



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

Sürdürülebilir Toprak Yönetimi için Gönüllü İlkeler



itps

INTERGOVERNMENTAL
TECHNICAL PANEL ON SOILS





Toprak Yönetimi

Toprak Yönetimi



Mevcut VGSSM, akademik, ulusal ve araştırma kurumları, uluslararası kuruluşlar, STK'lar, sivil toplum ve özel sektör dahil olmak üzere çok sayıda paydaşın toplumsal hizmetlerin uygun şekilde sunulması ve bozulmanın durdurulması için toprağın sürdürülebilir bir şekilde nasıl yönetilmesi gerektiği konusunda bilimsel bilgi ve deneyimlerini paylaşan çok sayıda paydaşın (akademik, ulusal ve araştırma kurumları, uluslararası kuruluşlar, STK'lar, sivil toplum ve özel sektör dahil) katılımıyla gerçekleştirilen kapsayıcı ve katılımcı bir sürecin sonucudur.



Feragatname ve Telif Hakkı

Önerilen alıntı:

FAO 2017. Sürdürülebilir Toprak Yönetimi için Gönüllü Kılavuzlar
Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
Roma, İtalya

Bu bilgi ürününde kullanılan tanımlar ve materyallerin sunumu, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) herhangi bir ülke, bölge, şehir veya alanın ya da bunların yetkililerinin yasal veya kalkınma durumuna ya da sınırlarının belirlenmesi konusunda herhangi bir görüşünü ifade etmez. Patentli olsun ya da olmasın, belirli şirketlerin veya üreticilerin ürünlerinin belirtilmesi, FAO'nun benzer nitelikteki ancak belirtilmeyen diğer ürünlere tercih edildiği anlamına gelmez.

Bu bilgi ürününde ifade edilen görüşler yazar(lar)a aittir ve FAO'nun görüşlerini veya politikalarını yansıtmayabilir.

© FAO, 2017

FAO, bu bilgi ürünündeki materyallerin kullanımını, çoğaltılmasını ve yayılmasını teşvik eder. Aksi belirtilmedikçe, materyaller özel çalışma, araştırma ve öğretim amaçları için veya ticari olmayan ürün veya hizmetlerde kullanılmak üzere kopyalanabilir, indirilebilir ve basılabilir, ancak FAO'nun kaynak ve telif hakkı sahibi olduğu uygun şekilde belirtilmeli ve FAO'nun kullanıcıların görüşlerini, ürünlerini veya hizmetlerini hiçbir şekilde onayladığı ima edilmemelidir.

Çeviri ve uyarlama hakları ile yeniden satış ve diğer ticari kullanım hakları için tüm talepler www.fao.org/contact-us/licence-request adresine veya copyright@fao.org adresine gönderilmelidir

FAO bilgi ürünleri FAO web sitesinde mevcuttur www.fao.org/publications ve publications-sales@fao.org adresinden satın alınabilir

İçinde

Önsöz	V
1. Giriş	1
1.1 Arka plan ve gerekçe	1
1.2 Amaç	2
1.3 Nitelik ve kapsam	2
1.4 Hedef kitle	2
1.5 Sürdürülebilir toprak yönetiminin tanımı	3
2.Sürdürülebilir toprak yönetimine ulaşmanın zorlukları	5
3.Sürdürülebilir toprak yönetimi için kılavuz ilkeler	7
3.1 Toprak erozyonunu en aza indirmek	7
3.2 Toprak organik madde içeriğini artırın	8
3.3 Toprak besin dengesini ve döngülerini destekleyin	8
3.4Toprak tuzlanmasını ve alkalileşmesini önleyin, en aza indirin ve hafifletin	10
3.5 Toprak kirliliğini önleyin ve en aza indirin	10
3.6 Toprak asitlenmesini önlemek ve en aza indirmek	11
3.7 Toprak biyolojik çeşitliliğini korumak ve geliştirmek	11
3.8Toprak sızdırmazlığını en aza indirin	12
3.9 Toprak sıkışmasını önlemek ve azaltmak	12
3.10 Toprak su yönetimini iyileştirin	13
4.VGSSM'nin yaygınlaştırılması, kullanımı ve değerlendirilmesi	15



İnsanlık tarım alanında büyük zorluklarla karşı karşıyadır: iklim değişiyor, dünya nüfusu hızla artıyor, şehirler genişliyor, beslenme alışkanlıkları büyük değişiklikler geçiriyor ve topraklar giderek bozuluyor. Bu hızla değişen dünyada, açlığı ortadan kaldırmak ve gıda güvenliği ile beslenmeyi sağlamak için acil ihtiyaç göz önüne alındığında, sürdürülebilir toprak yönetimini anlamak ve gerçekleştirmek hiç bu kadar önemli olmamıştı.

Nitekim, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, bozulmuş toprakların iyileştirilmesi ve toprak sağlığının iyileştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Toprakların tüm potansiyelini beslememiz ve ortaya çıkarmamız gerektiği konusunda yaygın bir mutabakat vardır. Böylece, gıda üretimini desteklemekle kalmayıp, daha temiz su depolayabilir ve sağlayabilir, biyolojik çeşitliliği koruyabilir, karbonu tutabilir ve değişen iklimde dayanıklılığı artırabiliriz. Bu hedef, sürdürülebilir toprak yönetiminin evrensel olarak uygulanmasını gerektirmektedir.

Topraklar, gıda üretiminin ve birçok temel ekosistem hizmetinin temelidir. Sürdürülebilir toprak yönetiminin gıda üretimini artırmaya, gıdaların besin içeriğini zenginleştirmeye, iklim değişikliğine uyum sağlamaya ve etkilerini azaltmaya katkıda bulunduğu gösterilmiştir.

Toprakların korunması ve sorumlu yönetimi, bu nedenle FAO'nun açlık, gıda güvensizliği ve yetersiz beslenmenin ortadan kaldırılmasına yardımcı olma görevinin merkezinde yer almaktadır. Toprağın tarım ve gıda üretimine yaptığı temel katkıların ve önemli ekosistem hizmetlerinin daha fazla tanınmasını sağlamak amacıyla, FAO Konseyi, yerel ve küresel ölçekte sürdürülebilir toprak yönetimini teşvik etmek ve uygulamak için gönüllü ortaklardan oluşan bir koalisyon olan Küresel Toprak Ortaklığı'nı (GSP) Aralık 2012'de kurmuştur. O zamandan beri GSP, sürdürülebilir toprak yönetimini teşvik etmek için yoğun bir kampanya yürütmektedir.

GSP'nin himayesinde, sürdürülebilir toprak yönetimi için temel ilkeleri ve eylem kılavuzlarını içeren Dünya Toprak Şartı, son otuz yılda yaşanan önemli politika ve bilimsel gelişmeler ışığında 2015 yılında revize edilmiştir. Buna karşılık, FAO Konseyi'nin Aralık 2016'da 155. Oturumunda onayladığı bu *Gönüllü Sürdürülebilir Toprak Yönetimi Kılavuzları*, politika ve karar alma süreçlerine dahil edilmek üzere ilkeleri ve uygulamaları daha ayrıntılı olarak ele alarak Dünya Toprak Şartı'nı tamamlamaktadır.

Bu zamanında hazırlanan aracın, uygulayıcılara rehberlik etmesinin yanı sıra, dünya çapında sürdürülebilir toprak yönetimi kapsamındaki alanın önemli ölçüde artırılması için gerekli desteğin sağlanmasına yardımcı olmasını umuyorum. Bu Gönüllü Kılavuzların hazırlanmasını mümkün kılan işbirlikçi ve kapsayıcı çabaları takdir ediyorum. FAO, bu kılavuzların benimsenmesini şiddetle teşvik etmekte ve sağlıklı topraklar için etkili politika ve eylemlerin uygulanmasında Üyelere destek vermeye hazırdır.



JOSE GRAZIANO DA SILVA
FAO Genel Direktörü



1. Giriş

Bu Sürdürülebilir Toprak Yönetimi için Gönüllü Kılavuz İlkeler (VGSSM), Küresel Toprak Ortaklığı (GSP) çerçevesinde kapsayıcı bir süreçle geliştirilmiştir. Bu kılavuz ilkeler, çok çeşitli kararlı paydaşlar için sürdürülebilir toprak yönetimi (SSM) konusunda genel teknik ve politika önerileri sunan bir referans kaynağı olmayı amaçlamaktadır. Kılavuzlar, 4. GSP Genel Kurulu (Roma, 25 Mayıs 201G) tarafından kabul edilmiş, FAO Tarım Komitesi'nin 25 oturumunda (Roma, 28 Eylül 201G) onaylanmış ve son olarak FAO Konseyi'nin 155 oturumunda (Roma, 5 Aralık 201G) onaylanmıştır.

1.1 Arka plan ve gerekçe

Topraklar, ekosistemler ve insan yaşamı için hayati öneme sahip ürün ve hizmetleri barındıran, yenilenemeyen temel bir doğal kaynaktır. Topraklar, mahsul, yem ve lif üretimi için temel öneme sahiptir ve her yıl on binlerce kilometre küp suyu filtreleyerek temizler. Karbonun önemli bir depolama alanı olan topraklar, iklimi düzenlemek için temel öneme sahip olan karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının düzenlenmesine de yardımcı olur. SSM, sürdürülebilir arazi yönetiminin ayrılmaz bir parçası olmasının yanı sıra, yoksulluğun ortadan kaldırılması, tarımsal ve kırsal kalkınma, gıda güvenliğinin teşviki ve beslenmenin iyileştirilmesi için de temel bir unsurdur.

Toprak, dünyanın en büyük karbon havuzudur^{1,2} ve küresel gıdanın yaklaşık %95'i topraklarda üretilmektedir³. SSM, iklim değişikliğine uyum için değerli bir araç ve önemli ekosistem hizmetlerini ve biyolojik çeşitliliği korumanın bir yoludur. Toprakların ekosistem hizmetleri yoluyla topluma sağladığı paha biçilmez değer nedeniyle, SSM bu hizmetleri destekleyerek ve artırarak yüksek yatırım getirisi sağlar. SSM uygulamalarının yaygın olarak benimsenmesi, özellikle geçim kaynakları doğrudan toprak kaynaklarına bağlı olan küçük çiftçiler ve dünya çapındaki büyük ölçekli tarım üreticileri için çok sayıda sosyoekonomik fayda sağlar.

Ancak, Dünya Toprak Kaynaklarının Durumu (SWSR) raporunda ve diğer çalışmalarda son zamanlarda sunulan kanıtlar, küresel toprakların yaklaşık %33'ünün orta veya yüksek derecede bozulmuş olduğunu göstermektedir^{4,5}, yani sürdürülemez yönetim uygulamaları nedeniyle. Küresel ölçekte, ekilebilir arazilerden yıllık 75 milyar ton toprak kaybının, tarımsal üretim kaybı olarak her yıl yaklaşık 400 milyar ABD doları tutarında bir maliyete yol açtığı tahmin edilmektedir⁽⁶⁾. Bu kayıp, toprağın karbon, besin maddeleri ve suyu depolama ve geri dönüştürme yeteneğini de önemli ölçüde azaltmaktadır. Erozyon nedeniyle yıllık tahıl üretim kayıplarının 7,6 milyar ton olarak tahmin edilmektedir.

Küresel toprakların durumu hakkında artan endişeler, diğerlerinin yanı sıra, Küresel Toprak Ortaklığı'nın kurulması, BM Genel Kurulu tarafından Uluslararası Toprak Yılı'nın (2015) ilan edilmesi ve FAO Konferansı tarafından revize edilmiş Dünya Toprak Şartı'nın kabul edilmesiyle sonuçlandı. Daha geniş bir bağlamda, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi 2015 yılında bir dizi ilgili hedef kabul etmiştir. Bu hedefler arasında, bozulmuş toprakların iyileştirilmesi, toprak bozulmasının sıfırlandığı bir dünya hedefine ulaşılması ve toprak kalitesini kademeli olarak iyileştiren ve toprak kirliliğini en aza indiren dayanıklı tarım uygulamalarının hayata geçirilmesi yer almaktadır.

1 *Kuru toprakta karbon tutma*. FAO, 2004

2 *Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık. Politika yapıcılar için özet*. IPCC, 2000 (s. 3-4)

3 *Sağlıklı topraklar, sağlıklı gıda üretiminin temelidir*, FAO, 2015.

4 *Dünya Toprak Kaynaklarının Durumu (SWSR). Ana Rapor*. FAO ve ITPS, Roma, 2015 (s. xix)

5 *Gıda ve tarım için dünya toprak ve su kaynaklarının durumu (SOLAW). Risk altındaki sistemlerin yönetimi*. FAO, Roma ve Earthscan, Londra, 2011 (s. 113).

6 *Toprağın değeri: Sürdürülebilir toprak yönetimi yoluyla müreffeh topraklar ve olumlu getiriler*. Toprak Bozulmasının Ekonomisi (ELD) Girişimi, 2015 (s. 80).

SSM, iklim değişikliğine uyum ve azaltım, çölleşmenin önlenmesi ve biyolojik çeşitliliğin teşvikine yönelik toplu çabalara önemli katkıda bulunmakta olup, bu nedenle Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Birleşmiş Milletler Çölleşmenin Önlenmesi Sözleşmesi (UNCCD) ve Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (UNCBD) ile özel bir ilgisi bulunmaktadır.

Revize edilen Dünya Toprak Şartı, SSM ilke ve uygulamalarının politika kılavuzlarına dahil edilmesini talep etmektedir. Buna yanıt olarak, GSP, SSM'yi teşvik etme genel hedefi doğrultusunda mevcut Gönüllü Kılavuzları geliştirmeye karar vermiştir.

1.2 Amaç

VGSSM'nin hedefleri şunlardır: SSM'yi teşvik etmek için genel olarak kabul görmüş, pratikte kanıtlanmış ve bilimsel temelli ilkeler sunmak ve tüm paydaşlara bu ilkeleri tarım, hayvancılık, ormancılık veya daha genel doğal kaynak yönetimi alanlarında nasıl uygulamaya geçirecekleri konusunda rehberlik sağlamak.

1.3 Niteliği ve kapsam

VGSSM gönüllü niteliktedir ve yasal olarak bağlayıcı değildir. VGSSM, SWSR'de sunulan kanıtları dikkate alarak, revize edilmiş Dünya Toprak Şartı'nda özetlenen ilkeleri ayrıntılı olarak ele almaktadır. Kılavuzlar, sürdürülebilir şekilde yönetilen toprakların temel özellikleri, temel zorluklar ve bu zorlukların üstesinden gelmek için olası çözümler dahil olmak üzere SSM'nin teknik yönlerini ele almaktadır. VGSSM, genel olarak gıda, lif, yem, kereste ve yakıt üretimi olarak tanımlanan tarıma odaklanmaktadır, ancak açıklanan ilkelerin çoğu, yönetilen ve yönetilmeyen toprak sistemleri tarafından sağlanan ekosistem hizmetleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Kılavuzların ayrıntılı öneriler sunması beklenmemektedir; kılavuzlar, tüm ilgili düzeylerde stratejik ve bağlama özgü karar alma süreçlerine bilgi sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Kılavuzlar, sürdürülebilir kalkınmada toprakların önemi nedeniyle, açlık ve yoksulluğun ortadan kaldırılmasına yönelik küresel, bölgesel ve ulusal çabalara katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

1.4 Hedef kitle

VGSSM, çok çeşitli paydaşlara kolay erişilebilir ve kolay anlaşılır bir referans kaynağı sunarak, potansiyel hedef kitlesini şu şekilde tanımlamaktadır: hükümet yetkilileri, politika yapımcılar, çiftçiler, hayvancılıkla uğraşanlar, orman ve arazi yöneticileri, tarım danışmanları ve yaygınlaştırma hizmetleri, kalkınma ortakları, sivil toplum, özel sektör ve akademi vb.

1.5 Sürdürülebilir toprak yönetiminin tanımı

Bu kılavuzda, SSM, revize edilmiş Dünya Toprak Şartı'nın 3. İlkesine göre aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

“Toprak yönetimi, toprağın sağladığı destek, besin, düzenleme ve kültürel hizmetler, bu hizmetleri mümkün kılan toprak işlevlerini veya biyolojik çeşitliliği önemli ölçüde bozmadan korunur veya geliştirilirse sürdürülebilirdir. Bitki üretimi için destek ve besin hizmetleri ile toprağın su kalitesi ve kullanılabilirliği ve atmosferdeki sera gazı bileşimi için sağladığı düzenleme hizmetleri arasındaki denge özellikle önemlidir”.

Tanımda bahsedilen ekosistem hizmetleri ve toprak işlevleri aşağıdaki şekilde ayrıntılı olarak açıklanabilir:

- Destekleyici hizmetler arasında birincil üretim, besin döngüsü ve toprak oluşumu yer alır;
- Tedarik hizmetleri, gıda, lif, yakıt, kereste ve su temini; ham toprak malzemesi; yüzey stabilitesi; habitat ve genetik kaynakları içerir;
- Düzenleyici hizmetler, su temini ve kalitesi, karbon tutma, iklim düzenleme, sel ve erozyon kontrolü gibi unsurların düzenlenmesini ifade eder; ve
- Kültürel hizmetler, toprak kullanımından elde edilen estetik ve kültürel faydaları ifade eder.

SSM aşağıdaki özelliklerle ilişkilidir:

1. Su ve rüzgarla toprak erozyonu oranlarının minimum düzeyde olması;
2. Toprak yapısı bozulmamıştır (örneğin toprak sıkışması) ve hava, su ve ısı hareketinin yanı sıra kök büyümesine de uygun istikrarlı bir fiziksel ortam sağlar;
3. Toprağı korumak için yeterli yüzey örtüsü (örneğin, büyüyen bitkiler, bitki kalıntıları vb.) mevcuttur;
4. Toprak organik madde stoğu sabittir veya artmaktadır ve ideal olarak yerel çevre için en uygun seviyeye yakındır;
5. Besin maddelerinin mevcudiyeti ve akışı, toprak verimliliğini ve üretkenliğini korumak veya iyileştirmek ve çevreye kayıplarını azaltmak için uygundur;
6. Toprak tuzlanması, sodifikasyon ve alkalikleşme minimum düzeydedir;
7. Su (örneğin yağışlardan ve sulama gibi ek su kaynaklarından gelen su) bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamak ve fazla suyun drenajını sağlamak için verimli bir şekilde sızdırılır ve depolanır;
8. Kirlenmeler, bitkilere, hayvanlara, insanlara ve çevreye zarar verecek toksik seviyelerin altındadır;
9. Toprak biyolojik çeşitliliği, tüm biyolojik işlevleri yerine getirir;
10. Gıda, yem, yakıt, kereste ve lif üretimi için toprak yönetim sistemleri, girdilerin optimize edilmiş ve güvenli kullanımına dayanır; ve
11. Sorumlu arazi kullanım planlaması ile toprak kaplanması en aza indirilir.



2. Sürdürülebilir toprak yönetiminin önündeki zorluklar

Topraklar, çeşitli kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklere sahiptir. Sonuç olarak, yönetim uygulamalarına verdikleri tepkiler, ekosistem hizmetlerini sağlama konusundaki doğal yetenekleri, bozulmalara karşı dirençleri ve bozulmaya karşı hassasiyetleri bakımından farklılık gösterirler. Dünya Toprak Kaynaklarının Durumu raporunda, SSM'nin gerçekleştirilmesini engelleyen on temel tehdit belirlenmiştir. Bu tehditler şunlardır: su ve rüzgarla toprak erozyonu, toprak organik karbon kaybı, toprak besin dengesizliği, toprak tuzlanması, toprak kirlenmesi, asitlenme, toprak biyolojik çeşitliliğinin kaybı, toprak kaplanması, toprak sıkışması ve su basması. Bu farklı tehditler, coğrafi bağlamlara bağlı olarak yoğunluk ve eğilim açısından farklılık gösterir, ancak sürdürülebilir toprak yönetimi için hepsinin ele alınması gerekir.

SSM, aşağıdakiler dahil olmak üzere küresel zorlukların ele alınmasına ve uluslararası taahhütlerin yerine getirilmesine katkıda bulunacaktır:

- 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi, SSM'nin kararlaştırılan hedef ve amaçların birçoğuna doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunabileceği alanlar;
- Sıfır Açlık Mücadelesi (açlık ve yetersiz beslenmeyi sona erdirmek ve artan nüfus için gıda güvenliğini sağlamak);
- iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, özellikle iklim değişikliğiyle mücadele ve bu süreçte tarıma önemli bir rol verme konusunda güçlü bir taahhüt içeren BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen Paris Anlaşması ışığında;
- çölleşmeye karşı mücadele ve kuraklığın etkilerinin hafifletilmesi taahhüdü, özellikle son UNCCD COP12'de belirtilen herkes için potansiyel faydaları dikkate alınarak, toprak bozulmasının sıfırlandığı bir dünya hedefine ulaşma çabası;
- biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem hizmetlerinin sağlanması için önemli bir gündemi vurgulayan Aichi hedefleri;
- Ulusal Gıda Güvenliği Bağlamında Arazi, Balıkçılık ve Ormanların Sorumlu Yönetimi için Gönüllü Kılavuz İlkeleri (VGGT) kapsamında arazi mülkiyetinin güvence altına alınması.

Bu bağlam, SSM'yi teşvik etmek için önemli fırsatlara işaret etmektedir. Yukarıdakileri dikkate alarak, SSM'yi teşvik etmek için elverişli bir ortam aşağıdaki temel eylemlerle oluşturulabilir:

- Kapsayıcı SSM'yi destekleyen tarım/çevre politikalarının oluşturulması veya güçlendirilmesi

Uygun olduğu hallerde, SSM'yi teşvik eden kapsayıcı politikalar, tarım ve çevre politikalarıyla bağlantılı hale getirilmelidir, böylece bunların uygulanması çok sayıda fayda sağlayacaktır. Mevcut politikalar varsa, SSM'yi ana akımlaştırmak için uygun şekilde gözden geçirilebilir.

- Sürdürülebilir toprak yönetimini teşvik etmeye yönelik sorumlu yatırımların ve olumlu teşviklerin artırılması

Uygun olduğu hallerde, Tarım ve Gıda Sistemlerinde Sorumlu Yatırım İlkeleri (CFS-RAI) uyarınca SSM'ye yönelik sorumlu yatırımlar artırılmalıdır. Ekosistem hizmetlerinin değerini kabul ederken SSM ilkelerini uygulayan paydaşlara olumlu teşvikler sağlanması düşünülebilir.

- VGGT'ye göre güvenli arazi mülkiyet haklarının teşvik edilmesi

SSM, güvenli arazi mülkiyet haklarının varlığından etkilenir. Erişim ve mülkiyet hakları, SSM'nin arazi kullanıcıları tarafından doğru bir şekilde uygulanması ve uzun vadeli planlama yapılabilmesi için önemli bir faktördür.

- Hedefli toprak araştırmalarının teşvik edilmesi ve güçlendirilmesi

Toprak araştırmalarına yapılan yatırımların artırılması, ulusal araştırma programlarının ve ortaklarının arazi kullanıcılarıyla birlikte çalışarak toprakların sağladığı ekosistem hizmetlerini (yani toprak verimliliğini) artırmada karşılaştıkları kısıtlamaları belirlemeleri ve ele almaları için zorunludur.

- Toprak bozulmasının önlenmesi veya en aza indirilmesi ve bozulmuş toprakların (tarihsel olarak bozulmuş topraklar dahil) iyileştirilmesi/rehabilitasyonu

Toprak bozulması, SSM kullanılarak, özellikle başarılı olduğu kanıtlanmış toprak koruma yaklaşımları yoluyla en aza indirilmelidir. Toprak rehabilitasyonu ve/veya toprak restorasyonu da öncelikli olmalı ve bozulmuş topraklar, özellikle tarihsel olarak sağlam tarım veya şu anda tehdit altında olan diğer üretim sistemlerinde verimliliğe kavuşturulmalıdır.

- Etkili eğitim programlarının teşvik edilmesi

Uygun olduğu durumlarda, topraklarla ilgili eğitim (resmi veya gayri resmi) güçlendirilmelidir. Bu, okul müfredatında toprakların önemini vurgulanmasıyla başlayabilir ve daha profesyonel seviyelere kadar genişletilebilir. SSM konusunda kapasite geliştirme çalışmaları güçlendirilmeli, böylece daha fazla profesyonel, "en son teknoloji" yöntem ve araçlar konusunda bilgilendirilmelidir.

- SSM'nin yaygınlaştırma hizmetlerine yeterince dahil edilmesini sağlamak

Tarımsal yaygınlaştırma hizmetleri, SSM ilke ve uygulamalarını teşvik etmelidir.

- Toprak bilgi sistemlerinin kurulması/güçlendirilmesi

Toprakların canlı yapısı göz önüne alındığında, toprakların durumunun değerlendirilmesi, herhangi bir SSM müdahalesinin planlanmasının ön koşulu olmalıdır. Toprak verileri ve bilgileri (yerel bilgiler dahil), toprak koşullarını ve toprak işlevlerindeki eğilimleri anlamak ve verimliliği artırmaya yönelik müdahaleleri hedeflemek için gereklidir. Uygun olduğu durumlarda, toprak koşullarının sağlam bir şekilde izlenebilmesi için ulusal toprak bilgi sistemleri kurulmalı veya güçlendirilmelidir. Bu sistemler, Küresel Toprak Ortaklığı tarafından teşvik edilen Küresel Toprak Bilgi Sistemine de katkıda bulunacaktır.

- Topraklar konusunda uluslararası işbirliği/işbirliğinin teşvik edilmesi

Topraklar konusunda uluslararası işbirliği, bilgi, teknoloji ve bilgi alışverişini teşvik etmelidir. Bu amaçla, "Kuzey-Güney", "Güney-Güney" ve "Üçlü" işbirliği gibi çeşitli düzenlemeler bu amaçla kullanılabilir.

- SSM uygulamaları hakkında iletişimin teşvik edilmesi

2015 Uluslararası Toprak Yılı'nın çabalarını sürdürerek, önemli ekosistem hizmetleri sağladıkları için SSM uygulamaları teşvik edilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

3. Sürdürülebilir toprak yönetimi için kılavuzlar

Aşağıda, SSM'yi engelleyen toprak tehditlerini ele almak için teknik kılavuzlar yer almaktadır. Bu kılavuzlar, iyi uygulamaların tam listesi olarak değil, bağlama göre uygulanacak teknik referanslar olarak görülmelidir. Daha sonra, tamamlayıcı araçlar sağlamak için özel teknik kılavuzlar geliştirilebilir.

3.1 Toprak erozyonunu en aza indirin

SWSR raporu, su ve rüzgar kaynaklı toprak erozyonunu, küresel topraklar ve bunların sağladığı ekosistem hizmetleri için en önemli tehdit olarak belirlemiştir. Toprak erozyonu, organik ve mineral besin havuzlarını içeren yüzey toprak katmanlarının kaybına, toprak katmanlarının kısmi veya tamamen kaybolmasına ve büyümeyi sınırlayan alt toprağın açığa çıkmasına neden olur. Ayrıca, özel ve kamu altyapısına zarar verme, su kalitesinin düşmesi ve sedimantasyon gibi alan dışı etkiler de ortaya çıkar. Toprak erozyonu, bitki örtüsünün veya kalıntıların azalması, toprak işleme ve diğer tarla işlemleri ve toprak kaymasına ve heyelanlara yol açan toprak stabilitesinin azalması gibi insan faaliyetleri tarafından hızlandırılmaktadır.

- Ormanların yok edilmesi veya otlakların tarım arazisine dönüştürülmesi gibi yüzey örtüsünün kaldırılmasına ve toprak karbonunun kaybına neden olan arazi kullanım değişiklikleri önlenmeli veya kaçınılmaz ise dikkatlice planlanmalı ve uygun şekilde uygulanmalıdır.
- Toprak yüzeyini erozyondan korumak için, malçlama, minimum toprak işleme, herbisit kullanımının azaltılmasına dikkat edilerek doğrudan tohum ekimi ile toprak işleme yapılmaması, örtü bitkileri, agroekolojik yaklaşımlar, kontrollü araç trafiği, sürekli bitki örtüsü ve ürün rotasyonu, şerit ekimi, tarımsal ormancılık, rüzgar kırıcılar ve uygun hayvan yoğunluğu ve otlatma yoğunluğu gibi uygun önlemlerin alınmasıyla, büyüyen bitkiler veya diğer organik ve inorganik kalıntılardan oluşan bir örtü korunmalıdır.
- Eğimli ve nispeten dik arazilerde su erozyonu, şerit ekimi, kontur dikimi, ürün dönüşümü, karma ekim, tarım ormancılığı, çapraz eğim bariyerleri (örneğin çim şeritler, kontur setleri ve taş sıraları), teras yapımı ve bakımı, çimlendirilmiş su yolları veya bitki örtülü tampon şeritler gibi akış hızını ve hızını azaltan önlemlerle en aza indirilmelidir.
- Uygun olduğu durumlarda, toprak parçacıklarının ve bunlarla ilişkili besin maddelerinin ve kirleticilerin toprak sisteminden taşınmasını en aza indirmek ve aşağı havza alanlarını zararlı etkilerden korumak için nehir kenarı tampon bölgeleri, tampon şeritler, sulak alanlar, su topl

besin maddelerinin ve kirleticilerin toprak sisteminden taşınmasını en aza indirmek ve aşağı havza alanlarını zararlı etkilerden korumak için nehir kenarı tampon bölgeleri, tampon şeritler, sulak alanlar, su toplama ve örtü bitkileri kullanılmalı/kurulmalıdır; ve Toz fırtınaları dahil olmak üzere rüzgarın neden olduğu erozyon, rüzgar hızını azaltmak için bitkisel (ağaçlar ve çalılar) veya yapay (taş duvarlar) rüzgar

3.2 Toprak organik madde içeriğini artırın

Toprak organik maddesi (SOM), toprak işlevlerinin korunmasında ve toprak bozulmasının önlenmesinde merkezi bir rol oynar. Topraklar, dünyadaki en büyük organik karbon havuzunu oluşturur ve sera gazı emisyonu ile karbon tutma arasındaki dengeler yoluyla iklimi düzenlemede ve iklim değişikliğini hafifletmede kritik bir rol oynar. Bu nedenle, SOM iklim değişikliğine uyum ve hafifletme açısından stratejik öneme sahiptir ve küresel SOM depoları stabilize edilmeli veya artırılmalıdır. Uygunsuz arazi kullanımı veya kötü toprak yönetimi veya ekim uygulamaları nedeniyle toprak organik karbon (SOC) kaybı, toprak kalitesinde ve yapısında bozulmaya neden olabilir ve toprak erozyonunu artırabilir, bu da atmosfere karbon emisyonlarına yol açabilir. Öte yandan, uygun arazi kullanımı ve toprak yönetimi, SOC'nin artmasına ve toprak kalitesinin iyileşmesine yol açarak atmosferdeki CO₂ artışını kısmen azaltabilir.

- Su kullanım verimliliğini en üst düzeye çıkararak ve toprak erozyonunu ve besin maddelerinin sızmasını en aza indiren yöntemler (örneğin, damla sulama veya mikro yağmurlama; sulama planlaması; toprak neminin veya evapotranspirasyon yoluyla su kaybının izlenmesi) kullanarak bitkiler için su mevcudiyetini artırarak biyokütle üretimini artırın; örtü bitkileri kullanın, gübre uygulamalarını dengeleyin ve organik gübreleri etkili bir şekilde kullanın, bitki örtüsünü iyileştirin, tarım ormancılığı ve koru tarımını teşvik edin ve yeniden ağaçlandırma ve ağaçlandırma uygulamaları gerçekleştirin;
- Turba alanları, ormanlar, otlaklar vb. yerlerde organik karbon bakımından zengin toprakları koruyun;
- Aşağıdaki uygulamalar yoluyla organik madde içeriğini artırmak: mahsul artıkları yönetimi, hasat yerine otlama yoluyla yem kullanımı, organik tarım uygulamaları, entegre toprak verimliliği yönetimi ve entegre haşere yönetimi, hayvan gübresi veya diğer karbon bakımından zengin atıkların kullanımı, kompost kullanımı ve malçlama veya toprağa kalıcı bir örtü sağlama;
- Yangın, arazi yönetiminde vazgeçilmez bir unsur olmadığı sürece tercihen önlenmelidir. Yangın kaçınılmaz olduğu durumlarda, yakma zamanı ve yoğunluğu toprak işlevlerinin kaybını sınırlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Yangın doğal bir olay olduğu durumlarda, erozyonu en aza indirmek ve yangın sonrası yeniden bitkilendirmeyi teşvik etmek için pratik olan önlemler alınmalıdır.
- Hayvan gübresi ve uygun şekilde işlenmiş insan atıkları gibi tüm organik girdi kaynaklarını en iyi şekilde kullanın.
- Toprağın yeterli organik örtüye sahip olmasını sağlamak için örtü bitkileri, iyileştirilmiş nadas bitki türleri, azaltılmış veya sıfır toprak işleme uygulamaları veya canlı çitler gibi yönetim uygulamaları benimsenmelidir;
- Herbisit kullanımını artırmadan minimum veya sıfır toprak işleme uygulayarak toprak organik maddesinin ayrışma hızını azaltın; ve
- Ekim dönüşümleri uygulayın, baklagiller (baklagiller dahil) ekin veya ürün karışımını iyileştirin.

3.3 Toprak besin dengesi ve döngülerini destekleyin

Yeterlilik ve kullanım verimliliği kavramları, özellikle toprak-su-besin-bitki kökü sürekliliğindeki besin dinamiklerine uygulanır. Bitki beslenmesi, mahsulün ihtiyaçlarına, yerel toprak özelliklerine ve koşullarına ve hava koşullarına göre belirlenmelidir. Bitki beslenmesi, mineral (kimyasal) gübreler, organik gübreler ve birincil kaynaklar (örneğin kaya fosfatı) ve ikincil kaynaklar (örneğin kanalizasyon çamurundan elde edilen fosfor) dahil olmak üzere diğer toprak düzenleyicilerle besin geri dönüşümü veya ilaveler yoluyla geliştirilebilir. Belirli bir arazi kullanımına uygunluğun değerlendirilmesinin yanı sıra, uygun bir bitki besin yönetimi sistemi ve yaklaşımı seçmek çok önemlidir.

Bitki ihtiyaçları için yeterli ve dengeli besin tedarikinin faydaları iyi bilinmektedir ve Őunları içerir: belirli coğrafi bağlamda optimum potansiyele yakın veya optimum potansiyele gıda, yem, lif, kereste ve yakıt etimi; haşere kontrol önlemlerine, organik ve inorganik katkı maddelerinin dıŐardan uygulanmasına ve mineral gübrelere olan ihtiyaın azalması; tarım kimyasallarının uygunsuz kullanımından kaynaklanan kirliliğin azalması; biyoktle etimi ve toprağa geri kazandırılması yoluyla toprak karbon tutulumunun artırılması.

Temel besin maddelerinin eksikliği, bitkilerin geliŐiminin yetersiz kalmasına, verimin düŐmesine ve mahsulün besin değerinin azalmasına neden olur. Topraklardaki aşırı besin maddelerinin sonuçları Şunlardır a) tarım alanlarından aşırı besin maddelerinin (zellikle azot ve fosfor) kaybı, bu da ötrofikasyon ve su kalitesinin bozulması ile karasal ve sucul ekosistemlerin bozulmasına neden olur; b) topraklardan atmosfere sera gazı olan azot oksit salımının artması; c) hareketli azot formlarının insan tüketime yönelik suya sızması ve bunun insan sağlığı üzerinde olası etkileri; ve d) mahsul kaybı.

- Toprak organik maddesinin korunması veya geliŐtirilmesi yoluyla doğal toprak verimliliği ve doğal besin döngüleri iyileŐtirilmeli ve korunmalıdır. Toprak verimliliğinin iyileştirilmesi, baklagillerle ürün dönüşümü, yeŐil gübre ve hayvan gübresini kullanımı, örtü bitkileri ile birlikte azaltılmış veya sıfır toprak işleme uygulamaları, herbisit kullanımının azaltılmasına dikkat edilerek ve tarımsal ormancılık gibi toprak koruma uygulamalarıyla sağlanabilir. Besin döngüleri, bitkisel üretim-hayvancılık sistemleri veya bitkisel üretim-hayvancılık-orman sistemleri gibi entegre sistemlerde en iyi Şekilde yönetilebilir.
- Besin kullanımı verimliliği, dengeli ve bağlama uygun toprak organik ve inorganik katkı maddeleri (rneğin kompost ve kireçleme maddeleri) ve/veya yenilikçi ürünler (rneğin yavaŐ ve kontrollü salımlı gübreler) uygulanması ve besinlerin geri dönüşümü ve yeniden kullanımı gibi önlemler alınarak optimize edilmelidir.
- Gübre uygulama yöntemleri, türleri, oranları ve zamanlaması, kayıpları sınırlamak ve dengeli bitki besin alımını teşvik etmek için uygun olmalıdır. Bu, toprak ve bitki analizlerine dayalı olmalı ve kısa vadeli eylemlerden ziyade uzun vadeli bir çaba olmalıdır;
- Toprak gübrelemesi planlanırken toprak mikro besin maddelerinin ilavesi dikkate alınmalıdır;
- Organik ve mineral katkı maddeleri, inorganik gübreler ve tarımsal biyo-ürünlerin hassas ve akıllıca kullanımı dahil olmak üzere, bitki besin maddelerinin pratik kaynakları kullanılmalıdır. Bu katkı maddeleri ve biyo-ürünler arasında sıvı, yarı katı veya katı gübreler, mahsul artıkları, kompostlar, yeŐil gübreler, evsel atıklar, biyoenerji etimi sırasında ortaya çıkan temiz kl, toprak katkı maddeleri ve aşı maddeleri bulunur. Etkinliklerini artırmak için, bu tür önlemler diğer sınırlayıcı faktörlerin (su eksikliği gibi) azaltılmasıyla birleŐtirilmelidir. Gübrelerin güvenli kullanımı (tolere edilebilir düzeyde kirlenici ve ve iŐi sağlığı dahil) gübrelerin güvenli kullanımı sağlanmalıdır;
- Toprak ve bitki doku testleri ile saha değerlendirmeleri benimsenmeli ve kullanılmalıdır. Bu, bitki besin maddeleri, tuzluluk, sodisite ve aşırı pH koŐulları ile ilgili bitki üretimindeki sınırlayıcı faktörlerin teŐhisinde ve düzeltilmesinde değerli bir kılavuz sağlar. Bu tür kılavuzlar, bilinçli kararlar almak ve ilerlemeyi izlemek için çok önemlidir;
- Uygun durumlarda, gübre ve idrar birikimini optimize etmek için hayvan hareketleri ve otlatma yönetilmelidir;
- Asitli topraklarda kireçleme maddelerinin kullanımı, bu tür topraklarda besin maddelerinin en verimli Şekilde kullanılması için bir ön koŐuldur. Alkali ve diğer topraklarda ise kompost gibi organik gübrelerin kullanımı ve uygun toprak-bitki yönetimi dikkate alınmalıdır.
- Kaya fosfat veya potas gibi doğal olarak oluşan mineral gübre kaynakları, gelecek nesiller için yeterli miktarda mineral girdinin sürekli olarak sağlanabilmesi için verimli ve stratejik bir Şekilde tahsis edilmelidir.

3.4 Toprak tuzlanmasını ve alkalileşmesini önlemek, en aza indirmek ve hafifletmek

Tuzlanma, toprakta sodyum, magnezyum ve kalsiyumun suda çözünen tuzlarının birikmesidir. Yüksek evapotranspirasyon oranları, iç deniz suyunun girişi ve insan kaynaklı (örneğin, yanlış sulama) süreçlerin bir sonucudur. Tuzlanma, mahsul verimini azaltır ve belirli eşiklerin üzerinde mahsul üretimini tamamen ortadan kaldırır.

- Buharlaşma kayıplarını azaltmak için yüzey örtüsü optimize edilmelidir;
- Sulama suyunun verimliliği, iletim sistemlerinin iyileştirilmesi yoluyla artırılmalıdır.
- dağıtım ve saha uygulama yöntemleri. Düşük basınçla çalışan ve suyu doğrudan toprağa uygulayan uygulama yöntemleri kullanılmalıdır. Buharlaşma kayıplarını azaltmak için su temininin otomasyonu ve mahsullerin üzerine su uygulaması önlenmelidir;
- Sulama yönetimi, bitki büyümesi için yeterli su ve tuzlanma sorunlarını önlemek için verimli drenaj sağlamalıdır;
- Sulama suyu kalitesi test edilmeli ve izlenmelidir; mümkün olduğunda, su tuzdan arındırılmalıdır;
- Yüzey ve yer altı drenaj sistemleri, yükselen yeraltı su seviyesini kontrol etmek ve toprak tuzluluğunu kontrol etmek için kurulmalı ve bakımları yapılmalıdır. Bu sistemlerin tasarımı, bu alanlardaki su dengesinin tam olarak anlaşılmasına dayalı olmalıdır; ve
- Topraklar zaten bozulmuşsa ve önleme artık bir seçenek değilse, tuzlu toprakların ıslahı, tuzların doğrudan süzülmesi, tuza dayanıklı çeşitlerin ekilmesi, tarım ve hayvancılık sistemlerinde kullanılmak üzere yerli yabancı halofitlerin evcilleştirilmesi, kimyasal iyileştirme ve organik gübrelerin kullanılması gibi çeşitli tekniklerle gerçekleştirilebilir.

3.5 Toprak kirliliğini önlemek ve en aza indirmek

Toprak, kirlетici maddeleri filtreleyebilir, sabitleyebilir ve nötralize edebilir, ancak koşullar değiştiğinde (örneğin pH'nın düşmesiyle ağır metallerin salınması) kirlетici maddeleri serbest bırakabilir. Bu nedenle, toprak kirliliğinin önlenmesi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne uygun olarak sağlıklı toprakları ve gıda güvenliğini korumak için en iyi yol olmaya devam etmektedir.

Kirlетiciler, tarımsal girdiler, yan ürünlerin toprağa uygulanması, atmosferik birikim, sel ve sulama suyu, kazara dökülmeler, uygun olmayan kentsel atık ve atık su yönetimi ve diğer yollarla toprağa girebilir. Bir kirlетici maddenin toprak sistemine eklenme hızı, bu maddenin toprak sisteminden uzaklaştırılma hızını aşarsa, birikme ve kirlenme meydana gelir. Olumsuz sonuçlar arasında bitki toksisitesi ve bunun sonucunda verimlilik düşüşü, sediman taşınması yoluyla su ve alan dışı bölgelerin kirlenmesi ve besin zincirinde birikme yoluyla insan ve hayvan sağlığı risklerinin artması sayılabilir.

- Hükümetler, insan sağlığını ve refahını korumak ve bu seviyeleri aşan kirlenmiş toprakların iyileştirilmesini kolaylaştırmak için kirlетici maddelerin birikimini belirlenen seviyelerin altında tutacak düzenlemeler oluşturmaya ve uygulamaya teşvik edilmektedir.
- Yerel toprak kirliliğinin yönetimi, arka plan seviyelerinin belirlenmesi, ardından kirlетici seviyelerinin test edilmesi, izlenmesi ve değerlendirilmesi ile kirlenme olasılığı yüksek alanların tespit edilmesini gerektirir. İnsanlara ve ekolojik sistemlere yönelik riskleri azaltmak için toplam maliyet değerlendirmesi de dahil olmak üzere risk değerlendirmesi ve iyileştirme çalışmaları uygulanmalıdır.
- Yaygın kirlетicilerin zararlı etkilerine en duyarlı toprakların belirlenmesi gerekmektedir. Bu topraklardaki kirlетici yüklerini azaltmak için uygun önlemler alınmalıdır.

- Kontamine toprak alanları hakkında bilgi halkın erişimine açık olmalıdır.
- Kirlenmiş topraklar gıda ve yem üretiminde kullanılmamalıdır;
- Toprak ıslahında kullanılan arıtılmış atık su veya diğer atık malzemelerden elde edilen geri dönüştürülmüş besin maddeleri, güvenli düzeyde kirletici ve bitkiler tarafından alınabilir besin maddeleri içerdiğinden emin olmak için uygun şekilde işlenmeli ve test edilmelidir. Örneğin, organik ksenobiyotikler toprak verimliliği ve insan sağlığı için ciddi, hesaplanamaz ve geri dönüşü olmayan bir tehdit oluşturabilir; ve
- Gübre ve pestisit uygulandıktan sonra pirinç tarlalarından taşan sel sularının, alan dışı etkileri önlemek için en aza indirilmelidir.

3.G Toprak asitlenmesini önlemek ve en aza indirmek

Tarımsal ve orman topraklarının insan kaynaklı asitlenmesi, temel olarak baz katyonlarının uzaklaştırılması ve toprağın tamponlama kapasitesinin kaybı veya azot ve kükürt girdilerinin artmasıyla (örneğin baklagil otlaklarına gübre girdileri, atmosferik birikim) ilişkilidir. Düşük pH tamponlama kapasitesine ve/veya yüksek alüminyum içeriğine sahip topraklar, hava koşullarına maruz kalan mineral içeriği düşük olduğunda (örneğin eski, aşırı hava koşullarına maruz kalmış topraklar ve kuvars bakımından zengin ana malzemelerden gelişen topraklar) en yaygın olarak görülür.

- Toprak asiditesinin izlenmesi ve uygun düzeltici maddeler (kireç, alçıtaşı ve temiz kül gibi) kullanılarak yüzey ve yüzey altı toprak asiditesinin en aza indirilmesi;
- Dengeli gübre ve organik katkı maddesi uygulamaları; ve
- Asitlendirici gübre türlerinin uygun kullanımı.

3.7 Toprak biyolojik çeşitliliğini korumak ve geliştirmek

Topraklar, yeryüzündeki en büyük biyolojik çeşitlilik rezervuarlarından birini oluşturur ve toprak organizmaları birçok ekosistem hizmetinin sağlanmasında önemli rol oynar. Temel toprak işlevlerini sürdürmek için gerekli biyolojik çeşitlilik derecesi hakkında çok az şey bilinmektedir, ancak biyokimyasal teknikler ve DNA analizi için yeni araçlar bu alanda önemli ilerlemelerin mümkün olduğunu göstermektedir.

- Biyolojik göstergeler (örneğin topluluk ekotoksikolojisi) ve yerinde erken uyarı sinyalleri dahil olmak üzere toprak biyolojik çeşitliliği izleme programları yürütülmelidir.
- Toprak biyolojik çeşitliliğini destekleyen toprak organik madde seviyeleri, yeterli bitki örtüsü (örneğin örtü bitkileri, çoklu ürünler), optimal besin ilavesi, çeşitli organik gübrelerin ilavesi, toprak bozulmasının en aza indirilmesi, tuzlanmanın önlenmesi ve çitler ve rüzgar kırıcılar gibi bitki örtüsünün korunması veya restore edilmesi yoluyla korunmalı veya artırılmalıdır.
- Tarımsal sistemlerde pestisitlerin ruhsatlandırılması ve kullanımı, Pestisit Yönetimi Uluslararası Davranış Kuralları'nda yer alan tavsiyelere dayalı olmalıdır. Yönetimi ve ilgili ulusal düzenlemelere dayandırılmalıdır. Entegre veya organik haşere yönetimi teşvik edilmelidir;
- Azot bağlayıcı baklagil türleri, mikrobiyal aşı maddeleri, mikorizalar (sporlar, hifler ve kök parçaları), solucanlar ve diğer yararlı mikro, mezo ve makro toprak organizmalarının (örneğin böcek bankaları) kullanımı, yerel biyolojik çeşitliliğin kullanımını teşvik ederek ve toprak hizmetlerinde bozulma riskini önleyerek istilacı süreçlerin riskini sınırlamaya özen gösterilerek, uygun olduğu durumlarda teşvik edilmelidir;
- Ekosistemlerdeki bitki biyolojik çeşitliliğinin geri kazanılması, böylece toprak biyolojik çeşitliliğinin desteklenmesi;
- Tarlada ürün rotasyonu, ürün karışımı ve tarla kenarlarının, çitlerin ve biyolojik çeşitlilik sığınaklarının korunması teşvik edilmelidir; ve

- Biyolojik çeşitliliğin yüksek olduğu alanlarda herhangi bir arazi kullanım değişikliği, arazi kullanım planlamasına tabi olmalı ve UNCBD, UNCCD ve diğer ilgili uluslararası belgelerle ve ulusal mevzuatla uyumlu olmalıdır.

3.8 Toprak kaplamasını en aza indirin

Yerleşim ve altyapı için arazi dönüşümü ve ardından gelen toprak kaplanması tüm toprakları etkiler, ancak gıda üretimi, gıda güvenliği ve beslenme ile döngüsel ekonomi hedefleri açısından önemi nedeniyle verimli, ekilebilir topraklar için özellikle endişe vericidir. Birçok yerde, kentsel yayılma, şehirler ve yerleşim yerlerine bitişik en verimli toprakları etkiler. Toprak kaplanması ve arazi dönüşümü, bazı veya tüm toprak işlevlerinin ve bunların sağladığı ekosistem hizmetlerinin büyük ölçüde geri dönüşü olmayan bir şekilde kaybolmasına neden olur.

- Toprakların toplam değeri göz önünde bulundurularak ve verimli, ekilebilir toprakların korunmasını sağlamak için, yerleşim ve altyapı geliştirmeye ilişkin mevcut politikalar, ilgili yasalar ve arazi kullanım planlama prosedürleri uygun şekilde gözden geçirilmelidir.
- Politika ve mevzuatın arazi dönüşümünü en aza indirmeyi amaçladığı durumlarda, terk edilmiş alanlar ve terk edilmiş sanayi alanları gibi mevcut kentsel veya endüstriyel alanların yoğunlaştırılması ve yeniden kullanılması için önlemler alınmalı ve uygun islah önlemleri uygulandıktan sonra bozulmuş mahalleler restore edilmelidir. Taş ocakları ve maden sahalarının ekolojik restorasyonu teşvik edilmelidir; ve
- Yüksek toprak karbon stokları, yüksek biyolojik çeşitlilik veya yüksek tarımsal uygunluk gibi önemli ekosistem hizmetlerine sahip topraklar, özel mevzuatla yerleşim ve altyapı amaçlı arazi dönüşümünden korunmalıdır.

3.9 Toprak sıkışmasını önlemek ve azaltmak

Toprak sıkışması, makinelerin ve hayvanların ezilmesinden kaynaklanan stres nedeniyle toprak yapısının bozulmasıyla ilgilidir. Toprak sıkışması (gözenek sürekliliğinin azalması veya bozulması), toprak agregalarını yok ederek ve makro gözenek yoğunluğunu azaltarak toprak havalanmasını azaltır ve su drenajını ve sızmasını azaltarak daha yüksek yüzey akışına neden olur. Sıkışma, yüksek mekanik dirençle kök büyümesini ve tohum çimlenmesini sınırlayarak toprak biyolojik çeşitliliğini etkiler ve yüzey toprağının kabuklanmasına neden olur.

- Uygunsuz veya aşırı toprak işleme nedeniyle toprak yapısının bozulması önlenmelidir;
- Araç trafiği, özellikle çıplak topraklarda, işlem sayısını ve sıklığını azaltarak, kontrollü trafik sistemleri oluşturularak ve tarım/ormancılık işlemlerini yalnızca toprak nem içeriği daha derin katmanlara kadar uygun olduğunda gerçekleştirerek, kesinlikle gerekli olanın en aza indirilmelidir;
- Arazide kullanılan makineler ve araçlar toprak mukavemetine göre ayarlanmalı ve lastik basınç kontrol sistemleri veya yüzey basıncını (örneğin temas alanı) azaltacak diğer araçlarla donatılmalı ve ağır makinelerin kullanımı önlenmelidir. Ormancılık faaliyetleri sırasında makine trafiği kısıtlanmalı (örneğin kontrollü trafik) ve açıkta kalan toprakları fiziksel hasardan korumak için çalı paspasları kullanılmalıdır; tarım arazilerinde mümkün olduğunca kontrollü trafik ve sürüş sıraları oluşturulmalıdır.
- Toprağı delip parçalayabilen güçlü kazık kökleri (yoğun ve lifli kök sistemleri) olan mahsuller, mera bitkileri ve uygun olduğu durumlarda tarımsal ormancılık bitkileri içeren ekim sistemleri seçilmelidir.
- Toprak yapısını iyileştirmek ve stabilize etmek için yeterli miktarda organik madde korunmalıdır;

- Toprak havalanması, su sızması, ısı transferi ve kök büyümesi için toprak gözenekliliğini iyileştirmek amacıyla makrofauna ve mikrobiyal (özellikle mantar) aktivite teşvik edilmelidir; ve
- Otlatma sistemlerinde, toprağı çığnemededen ve erozyondan korumak için yeterli miktarda bitki örtüsü korunmalıdır; hayvancılık yönetimi, otlatma yoğunluğu ve zamanlaması, hayvan türleri ve hayvan sayısı dikkate alınmalıdır.

3.10 Toprak su yönetimini iyileştirin

Sürdürülebilir bir şekilde yönetilen toprak, hızlı su sızması, bitkilerin kullanabileceği suyun optimum şekilde depolanması ve doymuş durumda verimli drenaj sağlar. Ancak, bu koşullar sağlanmadığında, su basması ve su kıtlığı sorunları ortaya çıkar. Bir yandan, toprağın suyla doymuş hale gelmesiyle ilişkili su basması, birçok bitki için köklenme sorunları yaratarak verimi düşürür ve arsenik ve metil cıva gibi kirleticilerin toprakta hareketliliğine neden olabilir. Öte yandan, buharlaşma, yüzey akışı ve sızma yoluyla su kaybının yaşandığı alanlarda ortaya çıkan su kıtlığı, mahsulün kaybına neden olabilir.

- Yağışın buharlaşmayı aştığı nemli bölgelerde, besin alımı gibi kök fonksiyonları için havalandırma sağlamak üzere ek drenaj sistemleri gereklidir. Bu durum, su tutma kapasitesi yüksek olan ince yapılı topraklarda özellikle önemlidir.
- Yüzey ve yer altı drenaj sistemleri kurulmalı ve bakımı yapılmalıdır.
- Bitkilerin sulama suyunu kullanım verimliliği, sulama suyunun buharlaşma ve sızıntı kayıplarını azaltan iyileştirilmiş taşıma, dağıtım ve tarla uygulama yöntemleri (örneğin, programlı damla veya mikro yağmurlama sulama) ile daha iyi toprak su rezervi tahmini, daha iyi tür veya çeşit seçimi ve su yükleme dönemleri ve miktarlarının daha iyi hesaplanması yoluyla artırılmalıdır.
- Kuru tarım sistemlerinde, ekim sırasında toprak su mevcudiyetini artırmak için toprak örtüsünün yönetimi (örneğin önceki mahsuller, yem ve nadas) ve su hasadı gibi su kullanım verimliliğini optimize edecek önlemler alınmalıdır; toprak yüzeyinden akış ve buharlaşma kayıpları azaltılmalı ve mahsulün her aşamasında yeterli su bulunması sağlanmalıdır. Bu önlemler genellikle kabul edilmesi ve yönetilmesi gereken ödünler ve riskler içerir;
- Uygun çeşitlerin seçimi ve tarımsal işlemlerin dikkatli zamanlaması yoluyla mahsulün topraktan optimum su alımı teşvik edilmelidir; ve
- Sulama suyunun besin maddeleri ve potansiyel zararlı maddeler açısından düzenli olarak izlenmelidir



4. VGSSM'nin yaygınlaştırılması, kullanımı ve değerlendirilmesi

Mevcut kılavuzların gönüllü niteliğine hanel getirmeksizin, tüm paydaşlar, kendi bireysel veya toplu ihtiyaçları, görevleri, yetenekleri ve ilgili ulusal bağlarına göre kılavuzları teşvik etmeye, desteklemeye ve kullanmaya teşvik edilir. Kılavuzların başarılı bir şekilde kullanılması, kapsayıcı, katılımcı, cinsiyet duyarlı, maliyet etkin ve sürdürülebilir bir şekilde çok sayıda paydaşın ortak eylemini gerektirir. Bu sırada, kanıta dayalı bilimsel bilgiler ile yerel bilgiler uygun şekilde kullanılmalıdır.

Devletlerin, nüfuslarının gıda güvenliği ve beslenmesini sağlamaktan birincil sorumlu olduklarını kabul ederek, aşağıdakileri yapmaya teşvik edilirler:

- VGSSM'nin kullanımını ve değerlendirilmesini teşvik etmek için öncülük etmek;
- Yerel, ulusal ve bölgesel düzeylerde toplu eylem için uygun platformlar ve çerçeveler oluşturun veya bu gönüllü kılavuzları teşvik etmek için mevcut olanakları kullanın;
- Uygun araştırma ve eğitim kurumlarına dayanan ve faaliyetlerinde SSM'yi ana akım haline getiren etkili yaygınlaştırma hizmetlerini teşvik edin; ve
- Kullanımlarını ve iyileştirilmiş toprak yönetiminin gıda güvenliği, toprak işlevleriyle ilgili ekosistem hizmetleri ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşma çabaları üzerindeki etkisini değerlendirin.

Bu çabada, devletler uygun olduğu şekilde FAO veya diğer uluslararası ve bölgesel kuruluşlardan teknik destek alabilirler. Bölgesel ve Alt Bölgesel Toprak Ortaklıkları, VGSSM'nin yaygınlaştırılması ve kullanımının teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Kalkınma ortakları, ilgili uzman kuruluşlar ve Birleşmiş Milletler programları, uluslararası finans kuruluşları ve bölgesel kuruluşlar aşağıdakileri yapmaya teşvik edilir:

- Bu gönüllü kılavuzların yaygınlaştırılması ve uygulanmasını desteklemek; ve
- SSM'yi teşvik etmeye yönelik teknik işbirliği, mali yardım, kapasite geliştirme, bilgi paylaşımı ve teknoloji transferini uygun şekilde kolaylaştırmak.

Diğer paydaşlar için aşağıdakiler önerilmektedir:

- Toprak yönetimiyle uğraşan özel sektör işletmeleri, kendi bağlam ve koşullarına uygun olarak, SSM üzerindeki olumlu etkileri en üst düzeye çıkarmak ve olumsuz etkileri en aza indirmek için risk yönetimine odaklanarak kılavuzların kullanımını teşvik etmeye davet edilmektedir.
- Toprak yönetimi ile ilgili sivil toplum kuruluşları, kılavuzları politika ve programlarına entegre etmeye, kılavuzların uygun kullanımını savunmaya ve SSM'ye katkıda bulunmak amacıyla üyelerinin kapasitesinin geliştirilmesine yardımcı olmaya davet edilmektedir.
- Araştırma kuruluşları, üniversiteler, akademi, yaygınlaştırma kuruluşları ve/veya programları, kılavuzların kendi politikalarına entegrasyonunu teşvik etmeye ve SSM'ye katkıda bulunmak için bilgi alışverişini ve beceri geliştirmeyi kolaylaştırmaya davet edilmektedir.

FAO tarafından barındırılan GSP, farklı paydaşların birbirlerinin deneyimlerinden öğrenebilecekleri ve bu kılavuzların uygulanmasına yönelik ilerlemeyi, bunların uygunluğunu, etkinliğini ve etkisini değerlendirebilecekleri küresel bir forum sunmaktadır. GSP Sekreterliği ve Hükümetlerarası

Topraklar Teknik Paneli (ITPS), danışma organı olarak GSP Genel Kuruluna kılavuzların uygulanmasındaki ilerlemeyi raporlayacak ve bunların etkisini ve toprak yönetiminin iyileştirilmesine katkısını değerlendirecektir.

Kılavuzların bölgesel düzeyde yaygınlaştırılması ve tanıtımı, tüm paydaşlar tarafından, özellikle Bölgesel Toprak Ortaklıkları aracılığıyla desteklenmelidir.

VGSSM'nin kullanımının teşvik edilmesinde, sürdürülebilir toprak yönetimi ile ilgili diğer ilgili girişimlerle olası sinerji ve işbirliği olanakları araştırılabilir.





Bu kılavuzun hazırlanması ve yayınlanması için gerekli mali desteği sağlayan Rusya Federasyonu ve Avrupa Komisyonu'na teşekkür ederiz.



Rusya Federasyonu Maliye Bakanlığı
Rusya



European
Commission