

KÜRESEL İKLİM SENARYOLARI VE DİYARBAKIR'A OLASI ETKİLERİ

ÖZET

Dünyamız ve atmosfer insanoğlunun yaşam şartlarına uygun olarak mükemmel bir dengede yaratılmıştır. Binlerce yıldır süregelen bu denge içerisinde bütün varlıklar görevlerini tam yaparken, tek istisna olan insanoğlu ise kendine verilen sınırlı iradeyi kötüye kullanarak üzerinde yaşadığı Dünya'yı bütün canlılarla birlikte büyük bir tehlikeyle karşı karşıya getirmiştir. Özellikle 1800'li yıllardan sonra sanayi devrimiyle birlikte insanoğlu atmosfere saldırdığı sera etkisi yapan gazlarla kirletmeye başlamıştır. Çılgınca tüketim ve israfın da artmasıyla küresel ısınma sorunu ortaya çıkmış ve son yıllarda hızla artarak bütün insanlığı tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. Adeta insanoğlu kendi eliyle sonunu (kıyametini) hazırlamıştır. Artık tehlike sinyalleri bütün dünyada çalıyor ve ucu bu felaketin en büyük müsebbibi olan sözde uygar özde vahşi batı toplumlarına da dokunmaya başladı. Bu aşama'dan sonra, dünya milletleri bu kötü gidişi durdurmak veya en azından yavaşlatmak için bir takım arayışlar içerisine girmeye başladı. Bu çalışmada küresel iklim senaryoları ve Diyarbakır'a olası etkileri ile bu sürece olumlu katkı sağlamak amacıyla, toplum ve birey olarak alınabilecek tedbirler üzerinde durulacaktır.

GİRİŞ

İnsanlarımız kısa süreli (günlük, haftalık, aylık ve yıllık) hava değişimlerine bakarak yanlış olarak iklimin değiştiği kanısına varırlar. Bir yerde iklim değişiminden söz etmek için iklim verilerinin uzun yıllar ortalamasına bakmak gerekir. Hava; her gün yaşanan ortamdır, her an değişebilir. İklim ise hava olaylarının uzun yıllar ortalamasıdır. Bir yerin en az 30 yıllık iklim verilerinin ortalaması o yerin iklim bilgisi olarak değerlendirilir (Şekil 4a-f). Dolayısıyla bir yerdeki iklim değişiminden bahsetmek için, o yerin iklim verilerinin uzun yıllar ortalamalarındaki sapmalara bakmak gerekir (Şekil 4a-f). Küresel iklim değişimine yol açan büyük ölçekli faktörleri şöyle sıralayabiliriz [3];

Astronomik Nedenler

Dünyanın eksenini 23 derece sağa yatkın olup 11 bin yılda bu sola yatıyor. Bizim yaşantımız bu olay için çok kısa kaldığı için fark edemiyoruz. 11 bin yılda bu eksen değiştiği için yazlar ile kışlar yer değiştirir.

Okyanuslarda Mercanların Ölümü

İnsanların okyanuslarda yol açtığı kirlilik yüzünden orman hükmünde olan

DIYARBAKIRDA
DOĞAL HAYAT
SU, İKLİM,
ENERJİ VE
MADEN

Dr.M.Latif GÜLTEKİN
Mahmut MÜSLÜM
Mustafa ALTINER
Diyarbakır Meteoroloji
Bölge Müdürlüğü
lgultekin@dmı.gov.tr
mmuslum@dmı.gov.tr
maltuner@dmı.gov.tr

mercanlar ölüyor. Mercanlar planktonları üretir, balıklar da planktonlarla beslenir. Mercanların ölümüyle okyanuslar tarafından tutulan karbondioksit gazı atmosfere geri verilir. Bu da hem küresel ısınmaya, hem de ozon tabakasının tahribatına yol açar.

Buzulların Erimesi

Küresel ısınma sonucu güney ve kuzey kutup bölgelerinde yer alan buzulların erimesi küresel iklim değişiminin önemli belirtilerindendir.

Güneşteki Durum

Güneş'te oluşan patlamalar, aktiviteler, etkinlikler (Şekil 2c) Güneş'ten Dünyamıza gelen radyasyon şiddetini büyük oranda etkiler. Bu da Dünya'nın sıcaklığının artmasına veya azalmasına yol açar.

Volkanlar

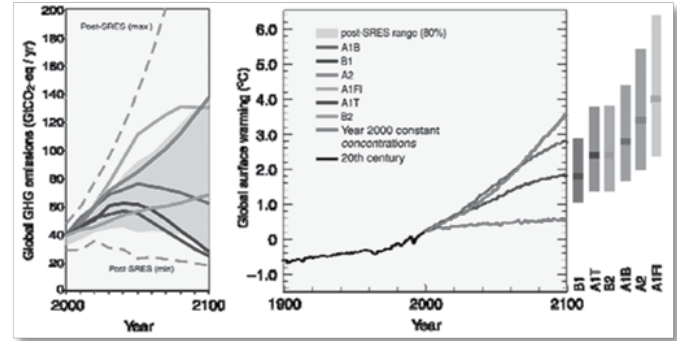
Volkanik patlamalar sonucu atmosfere savrulan yoğun kül ve duman tabakası Güneş radyasyonunun yeryüzüne ulaşmasını engellemektedir. Bu da sıcaklığın düşmesine ve asit yağmurlarına yol açtığından, Dünya iklimine etki eden önemli bir faktördür.

Kıtaların Yer Değiştirmesi

Çok uzun zaman süreçlerinde kara ve deniz alanlarında meydana gelen yer değişimleri küresel iklime etkisi olan diğer bir faktördür.

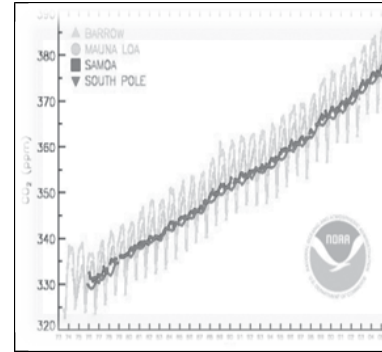
Case	Temperature change (°C at 2090-2099 relative to 1980-1999) A.4		Sea level rise (m at 2090-2099 relative to 1980-1999)
	Best estimate	Likely range	
Constant year 2000 concentrations ^B	0.6	0.3 – 0.9	Not available
B1 scenario	1.8	1.1 – 2.9	0.18 – 0.38
A1T scenario	2.4	1.4 – 3.8	0.20 – 0.45
B2 scenario	2.4	1.4 – 3.8	0.20 – 0.43
A1B scenario	2.8	1.7 – 4.4	0.21 – 0.48
A2 scenario	3.4	2.0 – 5.4	0.23 – 0.51
A1F1 scenario	4.0	2.4 – 6.4	0.26 – 0.59

Tablo 1. Küresel İklim Senaryolarına Sıcaklık ve Deniz Seviyesinde Beklenen Artış (2100'e kadar)



a

b



c

Şekil 1. Küresel İklim Senaryolarına göre 2100'e Kadar;

a) Sera Gazları; b) Sıcaklık ve Denizlerdeki Su Seviyesinde Beklenen Değişiklikler c) 1973–2006 Arası Aylık Ortalama CO₂ değişimi

Küresel İklim Senaryoları

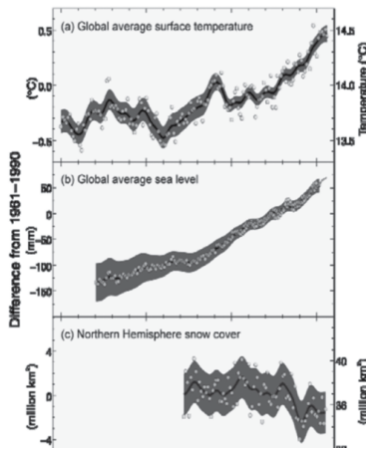
Küresel iklim senaryolarına göre [2] dünyayı ciddi olarak tehdit eden iklim değişiminin etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz [1], [3], [6];

- Doğal kaynaklar azalacak ve ekonomik bakımından bölgesel farklılıklar artacak. Taşkın riski ve toprak erozyonu, özellikle de sahil kesimlerinde, artacak (Deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtınaların artmasından dolayı).
- Dağlık alanlarda buzullar eriyecek, kar tabakası azalacak (Şekil 2a), kış turizmi gerileyecek.
- Kötümser senaryolara göre 2080'li yıllarda bazı bölgelerde canlı türlerinde %60'a varan

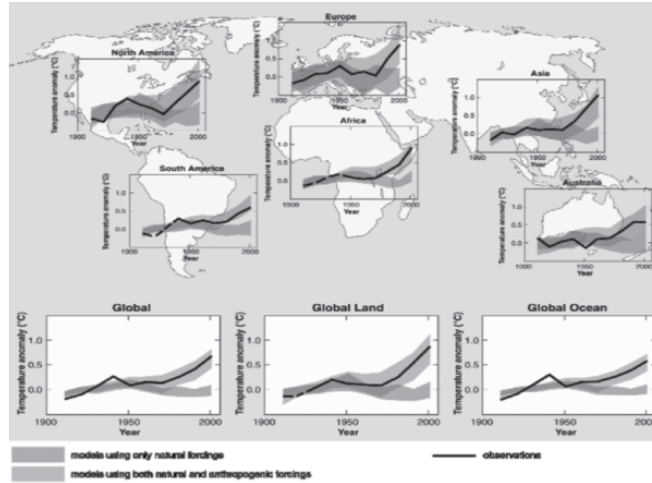
azalmalar olacak.

- İklim değişimi Güney Avrupa'da, yüksek sıcaklık ve kuraklık gibi kötü şartlar doğurabilir. Bu da, kullanılabilir su miktarı, hidroelektrik enerji potansiyeli, yaz turizmi ve genel olarak ürün hâsılatının azalmasına yol açabilir.
- İklim değişimi sonucu oluşacak sıcaklık dalgaları ve orman yangınları insan sağlığını ciddi olarak tehdit edebilir (Şekil 5a).
- 2100'e kadar sıcaklık 1,8 ile 4 derece artacak. Bu binlerce yıldır iklimde meydana gelen en dramatik değişiklik (Şekil 1b, Tablo 1).
- Uzun süreli ve yoğun sıcak hava dalgalarıyla daha sık karşılaşacağız
- Uygarlaşma ne kadar yavaşlarsa yavaşlasın ya da sera gazlarının salımı ne kadar azalırsa azalsın, küresel ısınma ve deniz seviyesinin yükselmesi asırlarca sürecek. Okyanuslardaki su seviyesi 18 ile 59 santimetre yükselecektir (Şekil 1a-b, Tablo 1).

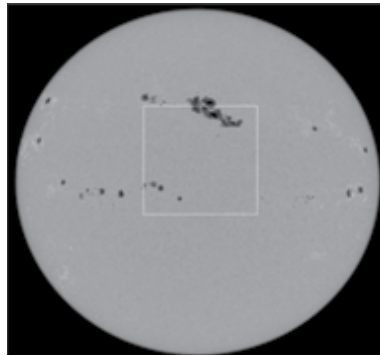
Changes in temperature, sea level and Northern Hemisphere snow



a



b



c

Şekil 2. a) IPCC değerlendirme Raporuna Göre Sıcaklık, Deniz Seviyesi ve Kar Tabakasında 1961-90 Yılları Arası Meydana Gelen Değişimler **b)** İklim Değişiminde İnsan Faktörü **c)** Güneş Lekeleri

- Daha şiddetli fırtınalar görülecek.
- Sıcaklık dalgaları daha sık yaşanacak.
- Kutup buzulları eriyecek. 2100 yılı yazında artık Antarktika olmayabilir.
- Bangladeş'ten Hollanda'ya pek çok kıyı ülkesi sular altında kalma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır. Deniz seviyesinin 1cm yükselmesi için Kuzey kutup buzunun 1641 cm, toplam buzul alanının ise 148 cm kalınlığında erimesi gerekmektedir [5].

Küresel İklim Değişiminin Diyarbakır'a Olası Etkileri

Küresel iklim senaryolarına göre Diyarbakır'ında içinde olduğu bölgelerde 2100 yılına kadar sıcaklıkta 2–3 °C artış beklendiğinden [2][3][4], küresel ısınmanın Diyarbakır'a etkilerini mercek altına aldık.

Veri

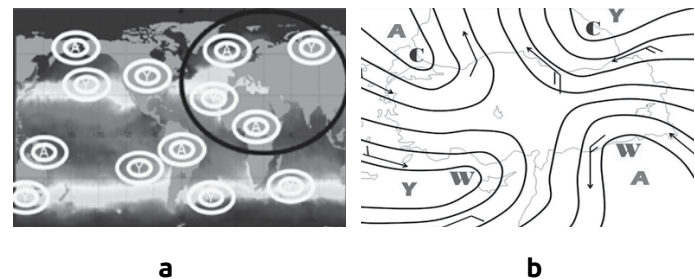
Küresel iklim değişiminin Diyarbakır'a etkilerini ortaya koymak amacıyla Diyarbakır'a ait iklim verilerini inceledik. Diyarbakır'ın sıcaklık (ortalama, maksimum, minimum), basınç, nem, yağış, kar yağışlı gün sayısı verilerinin 1975–2010 yılları arasındaki saatlik, günlük, aylık ve yıllık değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Türkiye Meteorolojik veri Arşiv Sistemi (TÜMAS)'nden temin edildi [7].

Küresel Isınmanın Diyarbakır'a Etkileri

Dünyayı etkileyen belli başlı basınç sistemleri var (Şekil 3a). Bunlardan dört tanesi (geniş daire içine alınanlar) Türkiye'yi de etkilemektedir (Şekil 3a-b). Bunlar; İzlanda Alçak Basınç Merkezi (IABM), Sibirya Yüksek Basınç Merkezi (SYBM), Azor Yüksek Basınç Merkezi (AYBM) ve Basra Alçak Basınç Merkezi (BABM)'dir. Küresel

iklim senaryolarının Diyarbakır ve civarı için beklenen sıcaklık artışının ana kaynağı olarak BABM'in bölgemiz üzerinde etki alanını ve şiddetini artırması gösterilebilir. Ters muson oluşunun devamı niteliğinde olan BABM güneyli rüzgârların da etkisiyle kurak ve sıcak olan karasal tropikal havayı Diyarbakır üzerine taşıyarak sıcaklığı hızlı bir şekilde artırırken, nem oranının düşürmektedir. Ayrıca, gece (minimum) ve gündüz (maksimum) sıcaklıkları arasındaki farkın artması (çöl ikliminin karakteristik özelliği), basıncın düşmesi, kar yağışlı gün sayısının azalması ve yağış miktarlarının düşmesi bu basınç merkezinde beklenen sonuçlardır. Bu bilgiler ışığında Diyarbakır'ın uzun yıllar (1975–2010) trendine baktığımızda şu sonuçları net olarak görebiliriz (Şekil 4a-f);

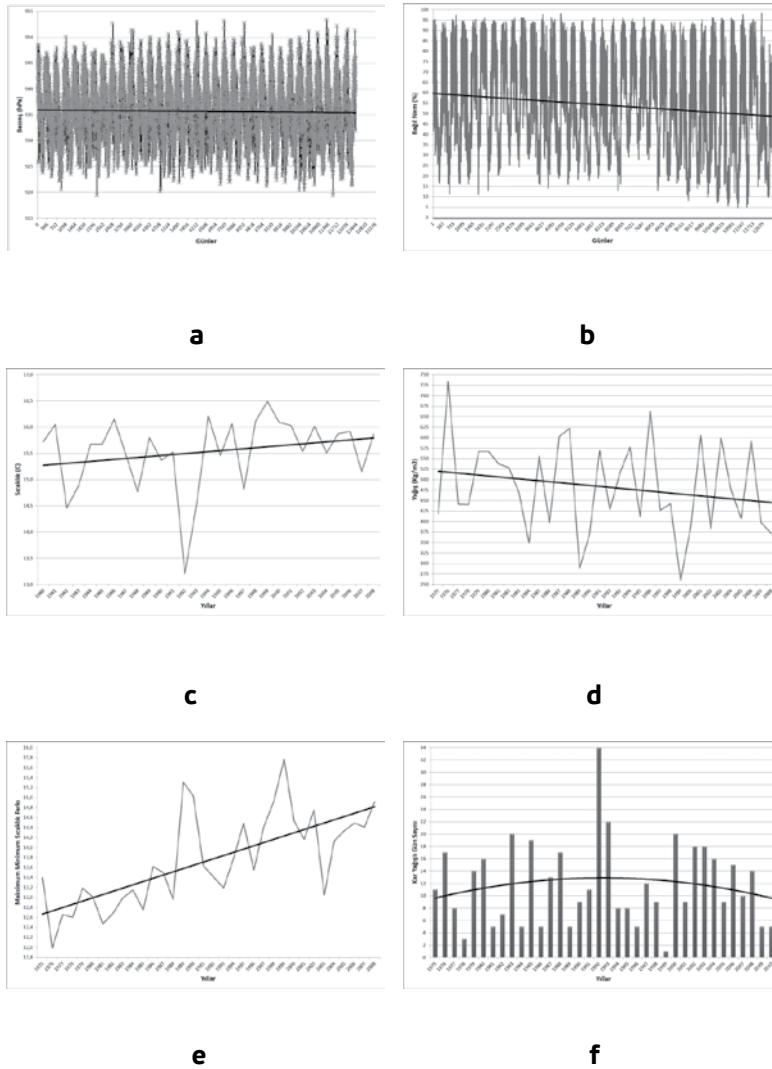
- Günlük basınçta azalma trendi (Şekil 4a),
- Günlük bağıl nemde belirgin bir düşüş trendi (Şekil 4b),
- Yıllık sıcaklık ortalamalarında belirgin artış (Şekil 4c),
- Yıllık toplam yağış miktarlarında düşüş (Şekil 4d),
- Yıllık maksimum ve minimum sıcaklık farkı ortalamalarında net artış trendi (Şekil 4e),
- Yıllık kar yağışlı günlerin sayısı 1990'lı yıllardan sonra düşüş trendine (Şekil 4f) girmiştir.



Şekil 3. a) Basınç Merkezlerinin dağılımı (A: Alçak Basınç Merkezi, Y: Yüksek Basınç Merkezi) **b)** Türkiye'yi Etkileyen Basınç Merkezleri

Bütün bu göstergeler, net olarak, BABM'nin Diyarbakır ve çevresinde etkisini artırdığına işaret etmektedir. Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin artışına bağlı olarak (Şekil 1a, Şekil 1c) önümüzdeki on yıllarda gerçekleşebilecek bir iklim değişikliğinin, Diyarbakır ve çevresinde neden olabileceği çevresel ve sosyoekonomik etkiler şöyle sıralayabiliriz;

- *Kuvvetli Yağış ve Sel Olayları Artacak*; Meteorolojik karakterli doğal afetlerin (Şekil 5b) (ani kuvvetli yağış, sel, dolu, fırtına, çığ, vb.) sayısı ve kuvvetinde önemli artışlar olacaktır.
- *Çöl iklimi hüküm sürecektir*; İklim kuşakları, Yerküre'nin jeolojik geçmişinde olduğu gibi, ekvatordan kutuplara doğru yüzlerce kilometre kayabilecektir ve bunun sonucunda da Diyarbakır ve çevresi, bugün Orta Doğu'da ve Kuzey Afrika'da egemen olan daha sıcak ve kurak bir iklim kuşağının etkisinde kalabilecektir (Şekil 3a-b).



Şekil 4. Diyarbakır'ın Uzun Yıllar; **a)** Günlük Basınç **b)** Günlük Nem **c)** Yıllık Ortalama Sıcaklık **d)** Yıllık Toplam Yağış Miktarı **e)** Yıllık Ortalama Maksimum-Minimum Sıcaklık Farkı **f)** Yıllık Toplam Kar Yağışlı Gün Sayısı Değişimi

- *Toz ve Kum Fırtınalarının Sıklığı ve Etkisi Artacak*; Önceki yıllarda bölgemizde daha ziyade yazın hüküm süren Basra Alçak Basınç Merkezi (Şekil 3a-b) şiddetini ve etki alanını genişleterek, ilkbahar, sonbahar ve hatta az da olsa kış aylarında etkileyerek ve beraberinde getirdiği toz ve kum partiküllerini Diyarbakır üzerine taşıyacaktı (Şekil 5c).
- *Tarımsal üretim potansiyeli değişebilir*: İklim kuşaklarındaki bu kaymaya uyum gösteremeyen fauna ve flora yok olacaktır. Tarımsal üretim potansiyeli değişebilir (bu değişiklik bölgesel ve mevsimsel farklılıklarla birlikte, türlere göre bir artış ya da azalış biçiminde olabilir). Doğal karasal ekosistemler ve tarımsal üretim sistemleri, zararlılardaki ve hastalıklardaki artışlardan zarar görebileceklerdir.
- *Güneyden Kuzeye Göç Başlayacak*: Bölgemizi etkileyecek çöl ikliminin yol açtığı yüksek sıcaklık ve olumsuz şartlardan dolayı Diyarbakır ve çevresinde kuzeye yoğun göç yaşanacak. Bu göçlerle, hassas dağ ve vadi-kanyon ekosistemleri üzerindeki insan baskısı artacaktır.
- *Yer altı ve yer Üstü Su Kaynakları Azalacak, Su Kalitesi Düşecektir*: Türkiye'nin kurak ve yarı kurak alanlarındaki, özellikle kentlerdeki su kaynakları sorunlarına yenileri eklenecek; tarımsal ve içme amaçlı su gereksinimi artacak ve kalitesi düşecektir.
- *Çölleşme ve Erozyon Artacak*: Kurak ve yarı kurak alanların genişlemesine ek olarak, yaz kuraklığının süresi ve şiddetindeki artışlar, çölleşme sürecini, tuzlanma ve erozyonu artıracak.
- *İnsan Sağlığı Üzerindeki Risk Artacak*:

Sıcaklığın artması (Şekil 4c) ile insan sağlığı ve biyolojik üretkenlik üzerindeki risk artacak. Isı stresinden kaynaklanan enfeksiyonlar, özellikle büyük kentlerdeki sağlık sorunlarını da beraberinde getirebilir (Şekil 5a).

- *Soğutma ve Havalandırma Amaçlı Enerji İhtiyacı Artacak*: Diyarbakır ve çevresinde kürese ısınmanın etkisiyle sıcaklıklarda beklenen 2–3 derecelik artışlar (Şekil 4c) [2], ısı adası etkisi ile de havalandırma ve soğutma amaçlı enerji tüketimini artıracaktır [1].

		BAĞIL NEM (%)																KATEGORİ	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
SICAKLIK (°C)	50	48	46	43	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0	0	0	0	0
	40	44	42	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0
	30	43	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4	0	0	0	0	0	0	0
	20	42	39	35	31	27	23	19	15	11	7	3	0	0	0	0	0	0	0
	10	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	-10	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	-20	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	-30	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	-40	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0
-50	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	
-60	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	
-70	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	
-80	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	
-90	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	
-100	41	38	34	30	26	22	18	14	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	

a



b



c

Şekil 5. a) Hissedilen Sıcaklık ve İnsan Sağlığına Etkisi; **b)** Diyarbakır'da bir Taşkın Hadisesi **c)** Güneydoğuda Bir Toz Fırtınası

Yenilenebilir Enerji Potansiyelleri Değişebilir: İklim değişimi sonucu Diyarbakır'da rüzgar enerjisi potansiyeli düşmesi; güneş enerjisi potansiyelinin ise artması beklenmektedir [2].

Karlı Günlerde Azalma, Ani Kar Erimesi ve Çığlarda Artış Olabilir: Mevsimlik ve kalıcı kar-buz örtüsünün kapladığı alan ve karla örtülü devrenin uzunluğu azalabilir (Şekil 4f); ani kar erimeleri ve kar çığları artabilir.

Küresel İklim Değişimine Karşı Alınası Gereken Acil Tedbirler

Küresel iklim değişimi etkilerini azaltmak ve oluşa bilecek zararları minimize etmek için sürdürülebilir ve gerçekçi önlemlerin acilen alınması gerekir. Bu süreçte Devletin alması gereken acil tedbirler olduğu gibi birer olarak da üzerimize düşen görevler vardır.

Toplum Olarak Alınması Gereken Tedbirler

Diyarbakır ve çevresinde küresel iklim değişiminin olumsuz etkilerine karşı sürdürülebilir ve gerçekçi önlemlerin acilen alınması gerekir. İnsanlara otomobil kullanmayın, çevreyi daha az kirletin ve CO₂ miktarını düşürmek için tüketimlerinizi azaltın, enerji kaynaklarını temiz enerjiye dönüştürün daha az enerji kullanın, suyu az tüketin gibi öneriler elbette doğru önerilerdir fakat artan refah düzeyi ile insanların tüketim alışkanlıklarının vazgeçmesi konusundaki güçlükler nedeniyle çok fazla uygulanabilir değildir. Bunun için vakit kaybetmeden aşağıdaki tedbirlerin uygulamaya geçirilmesi gerekir;

- Orman alanları bakımında çok fakir olan Diyarbakır ve çevresinin, hiç boş alan kalmayacak şekilde, daima yeşil kalabilen ve hızlı yetişen, az su isteyen ve yangına dayanıklı ağaçlarla ağaçlandırılması gerekir.
- Yer altı sularının kullanımı konusunda ciddi bir disiplin oluşturulması gerekir,
- Mümkün olduğu kadar sulak alan oluşturularak Mikro Klima alanları artırılmalıdır.
- Yeraltındaki büyük boşluklara tatlı su şarj edilerek buralar depo olarak kullanılabilir.
- Enerji tüketimi azaltılmalı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlık verilmelidir.
- Çevrenin ve atmosferin korunmasına önem verilmeli ve gerekirse bu konuda kanuni zorlama yapılarak koruma hızlandırılmalı.
- Uluslar arası süreçleri (BM İklim Değişikliği Konferansı, Kyoto Protokolü, vb.) devam ettirirken, diğer yandan yerel bazda ulusal çareler üretilmeli.

- Su konusundaki hesaplar doğru yapılmalıdır. Çünkü tatlı su kaynakları Hidrolojik çevrimin en son ürünü olan Yağmur ve Kar'a bağlıdır. Hidrolojik döngüdeki bozulma her şeyi altüst edebilir.
- Tarım politikaları doğru yapılandırılıp mevsimsel iklim tahminlerine göre ekim, dikim yapılmalıdır. Düzenli gıda stokları tutulmalıdır.
- Sınır aşan sularla ilgili olarak, ilgili ülkelerle su paylaşımı ve su kullanımı konusunda ortak politikalar oluşturup, uyuşmazlıklar giderilmeli, denizlere akan tatlı suyun su ihtiyacı olan bölgelere transferi sağlanmalıdır.

Birey Olarak Alabileceğimiz Tedbirler

Küresel ısınmanın olumsuz etkilerine karşı birey olarak her birimizin alması gereken tedbirleri şu şekilde sıralayabiliriz;

- Kürese ısınmanın olası etkileri hakkında bilgileneelim.
- Ağaç dikelim.
- Enerjiden tasarruf edelim. *Energy Star* etiketli yeni teknoloji TV ve VCR'lar enerji kayıplarını %75'e kadar azaltır. Enerji tasarruflu lambalar akkor lambalara göre % 80 kadar enerji tasarrufu sağlar.
- Suyu tasarruflu kullanalım. Bulaşık makinesine bulaşıkları koymadan önce musluk altında tutarak yıkamayalım.
- Elektrikli aletleri düğmesinden kapatalım.
- Alışverişimizi bulduğumuz çevrede yapalım.
- Daha kısa mesafelere ve daha az sıklıkta seyahat edelim.
- Güneş enerjisinin kullanımını

yaygınlaştıralım.

- Yemek pişirmeyi öğrenelim ve mümkün mertebe evde yemeye dikkat edelim.
- Az tüketip yeniden kullanalım, geri dönüştürelim. Plastik maddelerin kullanımını azaltıp mevcutları tekrar kullanalım. Kullanamadıklarımızı geri dönüşüm kutularına koyalım.
- Karar vericilere iklim değişimi problemine karşı duyarlı olduğumuzu fark ettirelim.

SONUÇ

Geçmiş 400.000 yılda CO₂ miktarı en fazla 320 PPP olmuşken, günümüzde bu miktarı 385 pim'e kadar çıkmıştır [4]. Gelecekte CO₂ emisyonundaki yükselişin artarak devam etmesi beklenmektedir. CO₂ ile sıcaklık arasındaki paralellik (Şekil 1c) göz önüne alınarak, Diyarbakır'da içine alan Türkiye'nin Güneydoğusu ile Güney Avrupa bölgelerinde 2100 yılına kadar sıcaklığın 1,8 ile 4 °C artması beklenmektedir. Bu durum binlerce yıldır iklimde meydana gelen en dramatik değişiktir.

İnsanoğlunun atmosfere saldıgı CO₂ ve CFC gazları dolayısıyla küresel iklim değişiminin önüne geçmek mümkün olmayacaktır. Uygarlaşma ne kadar yavaşlarsa yavaşlasın ya da sera gazlarının salımı ne kadar azalırsa azalsın, küresel ısınma ve deniz seviyesinin yükselmesi asırlarca sürecek. Okyanuslardaki su seviyesi 18 ile 59 santimetre yükselecektir. Bu aşamadan sonra alacağımız tedbirler ancak iklim değişimi trendini yavaşlatıp, olası etkilerini minimize edebiliriz. Öyle görünüyor ki, insanlığın sonu insanoğlunun eliyle olacaktır.

KAYNAKLAR

1. GÜLTEKİN, M.L., Türkiye’de Derece-Günler Modellemesi ve Analizleri, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, *Doktora Tezi*, 242s, 2001.
2. IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, Summary for Policymakers, Working Group III of the IPCC, Bangkok, Thailand. 30 April - 4 May 2007, 23 pp, 2007.
3. KADIOĞLU, M., Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, ISBN No: 9758621084, Güncel Yayıncılık, İstanbul, 382 s, 2008.
4. KADIOĞLU, M, ŞEN, Z. and GULTEKİN, M.L., Variations and Trends in Turkish Seasonal Heating and Cooling Degree-Days, *Climate Chang*, 49, 209-223, 2001.
5. KAYHAN, M., Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, DMI Genel Müdürlüğü, Ankara, 16 s. www.eyd.cevreorman.gov.tr/kureselisinma/kureseliklimdegisimiveturkiye.pd, 2007.
6. TÜRKEŞ, M., SÜMER, U. M. ve ÇETİNER, G., 2000. Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Semineri, İstanbul Sanayi Odası, 13 Nisan 2000, 7-24, İstanbul.
7. TÜMAS, Türkiye Meteorolojik veri Arşiv Sistemi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara tumas.dmi.gov.tr/wps/portal, 2010.

DIYARBAKIRDA
DOĞAL HAYAT
SU, İKLİM,
ENERJİ VE
MADEN