefes alabileceğimiz bir ortama
- suya
- ve fizyolojimiz için yeterli bir sıcaklığa ve
- besine

olarak cevap verebiliriz

BAŞKA GEZEGENLERDEKİ ARAYIŞIMIZ

- İnsanlar dünya dışında tüm canlılar için yeni yaşam alanları arayışlarında bu dört kriterin temel oluşturduğunu görüyoruz.
- Bitkiler, ototrof canlılar olarak bu kriterler sağlanamadığında fotosentez yapamamaktadır.
- **bitkiler olmazsa insan yaşamı olabilir mi??**

CEVAP:HAYIR

- O halde;
- Bitkilerin yaşam alanlarını tahrip etmeye hakkımız var mı?
- Hayvanların yaşam ve beslenme alanlarını tahrip etmeye hakkımız var mı?

- Artan nüfusa paralel olarak insan etkisiyle toprak, su, bitki örtüsü gibi kaynakların tahribatı bir bakıma bugün yaşadığımız **iklim değişikliklerine sebep olmamış mıdır, olmakta mıdır?**
- Bu sorularımızı sunumuzda yanıt vermeye çalışacağım

Sunumuz 4 başlıktan oluşmaktadır.

1

Çayır, mera ve mera yönetimi tanımları ve ekolojik özellikleri

2

Meraların hatalı kullanımı ve doğal kaynaklar üzerindeki etkileri

3

T21-Bölgesinde toprak bitki örtüsü üzerine yapılmış araştırmalar

4

Sonuç ve öneriler

Tanımı ve Sınıflandırma

Çayırların Tanımı

1

Düz ve taban suyu yüksek alanlarda,
Gür gelişen, sık ve uzun boylu bitki toplulukları
Biçilerek değerlendirilir

2

1-Kuru yem kaynağı 2-Taşkın suların tutucusu
3-Kirli suların süzgeci 3- Yörenin yeşil alanı

Çayırların Sınıfları

Doğal Çayırlar

Bitki örtüsü kendiliğinden oluşan çayırlar

Yapay Çayırlar

Bitki örtüsü insan müdahalesi ile oluşturulan
ve biçerek değerlendirilen yem alanları

NERA

1

Eğimli, engebeli, taban suyu derinde olan kıraç araziler üzerinde oluşan, seyrek ve kısa boylu, çok yıllık otsu bitkiler topluluğu olup otlatılarak değerlendirilen yem alanlarıdır.

2

Sorunlu alanlarda (V,VI ve VII sınıf), çiğnenmeye ve koparılmaya dayanıklı, yeniden sürme yeteneğine sahip, yem değeri yüksek bitkilerin oluşturduğu, genellikle kısa ve/veya uzun boylu otsu bitkiler topluluğudur.

Doğada arazi konumları



Meraların Ekolojik İşlevleri

1

V.- VI.ve VII Sınıf arazilerin mutlak **koruyucularıdır**.

2

Evcil ve yaban hayvanlarının **yem kaynağıdır**lar.

3

Doğal zenginlik ve **biyolojik çeşitlilik** ortamıdır

4

Oluştugu ortamı **organik madde ve azot** bakımından zenginleştirir.Toprağı verimli kılar.

5

Yağış **sularının tutulmasına** yardım eder. Yüzeysel akışın hızını keser, **sızıntı suyunu** arttırarak **su kaybını azaltır** ve

6

Toprak **erozyonunu önler**.

- Meralar Karbon rezerv alanlarıdır

Karbon (C) stok miktarı

Tarım sistemler içinde meralar **%33, (49,77 ton/ha)** ile ormanlardan sonra ikinci sırada yer almaktadır (ÇEM ve TÜBİTAK BİLGEM tarafından Toprak Organik Karbonu Projesi (2018)).

NERA

- Ekosistemde bir yaşam parçası,
bir dünya!!!

HAYVANLARA YEM KAYNAĞI



Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (UNCCD) 2024, Yürütme Sekreteri
IBRAHİM THİAW;

“Bir ormanı kestiğimizde, 100 yıllık bir ağacın düştüğünü gördüğümüzde, çoğumuzda haklı olarak duygusal bir tepki uyandırır. Öte yandan, yüzlerce, binlerce yılda oluşmuş meraların dönüştürülmesi 'sessizlik' içinde gerçekleşir ve çok az kamuoyu tepkisi yaratır" diyor

TÜRKİYE'DE YILLARA GÖRE MERA ALANLARI DEĞİŞİMİ

Yıllar	Ha
1950	46,437
1960	37,003
1980	24,539
1997	23,677
2024	14,617

BAZI ÜLKELERİN ARAZİ DURUMLARI(MİLYON HA)

ÜLKE	KARA ALANI	İŞLENEN ALAN	%	ÇAYIR MERA	%
Türkiye	76.963	26.013	33.7	14.617	18.0
Almanya	34.895	12.040	34.5	4.986	14.2
Yunanistan	12.890	3.831	29.7	4.600	35.6
İsviçre	4.000	433	10.8	1.092	27.3
İngiltere	24.193	5.708	23.5	11.248	46.4
Avustralya	768.230	47.935	6.2	391.565	50.9
ABD	915.896	175.500	19.1	233.800	25.5
Avusturya	8.245	1.462	17.7	1935	23.4
Hollanda	3.388	944	27.8	986	29.1
YeniZelanda	26.799	3.372	12.5	13.863	51.7

NERA ALANLARI

- T21 Çayır- mera alanları
- Edirne : 57,870 ha
- Kırklareli : 35,549 ha
- Tekirdağ : 32,762 ha
- Orta veya zayıf mera sınıfındadır
- Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
UNCCD 2024 raporunda meralar dünyadaki toplam arazinin (79,509,421 km²) yaklaşık %54'ünü oluşturduğu yaklaşık (148,326,000 km²), ve iki milyar çiftçiyi, çobanı ve çiftlik sahibini desteklediği bildirilmiştir.

- UNCCD (2024) raporunda 40'tan fazla ülkeden 60'tan fazla uzman katkıda bulunmuştur ve dünya çapında bozulan mera alanlarına ilişkin geçmiş tahminlerin (yaklaşık %25) "mera sağlığı ve üretkenliğindeki gerçek kaybı önemli ölçüde hafife aldığını" ve bu oranın %50'ye kadar çıkabileceği kabul edilmektedir (Anonim,2024).

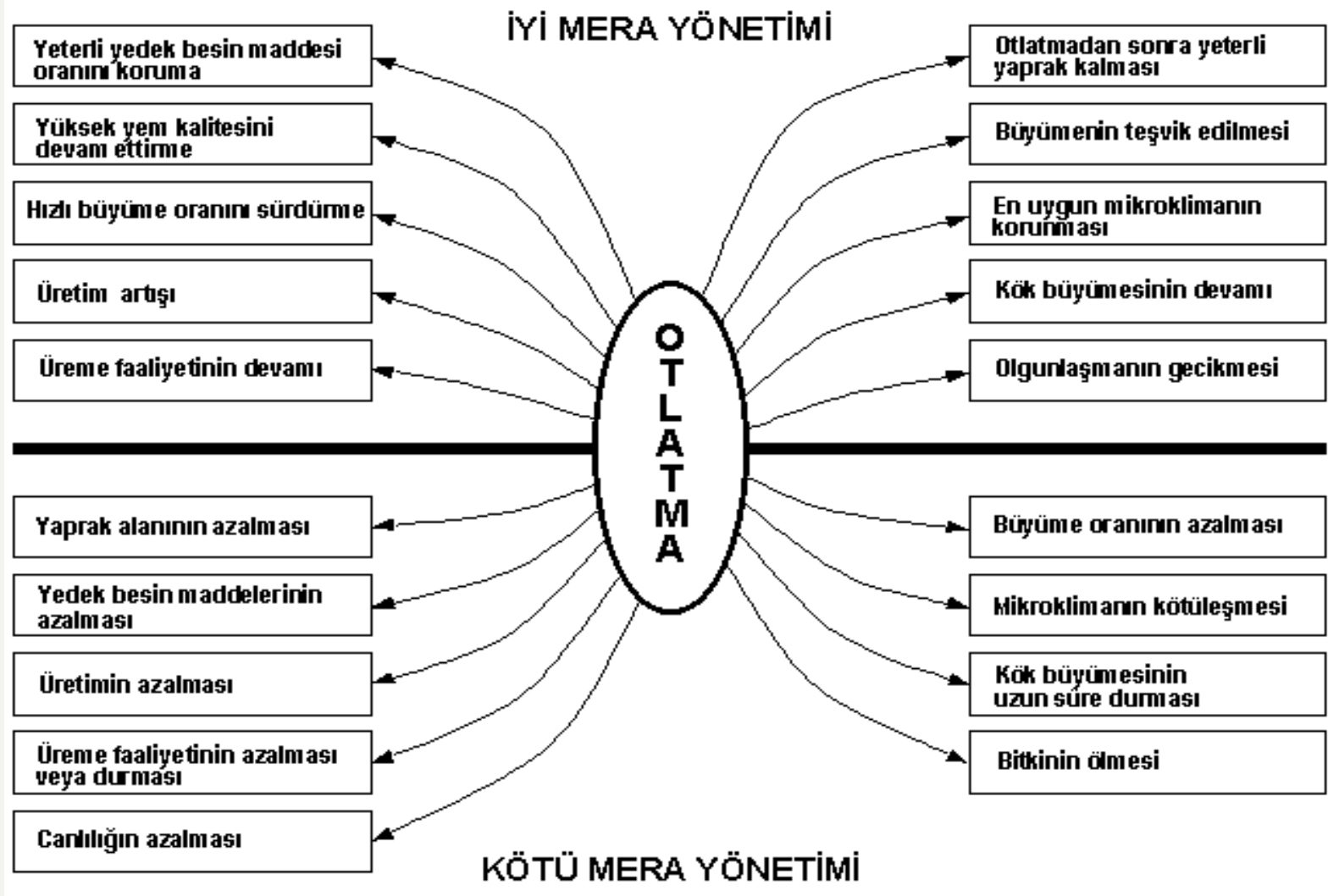
Meraların Yönetimi ve İlkeleri

Tanım

Mera Yönetimi; doğayı korumak kaydıyla meralardan en fazla hayvansal ürün elde etme bilim ve tekniğidir.

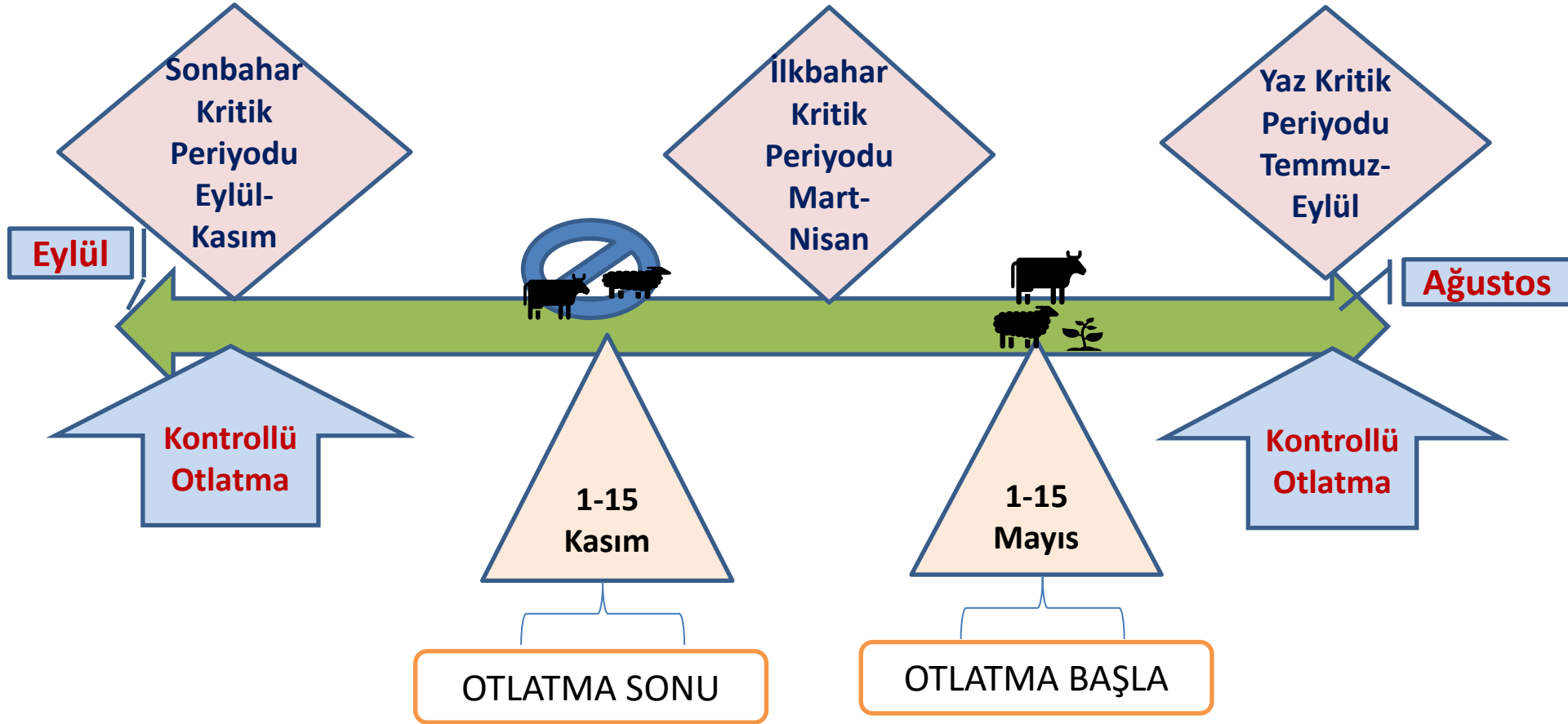
İlkeler

- 1. Otlatmanın Zamanında Yapılması**
- 2. Meraların Kapasiteleri Dahilinde Otlatılması**
- 3. Bütün Bitkilerin Tekdüze Otlatılmaları**
- 4. Bitki Örtüsüne Uygun Hayvanla Otlatma**



İyi ve kötü mera kullanım etkileri(Waller ve ark.1985, Altın ve ark. 2011)

Otlatma Mevsimi



Mera bozulmasının temel nedenlerinden **erken otlatma**, bitkilerin büyümeye başladığı erken ilkbahar döneminde genellikle kendi besinini yapamadığı dönemde, otlatma olgunluğuna ulaşmadan ilkbahar kritik periyodu olarak nitelendirdiğimiz dönemde otlatılması olarak tanımlanabilir. Bu dönemde yapılan otlatmaların bir başka sakıncası **ilkbaharda ıslak olan toprağın zarar görmesidir**. **Otlatma zamanı** olarak nitelendirdiğimiz bitki ve toprağın zarar görmediği dönemde meraların otlatılması oldukça önem taşımaktadır. Bölgelerin iklim, toprak vd. ekolojik şartlarına göre otlatma zamanı farklı zaman aralıklarındadır.

- Örneğin Trakya bölgesinde **1-15 Mayıs-1-15 Kasım** arasında bir otlatma dönemi uygulanmaktadır. Ancak burada en önemli unsur tarih olarak değil, bitkilerin otlatma olgunluğ $\acute{a}$ göz önüne bulundurularak otlatmaya başlamak esas olmalıdır.

ISLAK TOPRAK HAYVAN AYAK İZİ



- Da Silva ve ark. (2003) hektar başına hayvan biriminin toprak sıkışma endeksi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, hektar başına 3,5 ile 4,42 hayvan birimi arasında bir fark olmadığını, ancak hektar başına 5,68 hayvan birimi yükünün sıkışma endeksinde %88'lik önemli bir artış gösterdiğini tespit etmişlerdir.
- Başka bir araştırmada, otlatılan bir alanın, otlatılmayan alanlara göre %16 daha yüksek bir sıkışma endeksi değerine ve yaklaşık %60 daha düşük su sızma oranına sahip olduğunu belirlenmiştir (Moret-Fernández ve ark, 2011).
- Sığır toynakları ve römorklu traktörle sıkıştırma, doymuş hidrolik iletkenlik değerlerinde %80'lik bir düşüşe neden olmuştur. Zemin basıncında sığır toynakları ve römorklu traktörle sıkıştırma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Chyba ve ark.2014).

GEÇMİŞTE MERA KULLANIMI

- Çayır-meralarla ilgili ilk yazılı bilgileri
 - "**Hitit Kanunları**"nda buluyoruz. (Günümüzden 3500 yıl önce)
- Bu kanunun 35.maddesi **çobanın görev ve yetkileri** ile ilgili hükümleri taşır.
- Örneğin **Parkalla Kasabası**nda bir sığır için **4.05** dekarlık mera alanına ihtiyaç bulunduğu gibi.
- Bunun anlamı bugün dahi ülkemizde önemini koruyan **meraların kapasiteleri içinde otlatılma gereğinin** o zamanlarda uygulanmış olmasıdır (Altın ve ark.2011).

HİTİTLERDE KULLANIM İLKELERİ

- "Yeni kurulmuş bir meraya, özellikle toprak **tamamı ile kuru değilse**, domuz ve sığırın sokulmaması gereğini, 'İkinci yıl mera bir kere biçildikten sonra, küçükbaş hayvanların otlamasına izin verilebileceğini, "Üçüncü yıl toprağın kuru olduğu zamanlarda büyükbaş hayvanların da otlatılabileceğini" bilmeleridir (Altın ve ark., 2011).

ERKEN VE AĞIR OTLAMA MERALARDA BOTANİK KOMPOZİSYONDA ÖNEMLİ DEĞİŞİMLER MEYDANA GETİRMEKTEDİR

- Mera vejetasyonlarının yapısı bitki örtüsünün yapısına göre sınıflandırma yapılabilir. Yem değeri üstün genellikle çok yıllık türlerden oluşan “azalıcı bitkiler” yem değeri düşük, hayvan tercihinde ikinci kalite türler “çoğalıcı tür” ve “istilacılar” olarak gruplandırılan yem değeri olmayan türlerin vejetasyonlardaki oranları bize mera durumunu vermektedir.

Farklı mera vejetasyonlarında mera bitki gruplarının oranları (%) (Tosun, 1976)

	Mera Durumu			
Bitkiler	En iyi	İyi	Orta	Zayıf
Azalıcılar	55-80	35-55	10-35	0-10
Çoğalıcılar	20-35	25-40	15-25	5-15
İstilacılar	0-10	10-45	45-75	5-100

- Mera vejetasyonlarında erken ve ağır otlatma gibi uygulamalarla zarar görmüş bitkiler, **ekstrem sıcaklık dereceleri, kuraklıklar** gibi iklim etkileri ile fizyolojik olarak daha da zarar görebilmektedir. Tüm bu yanlış kullanımlar genellikle **“köy orta malı”** olarak ifade edilen meralar, sosyal faktörlerin olumsuz etkileri de eklendiği takdirde bir süre sonra **“iyi sınıfta”** yer alan bir mera zamanla **“zayıf bir mera”** sınıfına hatta artık erozyon problemlerinin de en üst noktada yaşanabilen meralara dönüşebilmektedir.

MERADA BİTKİLERİN YARISINI YEDİR, YARISINI BIRAK!!

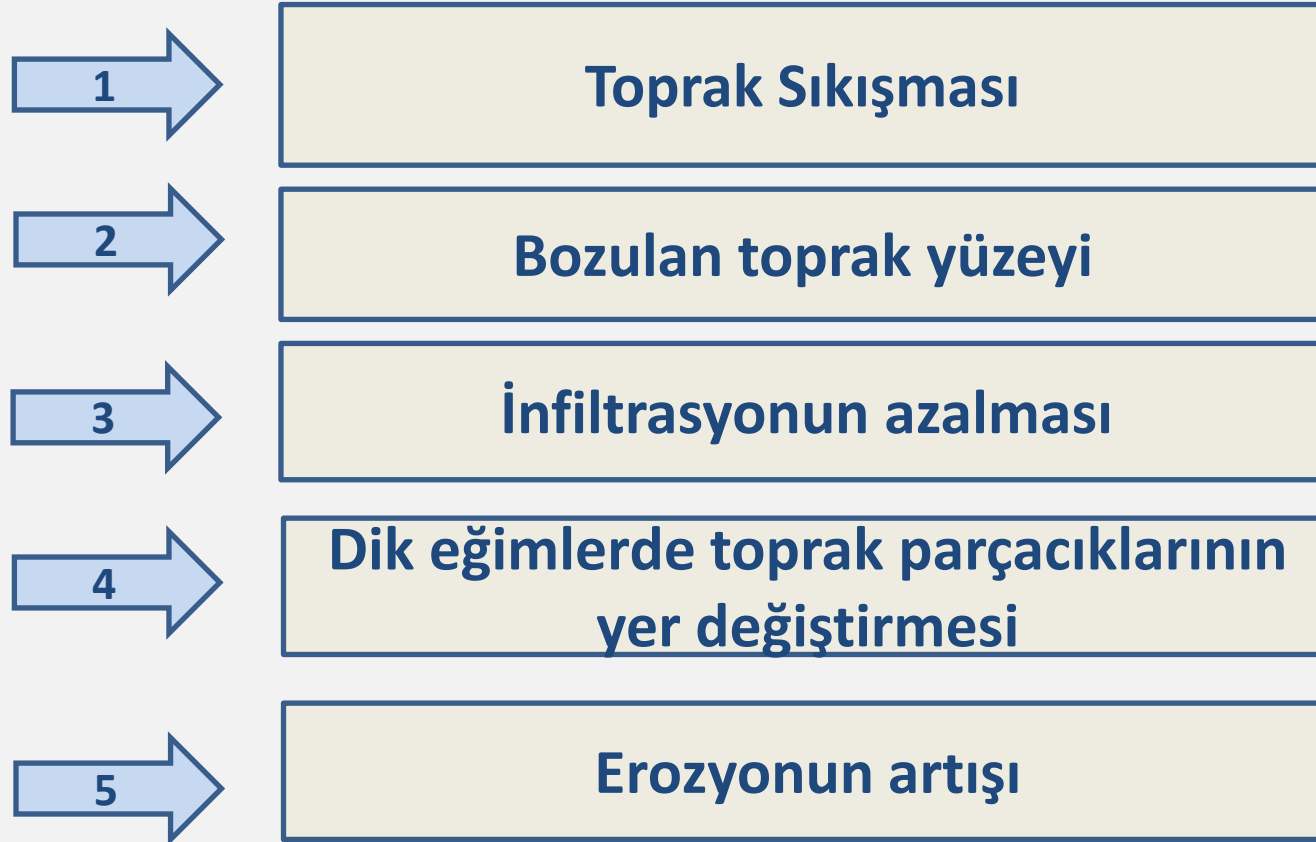
- Biçme ve koparma bitkilerin,
- kök,
- gövde ve
- yedek besin maddeleri üzerinde önemli etkiler oluşturmaktadır. Sık ve dipten biçim ve koparmalar özellikle köklerde büyümenin durması ya da kök ölümlerine sebep olmaktadır. Kök gelişimi engellendiği takdirde bitki toprakta su ve besin maddelerine ulaşamamakta ve bir süre sonra bitki ölümleri oluşabilmektedir.

Buğdaygil otlatması ve kök



<https://www.safergrass.org/managing-grass-for-lower-sugar>

Ağır Otlatma Belirtileri (Vallentine,1990)



AĞIR OTLATMA ETKİLERİ



Bitki Örtüsünün Durumu - Toprağın Su Emme Gücü İlişkileri (Wenberg, 1959)

Bitki Örtüsünün Durumu	Emme Gücü
İyi Vejetasyon	62.5 mm/sa
Zayıf Vejetasyon	12.5 mm/sa

Fark : 50 mm = 50 ton/da = 10 adet 5 tonluk tanker

1000 dekar mera= 50X1000=50.000 ton= 10.000 adet

**Mera örtüsü diğer örtülerden 5-277 kat daha fazla
Suyu Depolar**

Uygun Hayvan Tipi

- Vejetasyonlara uygun otlatma sisteminde, daha çok geniş yapraklı, baklagil ağırlıkla türler koyunlar,
- çalı vejetasyonları keçiler,
- ince , uzun yaprak tipli buğdaygiller sığırlar ve atlar tarafından
- gerek ağız yapılarının uygunluğu ve gerekse otlama tarzları nedeniyle bu bitkiler tercih edilmektedir. Koyun otlama tarzı nedeniyle, bitkiler kök boğazından ve hatta kökler toprak altından koparılarak otlanmaktadır, benzer otlama tarzı atlarda göstermektedir. Vejetasyon bu şekilde ağır zarar görebilir.

ÜNİFORM OTLATMA

- Mera yönetim ilkelerinden üniform veya uygun hayvan tipi ile otlatma uygulaması doğal meralarda pratikte zor olan bir uygulamadır. Bu tip bir uygulama için bu alanlar birbirinden ayrı veya çitlerle çevrilmiş ya da Çoban denetiminde olması gerekmektedir. Çit uygulaması maliyetli ve uygulama zorluğu nedeniyle göz ardı edilmektedir. Ancak, dalgalı bir yapı olan alanlarda düzensiz otlanma sonucunda ‘parçalı otlanma’ ortaya çıkar. Parçalı otlanma küçük adacıkların ve azalan bitkilerin yoğun ve tekrarlanan biçimde otlanması, buna karşılık komşu kısımların ve bitkilerin otlanmadan kalması veya hafif otlanmasıdır.

Sosyal Faktörler

Genel olarak yanlış arazi kullanımlarıyla mera tahribatı günümüzün en önemli problemleri arasında yer almaktadır. Dünyada ve ülkemizde ve küçük örneği Trakya Bölgesinde nüfus artışı; yiyecek, ulaşım, yeni yerleşim alanı arayışlarını da beraberinde getirmektedir. Kentleşme, sanayi alanlarına ihtiyaç, madencilik faaliyetleri gibi etkenler de bu alanların azalmasında temel faktör olmaktadır.

Mera Ekolojisinde İnsan Etkisiyle Mera Tahribatı



İklim Değişikliği ve Mera

- İklim değişikliği bilimi, gelecekte ısınma ve daha fazla iklim değişkenliği öngörüyor. İklimdeki bu değişiklikler, artan atmosferik CO₂ konsantrasyonunun bitki büyümesi ve terleme üzerindeki doğrudan etkileriyle birlikte, meralardan bitki ve hayvan ürünlerinin sağlanmasını düzenleyen toprak suyu ve azot bulunabilirliği gibi faktörleri etkileyecektir (Polley ve ark. 2017).

- Kurak ve yarıkurak bölge meraları yağışın mevsimsel dağılımı veya uzun süren kuraklıklardan çok etkilenmektedir. İklim değişiklikleri sonucu, bir yörede yağışın artması su erozyonunu, rüzgar hızının yüksek olduğu dönemlerde toprakların rüzgarla savrulacak kadar kurak olması daha şiddetli rüzgar erozyonunu ortaya çıkarır (Gökkuş ve Koç, 1993).

- Meralar iyi bir toprak koruyucu olmasına rağmen, hatalı kullanım, iklim etkileri gibi nedenlerde Ülkemizde toprağın erozyon ile yer değiştirmesi durumunun %54'ü mera kaynaklıdır (ÇŞB, 2021).

Bitki Örtüsü ve Toprak Kaybı

Bitki örtüsü	Kayıp kg/da/yıl	17.5 cm'nin kaybı için yıl
Orman	0.5	500.000
Çayır	25	10.000
Mısır-Arpa-Üçgül	6.950	36
Mısır	47.750	5

- Toprak nemi ve sıcaklığı birlikte “**toprak iklimi**” olarak ifade edilir. Toprak ikliminin etkileri esasen mera ekosistemlerini diğer doğal ekosistemlerden ayıran temel belirleyici ölçüttür. Ayrıca **toprak iklimi mera ekosistemlerindeki bütün toprak bitki ilişkilerini** etkiler. Köklenme derinliği; su potansiyelleri, besin elementi alımı ve besin elementi dağılımı kök faaliyetinin görüldüğü kritik sıcaklıklarla ilişkili nem elverişliliğinin miktar ve zamanı ile etkilenir. Toprak yüzeyi yakınındaki sıcaklık ve rutubet mera bitkilerini çimlenmelerini etkiler. Çimlenme yanında, yerleşme ve devamlılıkta, toprak sıcaklık ve nemine bağlıdır (Altın ve ark. 2011).

SU-KÖK GELİŞİMİ

- Kırklareli şartlarında yapılan bir araştırmada, yonca ve yonca+buğdaygiller, yağışa dayalı ve toprak içi 20 cm ve 40 cm sulama ile kök uzunlukları ve yoğunlukları belirlenmiştir.

- Araştırmada, yoncada 40 cm yeraltı sulamasında 2019-2020'da **mayıs-nisan** ayı kök derinliği en yüksek olmuştur. Mera karışımında buğdaygiller daha yüzeysel saçak köklere sahiptir. Yağışa dayalı parsellerin en düşük kök derinliğine sahip olduğu ve ilk yıl **haziran** ayı kök derinliği en yüksek iken, ikinci yıl **nisan** ayında en yüksek kök derinliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. İkinci yılda kök gelişimleri daha iyi olduğu için **nisan** ayı en yüksek değerdedir. Köklerin hızlı gelişiminin nisan ayında olduğu belirlenmiştir (Öztürk, 2021).

E.Ş.	YIL	L.D.	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Ort		
YE	2019	YD	109,16	121,98	153,83	146,97	117,34	142,18	123,19	114,6	128,66	186,85a	
		20	227,82	322,18	333,77	294,12	294,82	230,13	209,18	271,6	272,95		
		40	172,44	234,36	364,63	319,88	297,59	299,15	284,26	309,67	285,25		
		Y.Ort.	168,49	222,08	243,8	220,55	206,08	186,16	166,19	193,1	228,95a		
	2020	YD	31,21	80,79	129,46	104,81	110,89	90,27	66,58	82,77	87,1		
		20	46,93	252,41	188,95	154,05	151,99	151,91	134,83	131,58	151,58		
		40	29,67	323,26	235,67	186,35	233,91	199,07	171,12	185,41	195,56		
		Y.Ort.	39,07	166,6	159,21	129,43	131,44	121,09	100,71	107,18	144,75c		
	YD	107,88c											
	20	212,27b											
40	240,40a												
KE	2019	YD	74,5	93,04	84,47	131,52	132,78	76,9	98,4	98,4	98,75	145,06b	
		20	152,79	184,41	202,1	230,86	233,96	251,25	204,89	225,7	210,75		
		40	152,79	184,98	201,55	222,47	226,96	191,56	177,65	193,99	193,99		
		Y.Ort.	126,69	154,14	162,71	194,95	197,9	173,24	160,31	172,7	167,83b		
	2020	YD	121,99	70,43	114,88	81,41	63,5	47,32	34,44	58,09	74,01		
		20	55,29	224,49	185,38	137,51	135,69	120,95	164,82	132,15	144,54		
		40	42,46	240,48	177,94	139,51	136,04	153,85	148,17	148,35	148,35		
		Y.Ort.	88,64	147,46	150,13	109,46	99,6	84,14	99,63	95,12	122,30d		
	YD	86,38c											
	20	177,64a											
40	141,17b												

YONCA+BUĞDAYGİL KARIŞIMLARININ 20 CM LATERAL SULAMADA AYLARA GÖRE KÖK UZUNLUKLARI(ÖZTÜRK,2021)

2020 KS1							
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
0-20 cm							
20-40 cm							
40-60 cm							
60-80 cm							
80-100 cm							
100-120 cm							

SUYUN ÖNEMİ





kuru ve sulu Őartlara sahip mera  rneęi /
21 Temmuz

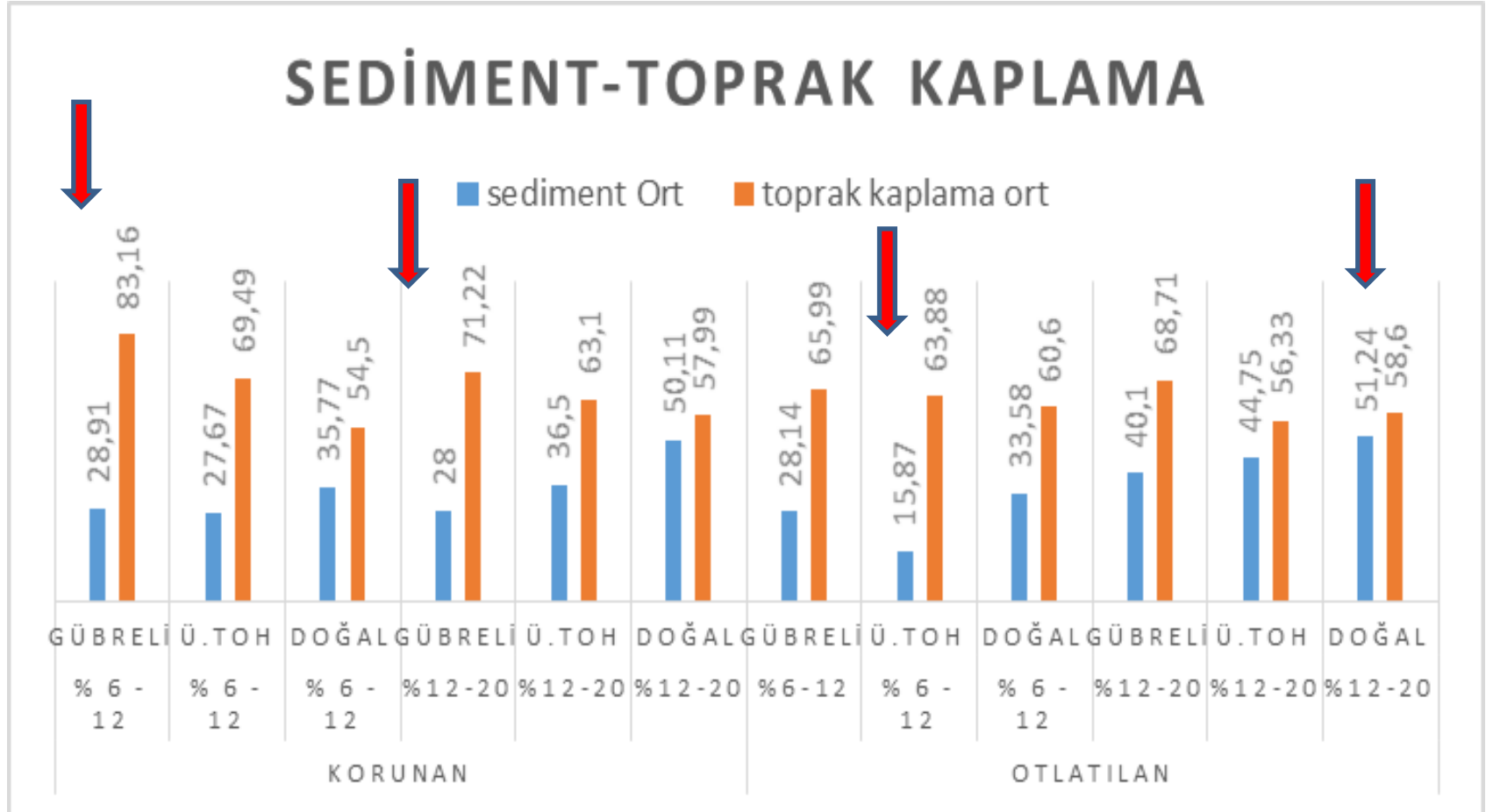
FARKLI EĞİM DERECELERİNDEKİ KORUNAN VE OTLATILAN MERALARDA BAZI ISLAH METOTLARININ BİTKİ ÖRTÜSÜ VE SU EROZYONUNA ETKİLERİ

Kırklareli Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü ve Namık Kemal Üniversitesi



**FARKLI EĞİM DERECELERİNDEKİ KORUNAN VE OTLATILAN MERALARDA
BAZI ISLAH METOTLARININ BİTKİ ÖRTÜSÜ VE SU EROZYONUNA ETKİLERİ**

Ortalama toprak kaplama alanına (%) göre ortalama sediment kaybı (kg/da)



FARKLI EĞİM DERECELERİNDEKİ KORUNAN VE OTLATILAN MERALARDA BAZI ISLAH METOTLARININ BİTKİ ÖRTÜSÜ VE SU EROZYONUNA ETKİLERİ

- Farklı eğim derecelerindeki korunan ve otlatılan meralarda bazı ıslah metotlarının bitki örtüsü ve su erozyonuna etkilerinin araştırıldığı projede, **ıslah metotları** uygulanan korunan ve otlatılan parsellerde toprak kaplama alanlarının en yüksek ve sediment kaybının en düşük olduğu; yüksek eğimde sediment kaybının fazla olduğu tespit edilmiştir. Mera ıslahı, ve zaman zaman koruma uygulamaları toprak kaplama alanının arttırırken, sediment kaybını azalttığı belirlenmiştir (Günay ve ark.2015).

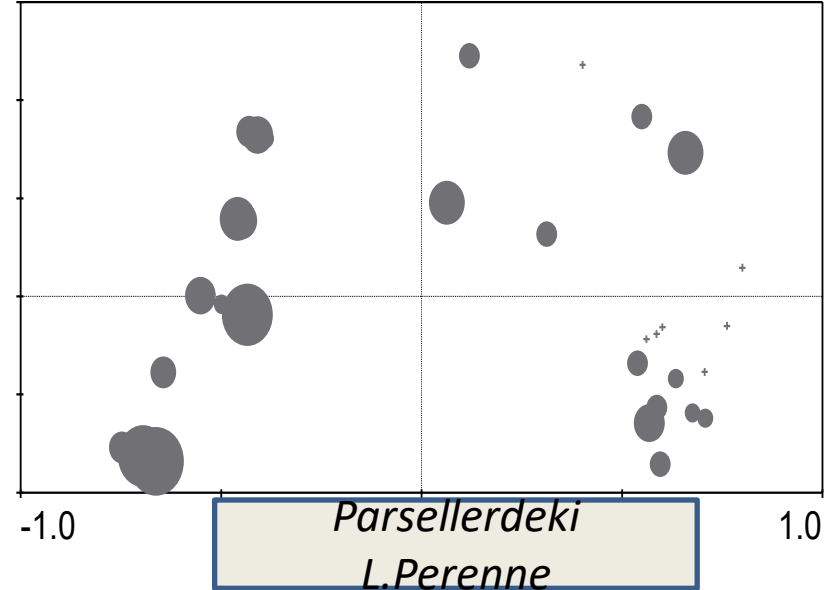
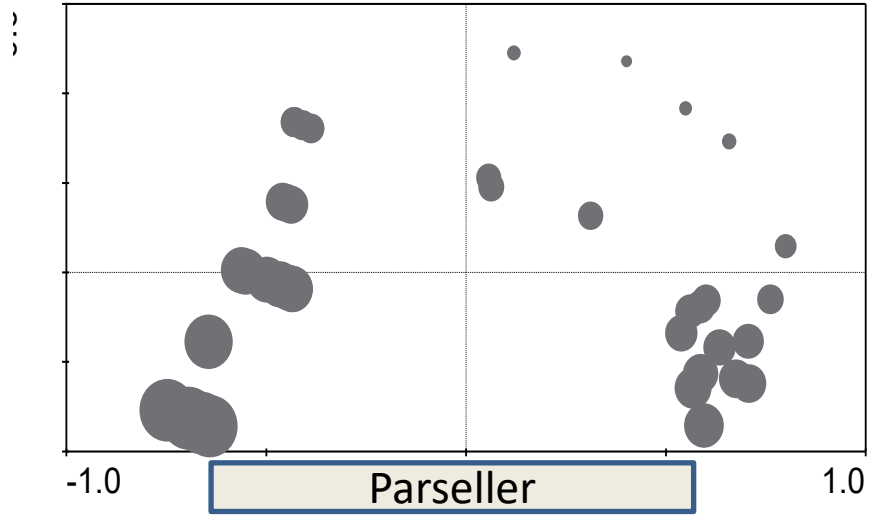
Sakızköy/Lüleburgaz Merası

	Toprak Nemi (%)		Toprak Sıcaklığı (°C)	
Site	2014	2015	2014	2015
A	8,4	5,6	16,8	24,5
B	7,6	6,4	16,8	26,4
Toplam Yağış (mm)	788,8	493,0		
Ortalama Sıcaklık (°C)			14,2	15,6

Sakızköy/Lüleburgaz Merası

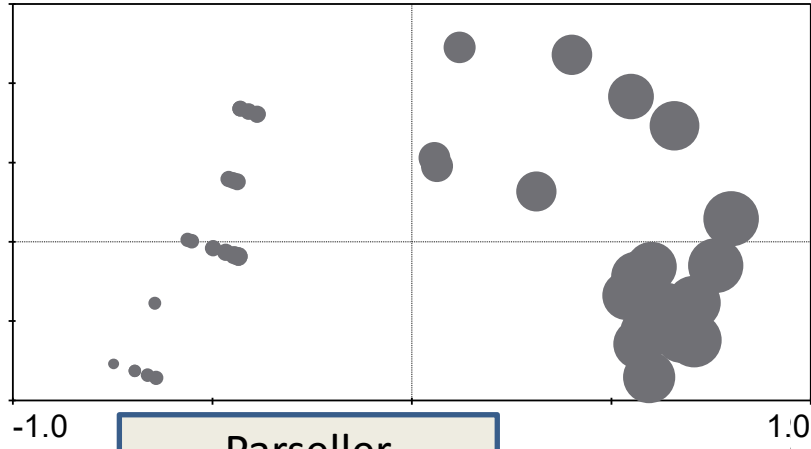
	KURU OT VERİMLERİNDE MEYDANA GELEN DÜŞÜŞÜ ORANI		
	2014	2015	Verim Kaybı %
SİTE	Buğdaygil (kg/da)	Buğdaygil (kg/da)	
A	150,92	45,10	70
B	109,13	15,41	85
Ort	130,02	30,25	76
	Baklagil (kg/da)	Baklagil (kg/da)	
A	51,34	12,80	76
B	83,17	1,79	97
Ort	67,25	7,29	89
	Diğer (kg/da)	Diğer (kg/da)	
A	144,40	17,78	87
B	41,41	3,10	95
Ortalama	92,75	19,04	79

Toprak nemine göre, mera parselleri ve *Lolium perenne* dağılımı

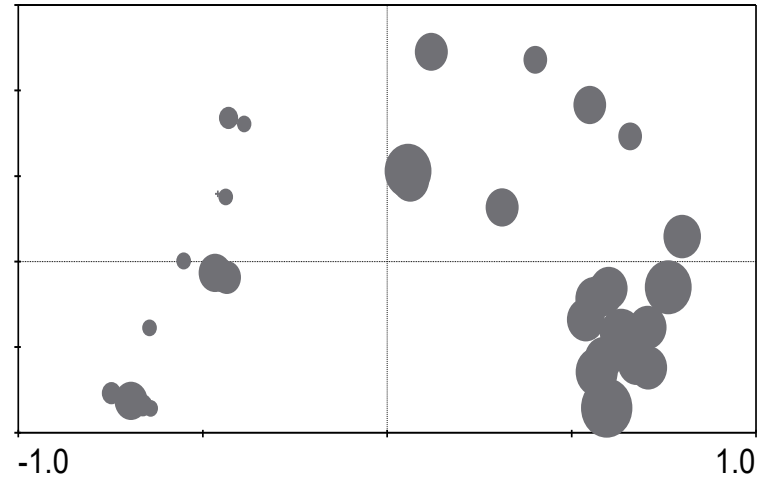


- Çalışma alanının toprak nemine göre alanların dağılımı sunulmuştur. Parsellerde koyu renkli sembollerle gösterilen parsellerdeki toprak nemi yüksek değerlere işaret etmektedir. Yüksek oranda *Lolium perenne* bulunan parseller genellikle yüksek toprak nemine sahip alanlarla paralellik göstermektedir. *Lolium perenne*, nemli, verimli ve ağır toprakları tercih eden bir buğdaygildir (Altın 1992).

Toprak sıcaklığına göre, mera parselleri ve *Chrysopogon gryllus* dağılımı



Parseller



Parsellerdeki C. gryllus
dağılımı

Çalışma alanının **toprak sıcaklığına** göre parsellerin dağılımı sunulmuştur. Parsellerde koyu renkli sembollerle gösterilen sahalardaki toprak sıcaklıkları ve sıcak iklim bitkisi ***Chrysopogon gryllus*'un** (C4) dağılımı yüksek değerleri ifade etmektedir. Bu parseller çalışmanın ikinci yılındaki toprak sıcaklıklarını içermektedir. C3 ve C4 bitkilerinin dağılımı (Terri ve Stowe, 1976; Tieszen ve ark., 1979) ve mevsimsel aktiviteleri (Kemp ve Williams, 1980; Hicks ve ark., 1990) genellikle sıcaklıkla yüksek oranda ilişkilidir (IPCC, 1995).

ÇALI VE EKOSİSTEM

- Trakya meralarında son yıllarda çalı vejetasyonlarında da artış gözlenmektedir. Bölgede Tarım ve Orman Bakanlığı mera yönetim ve ıslah projeleri kapsamında yoğun çalı ile kaplı meralarda çalı mücadelesi yapılması gerekebilmektedir (Holechek et al. 2020)'e göre, çalıların hızla çoğalmasına neden olma yeteneği, meralardaki iklim değişiklikleri nedeniyle uzun süreli kuraklık veya uzun süreli aşırı suyun botanik kompozisyon üzerindeki bir diğer etkisidir. Odunsu bitkilerdeki yıllık artış, toprak yapısına, bitki örtüsü durumuna ve iklim etkilerine göre %0,1 ile %2,5 arasında değişmektedir. Hesaplamalara göre, her %1 artış için mera yem verimi %2 düşebilir.

ÇALI VEJETASYONU



SONUÇ VE ÖNERİLER

- ❑ Meralar ekolojik bakımdan dinamik yapılardır. İklim, toprak, topografya, bitki, hayvan, insan gibi birçok etken bir araya gelerek bu “mera ekolojisini” oluşturmaktadır. Yapıda meydana gelen bir olumsuzluk tüm meraların üretkenliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle **merayı mera yapan faktörlerin etkilerini iyi anlamak ve tanımak, sürdürülebilir bir mera kullanımının temelini oluşturmaktadır**. Her bölgenin ekolojik özelliklerini tanımak için araştırma alanları ve sayılarının arttırılması birinci önerimiz olacaktır.
- ❑ Mera yönetim ilkeleri ve mera ıslahı bir arada düşünülüp, yürütülmelidir. Otlatma sistemleri doğal meralarda uygulanabilirliği zor olsa da ekolojiye uygun sistemler geliştirilmelidir.

❑ Meralarda toprak iyileştirici **organik gübreler** üzerinde önemle durulmalı bu konuda da araştırmalara önem verilmelidir. Bunun yanında toprakta suyun daha fazla tutulmasını sağlamak amaçlı toprakta organik maddenin arttırılması için organik gübreleme yapılması da önerilebilir. Bu uygulamalar mera bitkilerinin ihtiyacı olan su ihtiyacının bir kısmını karşılayabilmektedir.

❑ Kırklareli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü-Hayvancılık İşletmesi-Üniversite ortak bir projede hayvansal gübrenin meralarda bitki ve toprak yapısında(OM) önemli etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir.

❑ Bir diğ er uygulama, meralarda özellikle su erozyonunu engellemek, toprakta suyu tutabilmek ve kuraklığın etkisini azaltmak için de birtakım önlemler alınabilir. Bunlar meralarda küçük çukurlardan oluşan **gözleme yapıları**, **karık açmak**, **yırtma**(havalandırma), teras oluşturmak gibi (Altın ve ark.2005).

❑ Kurak dönemlerde otlatma uygulamalarının yeniden planlanması ve bu dönemde hayvanların besin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik alternatif yem kaynaklarının oluşturulması mera bitki örtülerinin devamlılığı açısından önem arz etmektedir.

❑ Bölgede meralarda küçükbaş ağırlıklı bir otlatma yapılmaktadır. Küçükbaşlarda mera tahribatı daha fazla olmakta ve kış dönemi otlatma da devam etmektedir. Münavebeli otlatma sistemlerinin uygulanabilir duruma getirilip, koruma–otlatma şeklinde bir programlama yapılmalıdır.

❑ Meraların **sürdürülebilirliğinin sağlanmasının temelinde köy sürdürülebilirlikleri** olmalıdır.

Köyler yaşamak için cazibe merkezleri olmalıdır. Gençleri köylerde nasıl tutabiliriz bitkisel ve hayvansal üretimi nasıl sevdirebiliriz? konusunda önemli zamanlar harcamalıyız.

Tarım ve Orman Bakanlığı-İç İşleri Bakanlığı-Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı-Milli Eğitim Bakanlığı gibi ilgili Bakanlıklar bu konuda ortak çalışmalıdır.



BÖLGE MERA PROJELERİ

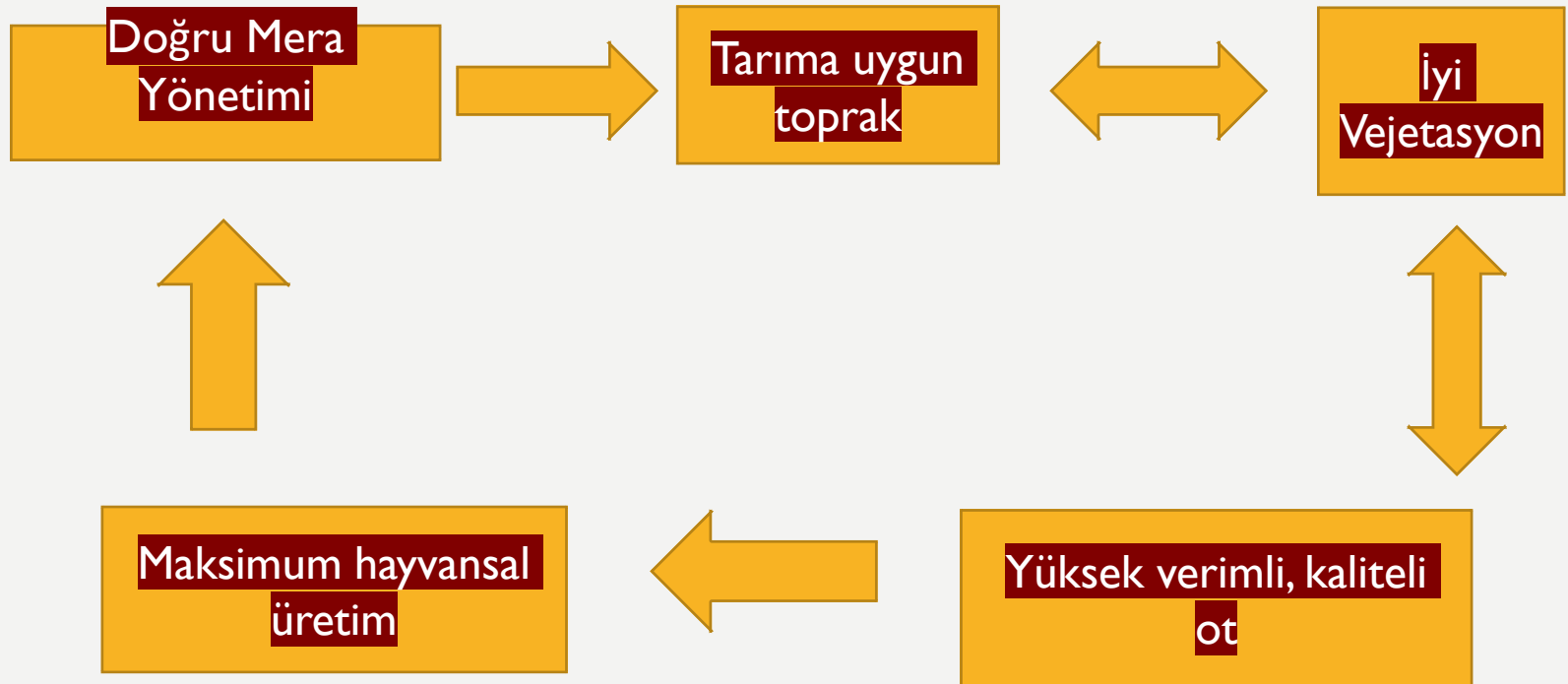
- Tarım ve Orman Bakanlığı Mera Islahı ve Amenajmanı projeleri,
 - İl Müdürlükleri ve Üniversite işbirliği ile,
 - 2001 Yılında Hayrabolu Çerkezmüşellim ile başladı.Yaklaşık olarak
 - Tekirdağ'da 30 proje ve 45,000 da,
 - Edirne 60 proje ve 170,000 da,
 - Kırklareli 30 proje 60,309 da
- alandan yapılmış ya da devam etmektedir.

■Günümüzde 81 ilde Tarım ve Orman Bakanlığının İl Müdürlüklerinin Çayır Mera Şubelerinde yaklaşık 800-900 personelin çalıştığını tahmin ediyorum. Mera alanlarının %18 olduğu bir ülkede bu kadar az bir personelle meralarda etkin bir işleyişin zor olabileceğini düşünebiliriz. Bu nedenle en azından hayvan sayısı yüksek ve büyük mera alanına sahip köylerde bir Ziraat Mühendisi istihdamı yapılarak **Mera yönetimi** sağlanmalıdır.

- ❑ Meralardan yararlanan hayvan sahipleri-Tarım ve Orman Bakanlığı arasında bir ekonomik döngünün de olması, elde edilen gelirin mera ıslahında değerlendirilmesi, gerektiğinde küçük hayvancılık işletmelerin desteklenmesi gibi kararların hızlıca alınması gerekmektedir.
- ❑ Yem bitkileri ekim alanı % 5 civarında olan Trakya'da meralarda otlatma yoğunluğunu azaltmak amaçlı yem bitkisi tohumluk sorunları çözülmeli, destekler arttırılmalı, cazip hale getirilmelidir .

❑ İklim değişikliğine adapte olabilecek yem bitkileri türleri ve ıslahı üzerinde Üniversiteler, araştırma enstitüleri daha fazla proje yapmalıdır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR MERA SİSTEMİ



NEDİM ÖKMEN (1954) “ET MESELESİ
OT MESELESİDİR, OT MESELESİ
ÇÖZÜLMEDİKÇE, ET MESELESİ
ÇÖZÜLEMEZ!!!” İFADESİYLE SÖZÜMÜ
BİTİRİYORUM.

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR
EDERİM

KAYNAKLAR

- Altın M., 1992. Çayır Mera Islahı. T.U Facult of Agricultural Press. No: 152 ,13, s. 29
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır Mera Yönetimi, 1. Cilt (Genel İlkeler). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2024 The UNCCD Global Land Outlook.Thematic Report on Rangelands and Pastoralists .<https://bit.ly/4dv7ZPL>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2021). Çevresel Göstergeler. Erozyon Tehlikesi Altındaki Alanlar
- Gökkuş, A., Koç, A. 1993. The nitrogen cycle within rangeland ecosystems. Journalof Ecology 7: 3-9.
- Günay S., Kurt C, Şen C., Tuna Y. T. 2015. Farklı eğim derecelerindeki korunan ve otlatılan meralarda bazı ıslah metotlarının bitki örtüsü ve su erozyonuna etkileri. GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Proje No: TAGEM-TA-071102002 Yayın No: TAGEM 2015-1
- Öztürk O. 2021. Kırklareli Koşullarında Farklı Damla Sulama Lateral Derinliklerinin Yalın Ve Karışım Halinde Ekilen Yoncanın Verimi, Kalite Parametreleri Ve Kök Gelişimi Üzerine Etkisi Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi
- Şen, C. 2017. The Effects of Soil Moisture and Temperature on Vegetation Composition and Yield at Different Pasture Sites J. Agric.Sc & Vet.Med., vol.5 no 2, 1-10.
- Waller, S.S. LE.Moser, PE. Reece ,ve GA.Gates. Understanding Grass Growth : The Key to Profitable Livestock production .Univ.of Nebreska , Inst. Of Agric. And Natirul Res. Center of Grassland Studies, 18 p.
- Wenberg, 1959. Çayır meralarda toprak ve su muhafazası. En büyük tehlike erozyon. Tabiatı Koruma Cemiyeti Yay. No:5. S. 109-111.

- Kemp P. R., Williams, G. J., 1980. A physiological basis for niche separation between *Agropyron smithii* (C3) and *Bouteloua gracilis* (C4). - Ecology 61: 846- 858

- Terri JA, Stowe LG. 1976. Climatic patterns and the distribution of C4 grasses in North America. Oecologia 23, 1-12.

•

Tieszen L.L., Senyimba M.M., Imbamba S.K., and. Troughton J.H, 1979. The distribution of C3 and C4 grasses and carbon isotopediscrimination along an altitudinal and moisture gradient in Kenya. Oecologia (Berlin), 37, 337-350

- Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2018). Toprak Organik Karbonu Projesi, Teknik Özet. Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.

• ..