

<https://doi.org/10.1038/s44168-024-00200-7>

# Ne, nasıl ve nerede: çok düzeyli Avrupa iklim azaltım politikalarının bir değerlendirmesi

Güvenli linklemleri kontrol edin

Margherita Bellanca <sup>1,2</sup>

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın yıl 2050'ye kadar ilk iklim-nötr kıta yapma hedefi, yeterli bir politika karışımı. Bu çalışma, AB ve Üye içindeki çok düzeyli politika çerçevesine ilişkin içgörü sağlamak için otuz yıllık iklim politikasını tarihsel bir perspektiften analiz etmektedir. gerektirmektedirDevletler İklim Politikası Veri Seti'ni yoğunluğu, temel alan çalışma, üç perspektife dayanan bir değerlendirme geliştirmektedir: politika sektörel odaklanma ve politika araçları. Politika değerlendirmesi için önerilmektedir: politikaların sektörel uygulamasını değerlendiren emisyon kapsamı göstergesi iki yeni endeks ve kullanılan . araçlar açısından politika paketlerinin karmaşıklığını ölçen Politika Karışımı Kalınlığı EndeksiSonuçlar, sektörler politika araçları ve hedeflenen açısından AB ve ulusal düzeylerde farklı stratejilerin benimsendiğini göstermektedir. AB düzeyindeki politikalar, uzun vadeli stratejiler sağlayarak ve ulusal düzeydeki girişimlerin sınırlı olduğu sektörleri ele alarak .Üye Devletlerin eylemlerini tamamlama eğilimindedir

Şubat 2024, 'te Avrupa KomisyonuAvrupa Birliği için 2040 iklim hedefine hedeflişkin değerlendirmesini sundu; bu AB'nin net sera gazı (GHG) emisyonlarının 1990 seviyelerine kıyasla %90 oranında azaltılmasını öngörüyor<sup>1</sup>. Bu girişimin merkezinde, olan 2019 yılında başlatılan Avrupa Yeşil Anlaşması<sup>2</sup>'nin (EGD) temel bir ayağı iklim ulaşma hedefi yer almaktadır. Bu hedefin gerçekleştirilmesi, ekonominin tüm sektörlerinde tutarlı emisyon azaltımlarını gerektirecek ve hem AB hem de Üye Devlet (MS) hem de mevcut güçlendirilmesini düzeyinde yeni politikaların uygulanmasını gerektirecektir<sup>3(4)(5)</sup>. AB, EGD , gibi girişimler aracılığıyla stratejik yönlendirme sağlarkenbu çabaların başarısı nihayetinde tüm Üye Devletlerin ortak eylem ve kararlılığına .bağlıdır

Sera gazı emisyonlarını azaltma ve sürdürülebilir bir ekonomiye geçiş bir dizi farklı politika gerektirmektedirzorluğunun üstesinden üstesinden gelmek, engellerin , her biri belirli gelebilenebilecek farklı hedefleri takip ve çeşitli piyasa başarısızlıklarını ele alabilen aracı <sup>6,7</sup>. Son zamanlardaki literatür, azaltılması , iklim değişikliğinin için farklı politika araçlarının eşzamanlı kullanımı olarak anlaşılan politika karmaşıklığına odaklanmıştır. Avrupa Birliği'nde , bu karmaşıklık farklı politikalar ve hedeflerle karakterize edilen politika paketinin , "yatay" karmaşıklığınınAvrupa ve ulusal düzeydeki politikalar arasındaki etkileşimden kaynaklanan "dikey" karmaşıklıkla birleştiği çok düzeyli yönetim yapısı ile vurgulanmaktadır<sup>9,10</sup>.

AB, içeren benzersiz çok düzeyli yönetim çerçevesini temsil ederfarklı aktörleri, kurumları ve çıkarları bir<sup>11</sup> ve

politika inovasyonu için fırsatlar<sup>12</sup> ve uluslararası liderlik<sup>13</sup>. AB yapısıçeşitli uygulanmasını kolaylaştırarak yönetişiminin, farklı düzeylerde politika ve araçların genel artırmıştıriklim eyleminin etkinliğini ve uygulanabilirliğini <sup>10,14</sup>. Ancak , bu yapıfarklı yönetim düzeylerinde uygulanan politikalar arasındaki potansiyel örtüşmeler ve nedeniyle çatışmalarpolitika tutarsızlığı risklerini de taşımaktadır<sup>12,15</sup>. Bu tür uyumsuzluklar, veya AB ve ulusal politikaların iyi koordine edilmemesi Üye Devletlerin AB politikalarını kendi ulusal girişimlerinin tamamlayıcısı de görmesi ikamesi olarak halinde iklim çabalarını baltalayabilir<sup>9</sup>.

Mevcut çalışmalar Avrupa Birliği'nin politika paketinin<sup>5,7(10)</sup> ve ulusal iklim politikalarının<sup>16</sup> gelişimini incelemiş olsa da, genellikle bu yönetim düzeylerini ayrı ayrı ele almakta<sup>17</sup> veya nitel değerlendirmelere dayanmaktadır<sup>9</sup>. Politikaların zaman içinde , artan karmaşıklığı ve birikimi göz önüne alındığında politika paketleri, entegrasyonu ve koordinasyonu konusunda gelişmiş ampirik analizlere ihtiyaç vardır<sup>18</sup>. Bu çalışma, hem de AB Üye Devletler düzeyinde . iklim politikası paketlerinin kapsamlı bir nicel değerlendirmesini sunmayı amaçlamaktadırBu politika paketlerinin zaman içindeki gelişimini analiz etmekte ve örtüşüp örtüşmediklerini, birbirlerini birbirlerinden tamamlayıp tamamlamadıklarını veya farklılaşarak farklılaşmadıklarını belirlemek için AB ve ulusal politikalar arasındaki etkileşimleri araştırmaktadır. Buna ek olarak, çalışma Üye Devletler sektörel öncelikler, farklılıkları vurgulayarak daha geniş AB politika yönü tarafından benimsenen farklı stratejileri analiz etmekte ve politika araçları ve genel AB iklim hedeflerine .uyumdaki bunları ile karşılaştırmaktadır

Her iki düzeydeki politikaların derinlemesine bir ve evrimlerinin temel yönlerini yakalamak için bu makale nicel bir yaklaşım benimsemiştirdeğerlendirmesini yapmak

<sup>1</sup>Çevre Bilimleri, Bilişim ve İstatistik Bölümü, Venedik Ca' Foscari Üniversitesi, Venedik, İtalya. <sup>2</sup>Çevre Bilimi ve Teknolojisi , Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, İspanya.Enstitüsü e-posta: [margherita.bellanca@uab.cat](mailto:margherita.bellanca@uab.cat)

Üç boyuta odaklanan metodoloji: ne yapıldığı, şimdiye kadaryani kaç politikanın yürürlükte olduğu; nasıl, yani hangi politika araçlarının kullanıldığı; ve nerede, hangi sektörlerde politikaların uygulandığı. , genel politika vurgulayan geleneksel toplu endekslere dayanmak yerine, Bu yaklaşımsıklığınpolitika karışımının , sektörel kapsamını, araçların çeşitliliğini ve tutarlılığını anlamayı ayrıntılı bir analiziniyönetişim .düzeyleri arasındaki uygulama kolaylaştırır

İlk boyut, AB düzeyinde ve ve her bir Üye Devlette yürürlükte uygulamaya olan politikaların politikaların konulması kaldırılmasına sayısını sayarak, özellikle odaklanarak politika yoğunluğuyla ilgilidir(19). İkinci boyut, yeni bir sektörel kapsama endeksi getirmektedir. en az bir politika tarafından ele alınan emisyonların payını ölçenSon , , olaraküçüncü boyutkullanılan araçların çeşitliliği ve ilgili türleri . göz bulundurularak önündepolitika Politika politika karışımının karmaşıklığını yansıtan Karışımı Kalınlığı Endeksi (PMTI) aracılığıyla karışımının bileşimini değerlendirmektedirOrtaya çıkan üç gösterge, daha sonra Çevre Politikası ile birlikte analiz ., MS tarafından benimsenen stratejilerin kapsamlı bir tanımını sağlamak için yaygın olarak Sıklığı kullanılan bir sıklık ölçüsü olan(EPS) endeksi<sup>20</sup> edilir

Analiz, Avrupa ve arasındaki farklılıkları ortaya koymaktadırusul yaklaşım ; ulusal politikalar genellikle , belirli sektörlerle odaklanırkenAvrupa politikaları daha geniş bir kapsam ve daha uzun vadeli uygulama yönleri . sergilemektedirAB, genel politika rehberliği ve sağlama kolektif hedefler . belirleme rolüyle tutarlı olarak, eksik Üye Devletlerin olduğu alanlarda politikalar uygulama eğilimi göstermektedirPolitika odağı ve araç karışımındaki analiz, bir uyum mantığı göstermektedir. farklılıklara rağmen Avrupa ve formüle edilen politikalar arasında izlendiğini düzeyinde düzeyde ulusal Ayrıca , sonuçlardaha geniş daha bir sektörel kapsamın Devletler veya Üye tarafından kullanılan fazla sayıda aracın her zaman karşılık genel politika paketinin .daha sıkı olmasına gelmediğini vurgulamaktadır

### Sonuçlar Politika yoğunluğu

Her ilk yönü ülkenin politika paketinin analiz politika edilen yoğunluğudur, yani incelenen . dönem boyunca her ülkede uygulamaya konan politika sayısıdırŞekil 1, Üye . her bir Devlet için veri tabanında kayıtlı toplam politika sayısını göstermektedirBeş G20 ülkesi en yüksek sayıya sahiptir

muhtemelen bu ülkeler olmasından . için veri tabanının daha geniş kapsamlı kaynaklanmaktadırÖzellikle , Almanya 237Fransa 228, Birleşik Krallık 198, İspanya 151 ve İtalya 133 poliçe kaydetmiştir.

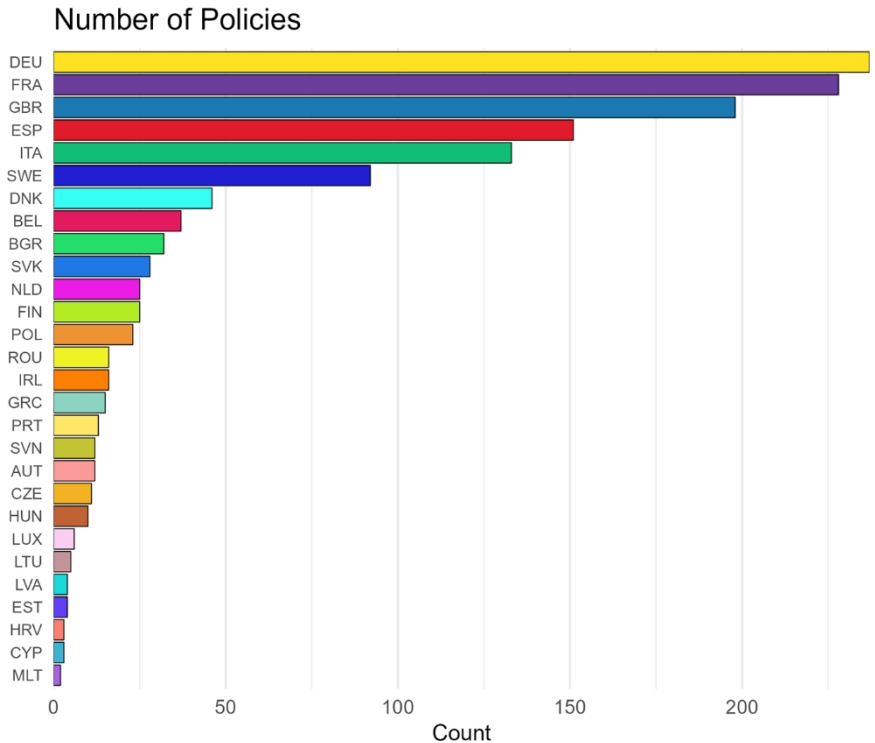
Tablo 'in ilk satırını, analizimizin . 34 yıllık döneminin tamamını kapsayacak şekilde, ülke her için politika özet istatistiklerini sunmaktadıryoğunluğunun Bu metrik, ) elde edilmektedir. politikaların kümülatif olarak (ve uygulamaya konmasından dolayısıyla "akışından"Veri setindeki tüm ülkeler ülkelerdirele alınan dönem boyunca ; Kıbrıs, Malta ve Hırvatistan en az az iki politika politika uygulamaya uygulamaya koymuşturensayıda . Bununla birlikte, dağılım esas olarak bu 34 yıl . boyunca sınırlı sayıda politika uygulamaya koyan ülkelere doğru çarpıktırGerçekten de, hem hem ortalama de medyan nispeten düşüktür. İkinci satıra bakıldığında, önemli sayıda ülkenin söz konusu görülmektedir: yılların bazılarında hiçbir önlem almadığı hem hem ilk kantil de medyan sonucu 0 iken, ortalama 1'i sadece biraz üzerindedir. Tamamlayıcı nMateryallerde, her ülke için bu çalışmada kullanılan ana göstergenin özet istatistikleri rapor edilmiştir.

Ödak noktamızı AB topluluk politikalarına , kaydirdığımızdaAvrupa tarafından uygulamaya konulan en fazla politika sayısı, , 2001 muhtemelen Lizbon Stratejisi'nin (2000-2010) başlangıcının etkisi altındayılında 'e 15karşılık . gelmektedirAncak, 1990 ve 2007 yılları arasında AB politikaları büyük ölçüde izole şekilde10 bir, değişikliği, iklim enerji güvenliği ve eko- nomik büyüme . gibi farklı hedeflere dayalı olarak gelişmiştirAB, seviyelerine göre , 2007 yılında net emisyon hedefleri belirlemeye başlamış ve 2020 hedefi (%20 'sera gazlarında 1990 kesintiAB enerjisinin %20yenilenebilir kaynaklardan edilmesi ve enerji %20 iyileşmesinin eldeverimliliğinde) yol açmıştır2008 . yılında iklim ve enerji paketlerinin kabul edilmesine

Veritabanında kayıtlı poliçelerin 1130'u yürürlükteyürürlükten halen , 357'si sona ermiş, 97'si ise kaldırılmıştır. üzereYöntem Bölümünde , ve detaylandırıldığıveri tabanı bu poliçelerin şekilde bitiş tarihlerini de içerecek genişletilmiş böylece her yıl . toplam aktif poliçe sayısının hesaplanması mümkün hale gelmiştirŞekil 2, tüm Üye Devletler ve AB için ve poliçelerin .başlatılan yıllık sayılarını göstermektedir

MS , bağlamında2009 . yılında yeni politikaların uygulamaya konmasında kayda değer bir zirve gözlemlenebilirKatkıda bulunan faktörlere ilişkin çeşitli hipotezler ileri sürülebilir. İlk olarak, bu artış Almanya tarafından uygulanan önemli bir yeni politika dalgası ile aynı zamana denk gelmektedir.

Şekil 1 | Ülke başına toplam politika sayısı. Çubuklar, ülkesi her bir Üye Devlet için veri setinde kayıtlı toplam politika sayısını, yani 1990 arasında yeni uygulamaya konan politikaları temsil etmektedir ve 2023.

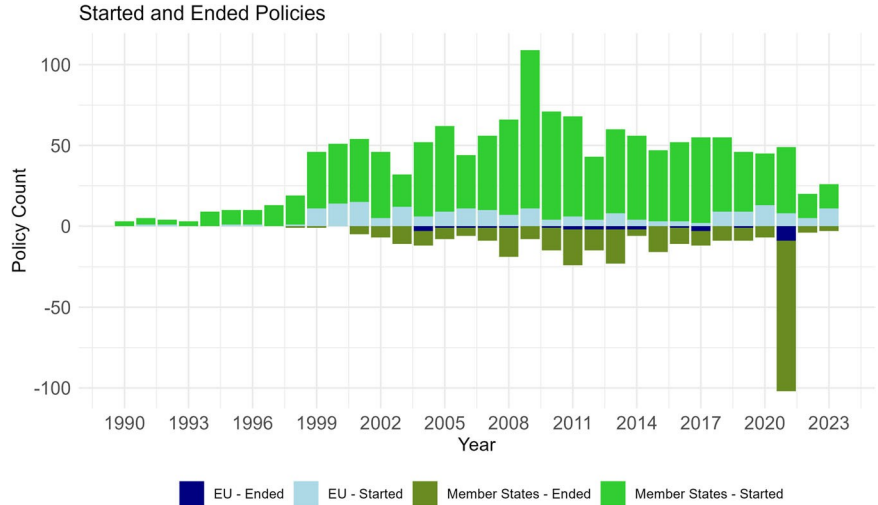


Tablo 1| Özet istatistikler

		Min	Q1	Medyan	Ortalama	Q3	Maksimum	SD
Üye Devletler	1990-2023 yılları arasında uygulamaya konulan politikaların toplamı	2	9	16	49.54	39.25	237	71.03
	Her yıl uygulamaya konulan politikalar	0	0	0	1.46	1	24	2.99
	Kapsama endeksi	0	0	0.44	0.46	0.90	1	0.40
Avrupa Birliği	PMTI	0	0	0.01	0.11	0.14	0.79	0.188
	Her yıl uygulamaya konulan politikalar	0	1	5	5.774	10	15	4.67
	PMTI	0	0-10	0.46	0.37	0.58	0.61	0.64

Tablo, değerlendirmede hem hem Avrupa Birliği de Üye Devletler için kullanılan ana göstergelerin özet istatistiklerini sunmaktadır

Şekil 2 | Tanıtılan ve lağvedilen politikalar. Her yıl hem tüm Üye Devletler hem gösterilmektedir uygulamaya konulan ve uygulamadan politikaların toplam sayısı kaldırılan (toplam) de Avrupa Birliği topluluk politikaları için



veri setimizdeki . tek bir ülkede tek bir yılda uygulamaya konmuşturBu artış, faktöre Şansölye Merkel'in ikinci döneminin sona ermesi ve 2007 yılında kabul edilen Entegre Enerji ve İklim Programı'nın (EKP) etkisi de dahil olmak üzere bir dizi bağlanabilir(. Ayrıca , 2009 yılıKopenhag' dadüzenlenen ve iklim değişikliğini küresel düzeyde ön plana çıkaran muhtemelen birçok ülkede . ulusal eylemleri teşvik eden COP15 uluslararası konferansı ile karakterize olmuştur2008 yılının sonlarında AB, iki ana araç bir : içerenpolitika paketini uygulamaya koymuşturilk olarak 2003 yılında uygulamaya konulan bir ve bir çaba paylaşımı AB Emisyon Ticareti Programının gözden geçirilmiş versiyonu bağlayıcı ulusal hedeflere . dayalı kararBu nedenle, 2009 yılında yerel politikaların genişletilmesinin de Avrupa düzeyinde . uygulanan politikalarından kaynaklandığı varsayılabilirBuna karşılık, 2021 ; yılında çok sayıda politikanın tasfiye edildiği görülmektedirbu uygulamaya konulan birçok politikanın hedef yılının 2020 olması ve bu muhtemelen nedenle 2021 yılından itibaren artık aktif olmamasının . Ancak sonraki yıllarda, uygulamaya . bir sonucudurkonulan poliçe sayısıtoplam aktif poliçe daha da artması stokunun için yeterince yüksek olmamıştır

Genel olarak, tasfiye politikaların sayısı . edilenuygulamaya konulan ; politikaların politikalarının sayısından önemli ölçüde düşüktürbu olduğunu da önceden belirlenmiş son kullanma tarihleri olmaksızın uzun vadeli hedeflerle oluşturulma iklim eğiliminde göstermektedirBu eğilim, düzeyinde politikaların önceden belirlenmiş belirgindirson kullanma tarihlerine . Ayrıcasahip katı düzenleyici çerçevelerden ziyade uzun vadeli stratejileri ve planları uygulamak üzere tasarlandığı AB daha da , AB düzeyinde yeni politikaların uygulamaya konulmasında, dönemleri gibi özellikle yüksek sayıda yeni politikanın edilen 1999-2001, 2005-2009 ve veri setindeki en son yıllar (2018-2020) . uygulandığı yıl kümeleriyle karakterize daha düzensiz bir model olduğunu belirtmek gerekirBu kümelenmelerin, 2000 ), Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilen Lizbon Stratejisi (kabul yılında yılında edilmiştir2020 hedefi (kabul kabul 2007 ) edilmiştir) ve EGD (açıklanmıştır2019 . yılında gibi önemli iklim stratejilerinin edildiği yıllarda olduğu görülmektedirBuna ek , olarakyeni politikalarda bir artış

AB liderlerinin 2030 için bir iklim ve enerji politikası çerçevesini kabul ettiği Paris Anlaşması<sup>10</sup>ndan önceki yıl olan 2014'te gözlemlenebilir. Bununla birlikte, AB politikalarındaki artış, , Devlet politikalarında aynı yıllarda ya da hemen takip eden .Üye tutarlı bir artışlaörtüşmemektedir

### Sektörel

değişikliği politikalarının sektörel boyutunu analiz etmek için gözlemler, veri setinde tanımlandığı şekilde altı sektöre ayrılmıştır. Politikalar birden fazla sektöre ilişkilendirilebilir ve ve bu durumlarda her bir politika analizde ayrı ayrı sayılmış birden fazla birden fazla sektördeki . varlığını yansıtan sayım olasılığına izin verilmiştirBu yöntem, ayrı ayrı her sektörel boyutun incelenmesini garanti almaktadır.altına

Tablo 2, dönemi . hem hem AB için kaydedilen tüm politikalar de tüm çalışma boyunca tüm Üye Devlet politikalarının toplamı dahil olmak üzere, her sektördeki politika sayılarının kapsamlı bir analizini göstermektedirVeriler, elektrik ve ısı sektörünün Üye Devletler arasında en fazla politikaya sahip olduğunu . Buna ortaya koymaktadırkarşılık, AB düzeyinde, ulaştırma sektörü sektörü incelenen yıllarda . Hem Üye hem düzeyinde, tarım ve , en fazla politikayı alan olmuşturDevletlerde AB AB ormancılık sektörlerininspeten daha büyük sahip olmalarına rağmen daha az politika almıştır. düzeyinde öneme Muhtemelen AB'nin stratejik planlama ve daha kapsamlı politikalar uygulama eğilimi nedeniyle, ) AB içinde sektör çapında politikalara .("genel" odaklanıldığı görülmektedir

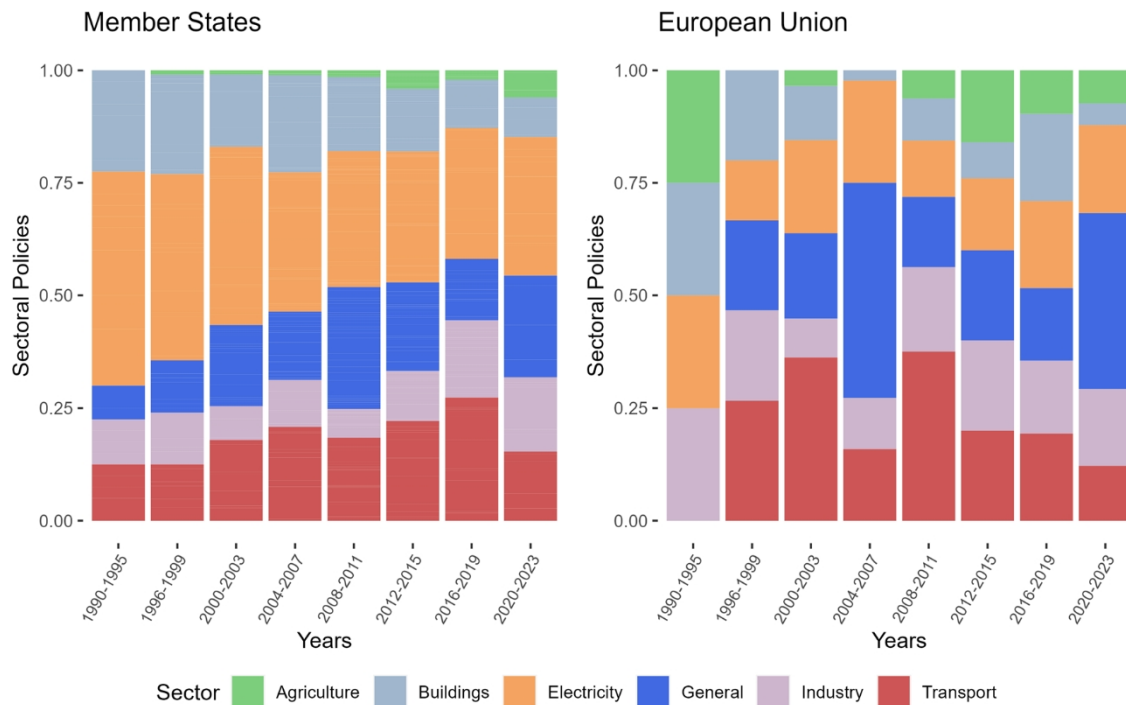
Şekil 3, yeni uygulamaya konulan politikalara kıyasla sektörel politikaların farklı yüzde ağırlıklarını uygulamaya konulmasına . dikkate alarak, Devletlerde sektörlere Üye ve AB'de farklı politikaların ilişkin zamansal bir genel bakış sunmaktadırEk Materyaller, politikaların . sektörel uygulanmasına olarak ilişkin genişletilmiş sonuçları rapor etmiştir1994'ten yana uygulamaya konulan bu politikalarındaki artış esas olarak belirli sektörlerde . ,olmuşelektrik ve ısı sektörü başından beri Üye Devletlerde başı çekmiştir Sadece 2000 yılı civarında ulaştırma .ve bina sektörlerinde politika uygulamalarında artış görülmeye başlanmıştır

tanımlar. Bu arada, 2007 ve 2010 yılları arasında hem elektrik ve hem bir zirve ısı de binalar sektörlerinde yaşanmıştırdından yeni politikaların . uygulamaya konmasında bir dönüş görülmüştürGenel politika tanımlarında 2009 yılında meydana gelen zirvenin, sektöründeki bir sonraki yıl . yüksek politika faaliyetlerini sürdüren elektrik ve ısı zirve ile aynı hızda olmadığını belirtmek gerekir yerine, inşaat sektöründeki . önemli bir artışa karşılık gelmektedirTarım ve ve ormancılık sektörlerinin yanı sıra sanayi sektörü, yeni politikaların uygulanmasında ikincil bir rol sadece bir oynanmış çalışma döneminin . ilerleyen yıllarında hafif önem artışı gözlemlenmiştirAB daha dengeli bir sektörel politika uygulaması görülebilmektedir, özellikle analizin ilk on yılında ve son yıllarda, . Ulaştırma sektörü 2000' yıllardan li bu yana artan bir ilgi görmüştür ve tarım sektörü de son yıllarda . daha önemli bir rol oynamıştırBu bu durum, Üye devletlerden Devletler sektörü ile AB politikaları . arasında tamamlayıcı bir odaklanma olduğunu göstermektedirBununla birlikte, tarım ve ormancılık sektörü genellikle nispeten düşük düzeyde politika uygulaması . ile karakterize edilirDahası, AB düzeyinde, daha "genel" politikaların benimsendiğini fark etmek mümkündür. politikaları, belirli bir sektöre .atıfta

Tablo 2| Sektörel politikalar özet istatistikleri

Sektör	Üye durumlar (toplam)		Avrupa Birlik	
	Saymak	Yüzde	Saymak	Yüzde
Genel	326	23.50	66	32.20
Elektrik ve ısı	550	39.65	47	22.93
Nakliye	335	24.15	60	29.27
Binalar	268	19.32	25	12.20
Endüstri	184	13.27	37	18.05
Tarım ve ormancılık	38	2.74	15	7.32

Tablo, hem Üye Devletlerin toplamı hem de Avrupa Birliği için sektörler göre ayrılmış politika yoğunluğuna ilişkin özet İstatistikleri sunmaktadır.

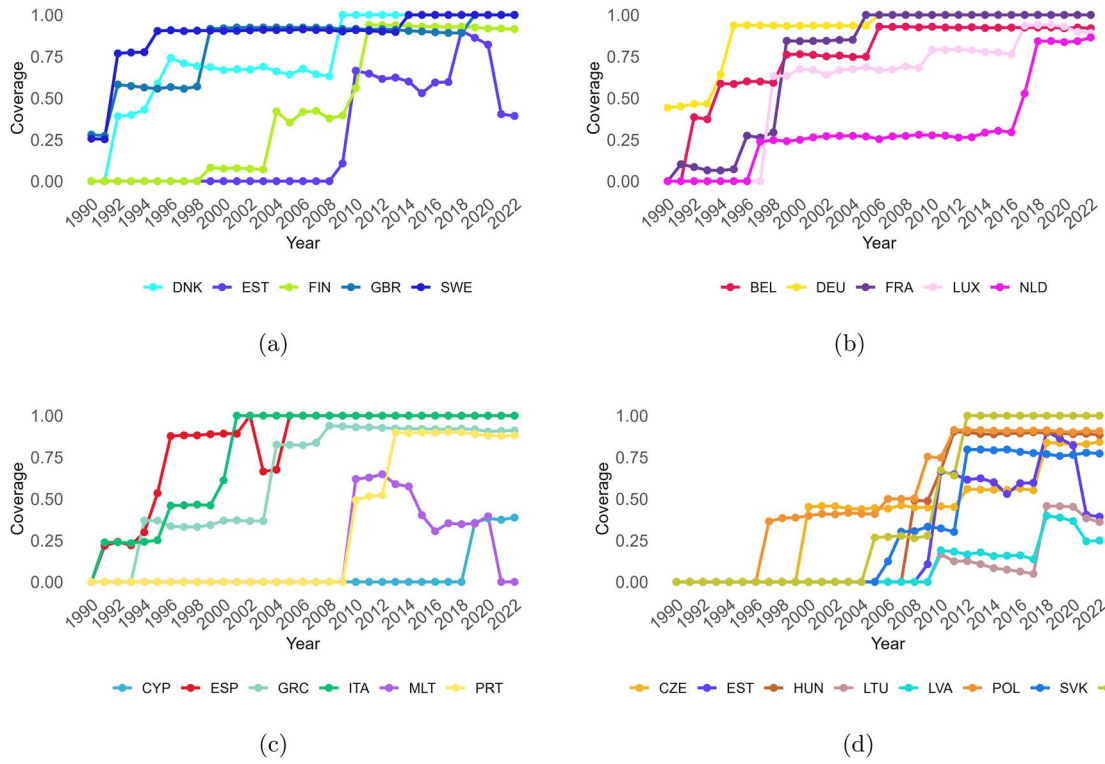


Şekil 3| Yeni uygulamaya konulan politikaların . sektörel bileşimiÜst üste dizilmiş çubuklar, sektöre uygulamaya Üye Devletlerde (sol panel) ve Avrupa Birliği'nde (sağ panel) .her bir ait yeni konulan politikaların yüzdesini temsil etmektedir

Üye Devletler sektörlerinde genelde tarım ve sanayi politikaların sınırlı uygulanmasına rağmen, birçok ülke sektörel politikalarla . bağlantılı olduğunda emisyonların tam olarak kapsandığını göstermektedirBu bulgu, Yöntem Bölümünde tanımlan ve her bir sektörün emisyon . payına göre politikaların varlığını değerlendiren kapsama endeksinde yansıtılmaktadırEndeksin daha yüksek bir değeri, emisyonların sektörel kapsamlı bir politika kapsamına alındığını gösterir; 1 değeri ise tam kapsamı ifade eder ve böylece sektörel politikaların emisyonları azaltmadaki etkinliği hakkında değerli bilgiler sağlar. Şekil 4, referans dönemi . Bazı ilginç hususlar not edilebilir. İlk olarak, hem de boyunca farklı Üye Devletlerdeki kapsam endeksinin gelişimini göstermektedirAlmanyaHemİsviçre 1995'ten bu yana tüm sektörlerde politikalar uygulamaya koymuştur. İkinci olarak, 2010 yılına kadar kapsama endeksinde genel artış birkaç birgörüldürken, görülmüş, son yıllarda ülkede düşüş daha önceki dönemlerde kapsama boşlukları olan ülkeler ise bunları genellikle korumuştur. Son olarak, muhtemelen AB üyeliği ve veri kapsamındaki . farklılıklar nedeniyle Doğu ve Batı ülkeleri , arasında kayda fark bir vardırancak bu fark son yıllarda Endeksin hesaplanırken önemlidir.daralmıştır, sınıflandırmasında , veri seti mevcut olan beş makro sektör daha detaylı bir değerlendirme için endeksin alt sektörler ayrıştırılabileceğini belirtmek

Daha geniş bir bağlamda, her bir sektördeki aktif politika sayısı ile her yıl bir , ülkenin toplam emisyonları içinde o sektöre atfedilen emisyon payı arasındaki ilişki incelendiğindepozitif ve istatistiksel olarak anlamlı Pearson korelasyon bir katsayısı gözlenmektedir ( $p$  değeri 0.002). Ancak, bu korelasyonun büyüklüğü gerçekten küçüktür (0.0457).

Politika politikasıPolitika karışımı vete kalınlığı paketlerinin araç boyutu göz önünde bulundurulduğunda, Tablo 'gösterildiği gibi araçlara 3sınıflandırarak politika karışımının bazı özelliklerini incelemek faydalı olacaktır. Ekonomik araçlar, yatırım, doğrudan şekilde mali veya finansal teşvikler ve piyasa temelli araçlar . gibi çeşitli alt kategorileri kapsayacak Üye Devletlerde baskındırAncak AB düzeyindepolitika desteği , baskın araç olarak ortaya çıkmaktadır, AB'nin ve rehberlik . sağlama rolüne uygunolarakpolitikadesteğiHem Üye Devletler hem de AB nispeten az sayıda iklim değişikliği stra- uygulamaya koymuşturtejisi . Araştırma ve ve Geliştirme Yayınlaştırma İstihdamı



Şekil 4] Kapsama Endeksi gelişimi. Üye Devlet ülkelerindeki : sektörel emisyonların Kapsama Endeksinin zaman içindeki eğilimii Kuzey Avrupa ülkelerini ,temsil etmektedir b Batı Avrupa ülkeleri, c Güney Avrupa ülkeleri ülkeleri.ve d Doğu Avrupa

Tablo 3] Araçların ayrıştırılması

Ekonomik araç	Üye devletler (toplam)		Avrupa Birliği	
	Saymak	Yüzde	Saymak	Yüzde
Ekonomik araçlar	687	49.53	43	20.97
Düzenleyici araçlar	345	24.87	73	35.61
Politika desteği	333	24.01	93	45.36
Hedef	197	14.20	33	16.09
Bilgi ve eğitim	144	10.38	24	11.70
RD&D	98	7.06	21	10.24
İklim stratejisi	59	4.25	9	4.39
Bariyerlerin kaldırılması	33	2.38	0	0.00
Gönüllü yaklaşımlar	39	2.81	11	5.36

Tablo, hem araçlara ayrıştılmış politika yoğunluğuna ilişkin özet istatistikleri sunmaktadır. Üye Devletlerin toplamı hem de Avrupa Birliği için

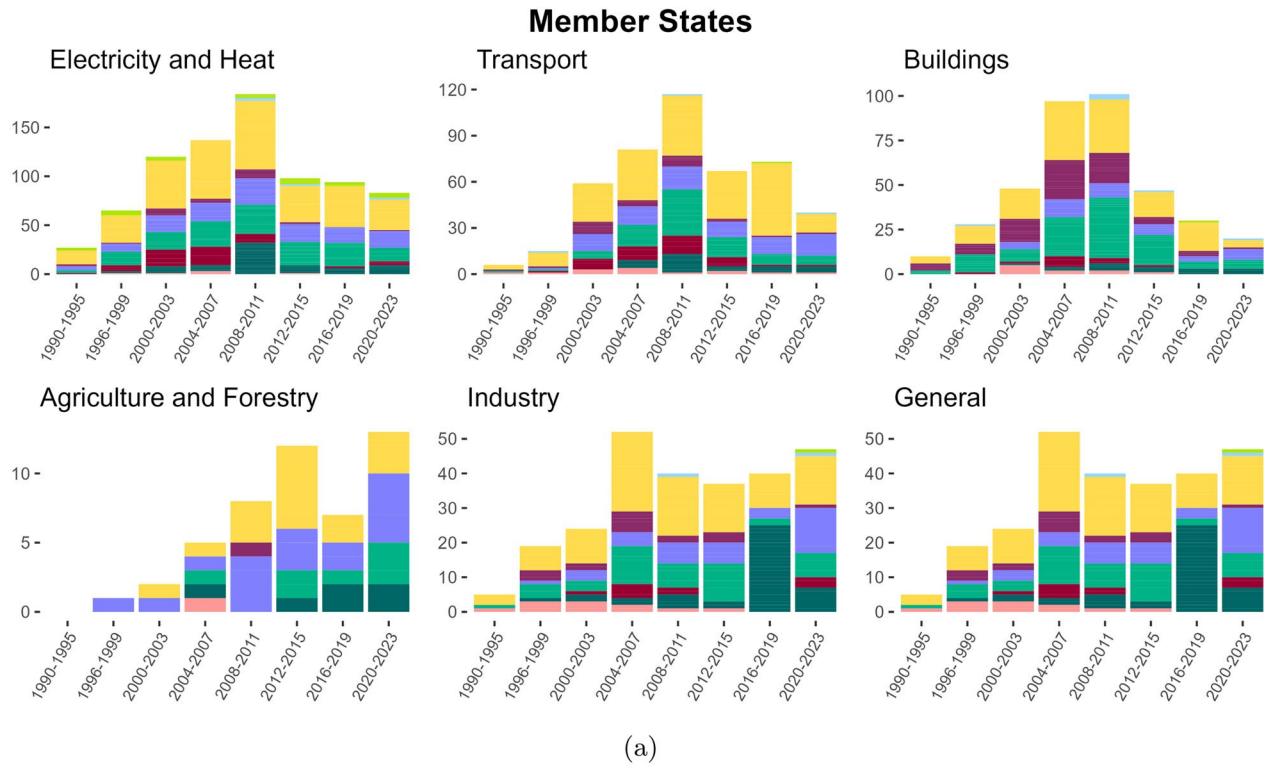
(RD&D) araçları Avrupa düzeyinde ulusal düzeyden daha yaygınken, engellerin kaldırılması AB çerçevesinde . tamamen yoktur Hem Üye Devletler hem de AB, güvenmektedir politikalarının önemli bir bölümünü oluşturan araçlara önemli . dayanarak, düzenleyici ve hedefe dayalı ölçüde Bu ön analize Üye ve AB Devletler tercihler arasında araçlar açısından farklı olduğu ve farklı politika karışımlarının yüksek derecede karmaşıklıkla . karakterize edildiği açıktır

Şekil '5te , farklı sektörler ve çok çeşitli politika göz önüne alındığında, belirgin gösterildiği üzere kullanılan araçları çerçevenin karmaşıklığı daha da hale gelmektedir. Farklı sektörlerde . farklı politika araçlarının uygulandığı açıktır İlk olarak, düzenleyici

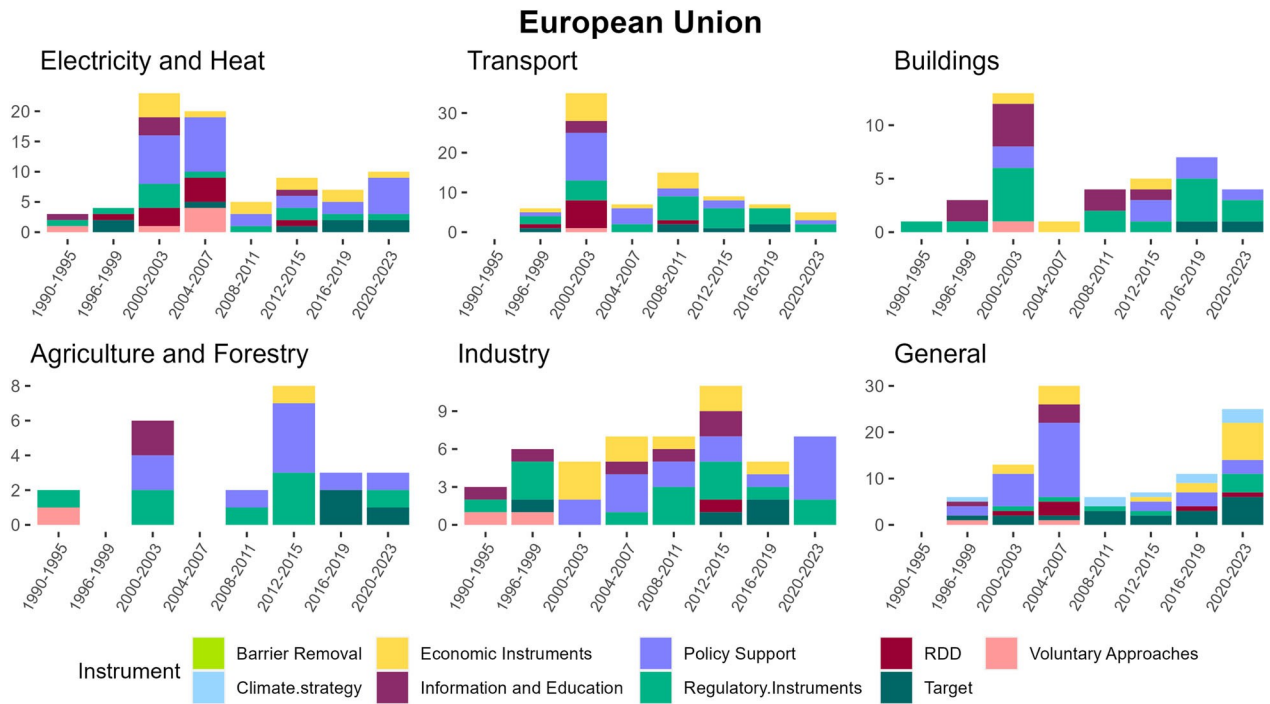
araçları, , sektörlerde AB bağlamında AB . nispeten daha yüksek bir oranla hem de Üye Devletler düzeyinde tüm yaygın olarak uygulanmaktadır Son yıllarda , tarım ve ormancılık sektörlerinde politika destek araçlarında gözle görülür bir artış olmuştur ancak elektrik ve ulaştırma sektörlerinde . daha az uygulanmaktadır sıklıkla Bu araçlar genellikle birlikte az sayıda politikamın yürürlükte olduğu politika uygulamasının uygulamaya uygulanmaktadır aşamalarında konmakta ve bilgilendirme ve eğitim tedbirleri . Elektrik ve ulaştırma sektörlerinde 2000'li yılların başlarında, AB düzeyinde AR-GE araçlarının olduğu bir dönem yaşanırken, Üye Devletler daha çok ekonomik yönelmiştir politika desteği ve baskın ve düzenleyici araçlara . Daha sonra sayısındaki düşüşe rağmen, uygulamaya konulan politika ulusal düzeyde ekonomik araçların kullanımı yüksek kalmıştır.

Bina sektörü, bilgi nispeten yüksek kullanımı ile karakterize AB düzeyinde , ve eğitim girişimlerinin daha ekonomik ve düzenleyici araçlara daha fazla yönelmektedir. Buna karşılık, tarım ve ormancılık sektörlerinde uygulanan politikalar farklı bir eğilim sergilemektedir. Bu sektörde uygulamaya konulan politika sayısının düşük olmasına rağmen, özellikle AB düzeyinde, yeni uygulamaya konulmasıyla bağlantılı olarak politika destek araçlarının kullanımında son zamanlarda bir artış olmuştur. edilirken MS hedeflerin Bu durum, stratejilerde olduğunu ve yakın zamanda bir artış muhtemelen son 10 yılda . önceliklerin değiştiğini Son , olarak sanayi sektörü Avrupa düzeyinde politika desteği ve düzenleyici önemliliğine araçların bir sahip olmaya devam etmektedir. Ekonomik araçlar son yıllarda önemli ölçüde uygulamaya konulmuş olsa da, düzenleyici araçlar ve hedeflerin . hakim olduğu genel politika bileşiminin nispeten küçük bir bölümünü temsil etmektedir

Farklı yeni politika uygulamalarının gelişimine bakıldığında sektörlerdeki, karmaşıklıkta ve bunun bir artış olduğu da daha kalın politika paketlerine . yol açtığı açıktır Bu sonucu desteklemek için yeni bir tanımlayıcı endeks önerilmiştir. Yöntemler bölümünde ayrıntılı olarak açıklandığı üzere, bu çalışma, kullanılan . araçların çeşitliliği açısından politika karışımının karmaşıklık derecesini dikkate bir gösterge olan PMTI'yi tanıtmaktadır Endeks, Yöntem Bölümünde . açıklandığı şekilde oluşturulmuştur Özellikle, dikkate alınarak



(a)

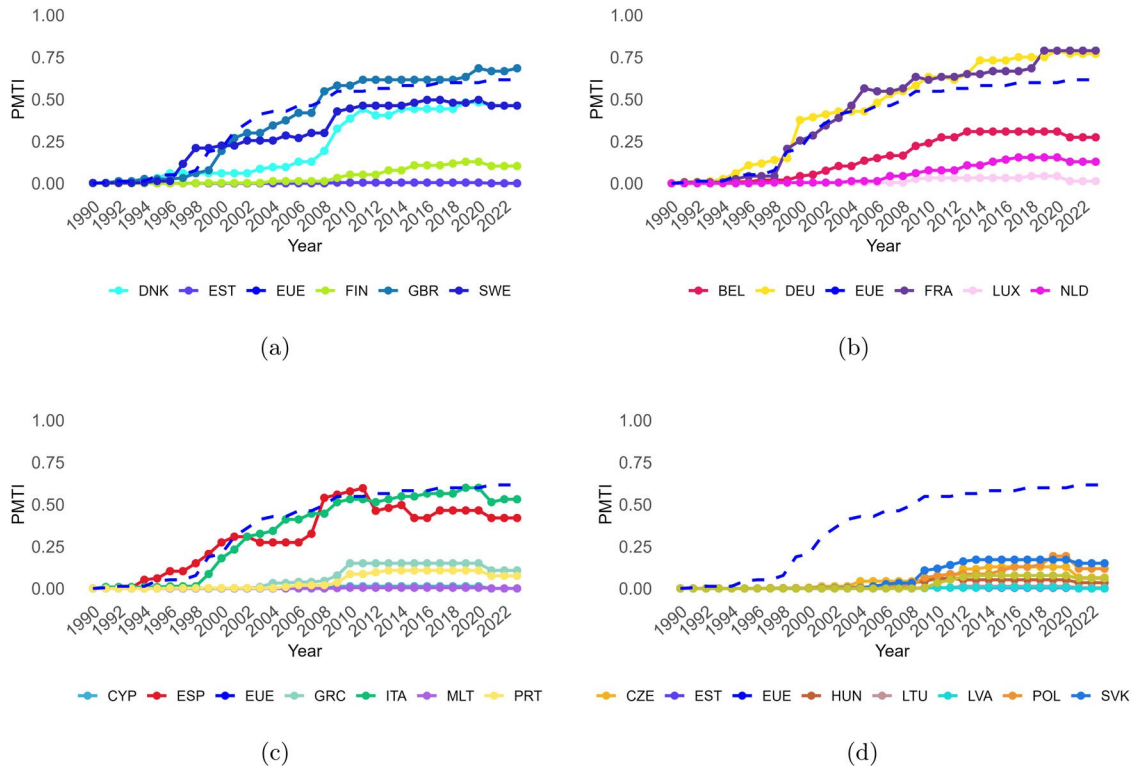


(b)

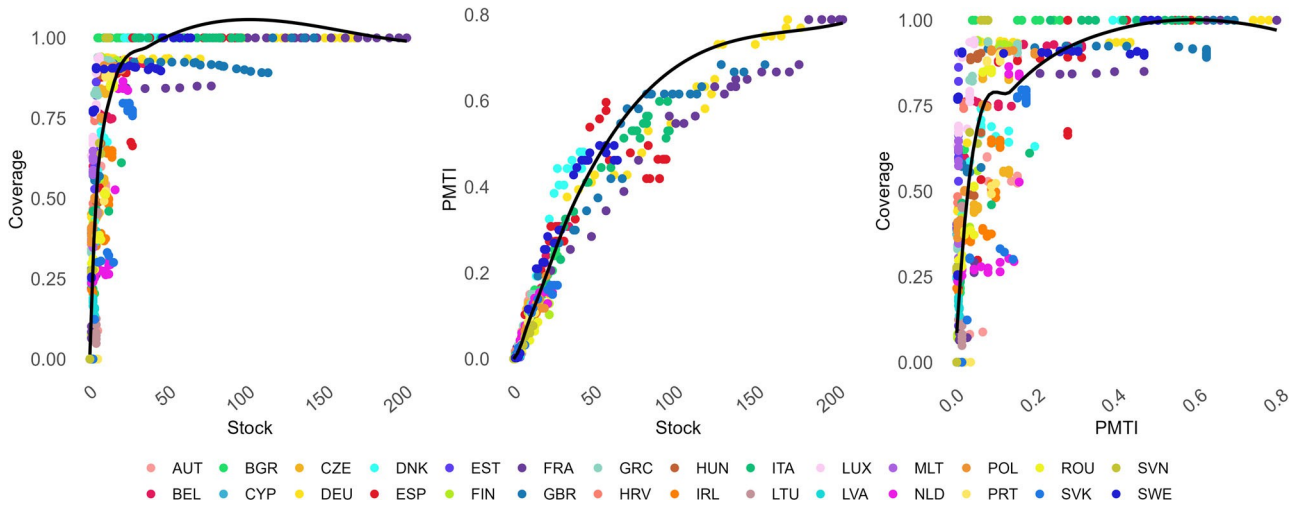
Şekil 5 | Sektörel Araçlar. Sektörel sektörel politika karışımları dikkate alınarak gösterilmektedir, zaman içindeki . araç ayrışmaları temsil edilmektedir Üstte Üye Devletlerin politika karışımları; karışımları b altta Avrupa Birliği sektörel politika

Veri setinin olarak, araç sınıflandırmasını dikkate 52 olası politika aracının ve 9 farklı politika aracı türünün (PMTI) . 'nin hesaplanması için çeşitlilik faktörünü tanımlayan araç kategoriler varlığını değerlendiriyorum Tamamlayıcı Materyallerde, aşağıdaki tabloları bulmak mümkündür

kullanılan . veri setine göre araçların tam sınıflandırması PMTI daha sonra, Denklem her bir politika karışımındaki araç ve kategori kategori . sayısını mümkün olan maksimum araç ve sayısıyla ilişkilendirerek 'de ayrıntılı olarak açıklandığı şekilde hesaplanır Endeks 0 ve 0 arasında sınırlandırılmıştır.



Şekil 6 | Politika karışımı kalınlık endeksi gelişimi. Üye Devlet ülkelerinde ve Avrupa Birliği topluluğunda (mavi kesikli çizgi) : Politika zaman Kalınlığı Endeksinin eğilimiaz Kuzey Avrupa Avrupa Avrupa Avrupa ülkelerini, b Batı , c Güney ülkelerini ülkelerini .ve d Doğu temsil etmektedir



Şekil . 7| Endeks karşılaştırmalarıDeğerlendirme analizinde . Sol panel, toplam arasındaki ilişkiyi göstermektedir.kullanılan farklı endeksleri ilişkilendiren dağılım grafikleriaktif poliçe (stok) ile emisyonların kapsama endeksi Orta panelsayı

politika stoku ile Politika Karışımı arasındaki ilişkiyi göstermektedirKalınlığı Göstergesi . Sağ panel PMTI ile Cov- arasındaki ilişkiyi göstermektedirerage Endeksi .

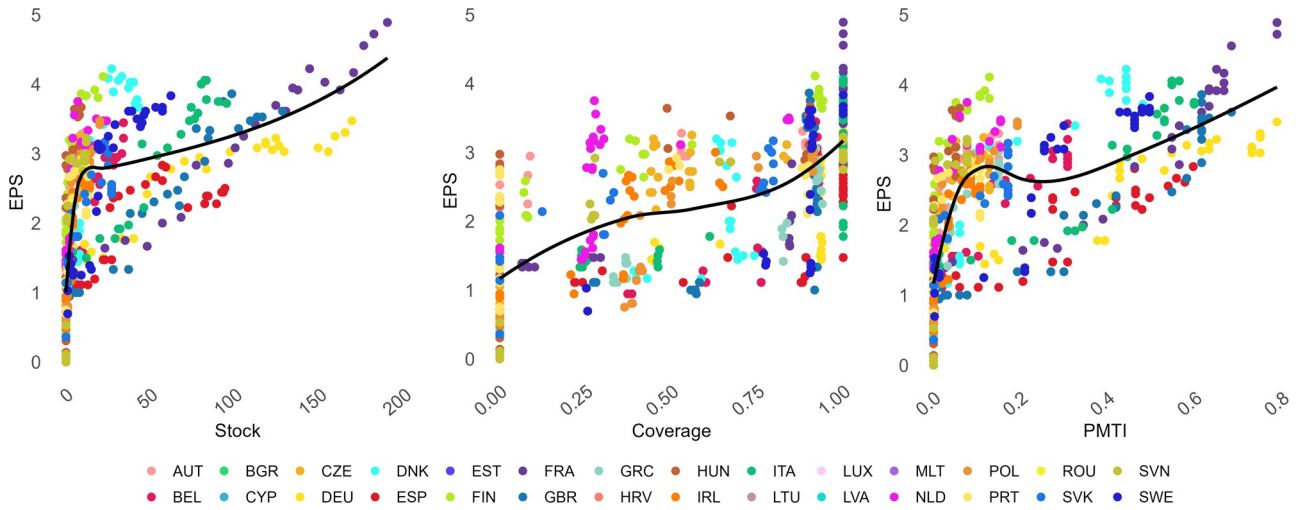
1, burada 1 olası 52 politika politika aracının tamamını içeren en kalın (veya en karmaşık) paketini temsil eder.

Şekil 'da gösterildiği gibi6, analizin ilk yıllarında politika araçlarda daha az değişikliklerle karakterize edilmiştirpaketleri kullanılan . 2000'li yıllardan itibaren, özellikle İsveç, Almanya ve Fransa gibi bazı ülkelerde PMTI artmaya başlamıştır. 2010 yılından bu yana, PMTI bazı Üye Devletlerde oldukça yüksek olarak ölçülmüştür; bu da bazı ülkelerde, özellikle de büyük olanlarda, politika paketlerinin daha karmaşık hale geldiği ve artan sayıda farklı türde politika aracı içerdiği anlamına gelmektedir. Bu boyutun analizi, göstermektedir.Doğu ve Güneydoğu Avrupa ülkeleri arasında endeksin gelişiminde bir farklılık olduğunu

Batı Avrupa, emisyon kapsam endeksinde olduğu gibi. Genel olarak, birçok ülke, tercih edildiğini gösteren kalıcı bir düşük PMTI sergilemektedirpolitika karışımını çeşitlendirmek yerine belirli türde politika araçlarının .

#### Farklı boyutların karşılaştırılması

MS politika paketlerinin üç gelişimini daha iyi anlamak için grafiklerini bu analizde ele alınan , Şekil boyuttaki 7 geliştirilen . üç ana endeksle ilgili dağılım göstermektedirİrlık grafik aktif poliçe stokunu sektörel kapsam endeksi ile ilişkilendirmektedir. Veriler, düşük , olarak sektörel kapsam kaldığındatipik düşük sayıda aktif politika olduğunu göstermektedir.



Şekil 8 | Endekslerin çevre politikası katılığı ile karşılaştırmaları. Değerlendirme analizinde kullanılan farklı endeksleri EPS ile ilişkilendiren grafikleri. .dağılım Sol panel EPS ile toplam aktif çevre politikası sayısı arasındaki ilişkiyi göstermektedir

politikaları (stok). Orta panel, EPS ile arasındaki ilişkiyi göstermektedir.Kapsama Endeksi Sağ panel, EPS ve Kapsam Endeksi arasındaki ilişkiyi göstermektedir. PMTI.

politikalar. Tersine, ülkelerde yüksek düzeyde sektörel kapsam gözlenmektedir hem yüksek hem de orta sayıda politikaya sahip. Bu durum, politikaların geniş sektörel dağılımını sağlamanın mutlaka göstermektedir. çok sayıda gerektirmediğini yerine, ülkelerin orta sayıda politikayla bile geniş elde edebileceklerini sektörel sektörler . kapsam şeklinde göstermektedir. vurgulayarak politika çabalarının arasında farklı stratejik bir İkinci grafik aktif politika sayısı ile PMTI arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Burada gözlemlerin gözlemlemek artan ve içbükey bir izlediği bir yörünge Genel olarak, daha düzenli ve daha az dağınık ilişki mümkündür. aktif politika sayısı arttıkça politika karmaşıklığının olduğu karmasının eğiliminde sonucuna varılabilir. Üçüncü grafik PMTI ile arasındaki ilişkiyi sektörel kapsam . benzer incelemektedir İlk grafiğe gözlemliyoruz. şekilde, Hollanda veya İsveç gibi bazı önemli istisnalar dışında, seviyeleri düşük sektörel kapsam seviyelerinin tipik olarak düşük ile PMTI ilişkili olduğunu Tersine, sektörel kapsam , yüksek ülkeler . tarafından benimsenen farklı stratejileri yansıtmak şeklinde PMTI seviyelerinde daha fazla değişkenlik

Benzer bir analiz EPS . için de yapılmıştır Şekil '8'de gösterildiği gibi, bu endeks ile burada önerilen ölçüt arasındaki ilişkiler özellikle güçlü . görünmemektedir İlginç , bir şekilde aktif politika sayısını EPS ile ilişkilendiren ilk dağılım grafiğinde, daha az politika uygulamalarına rağmen sıralanan bir ülke kümesi İsveç, Danimarka ve Finlandiya Tersine, Fransa, Almanya ve Birleşik Krallık örneklerinde, 'gibi nispeten sıkı bir politika paketine sahip olarak gözlemliyoruz. toplam aktif politika . sayısındaki artışla birlikte EPS'de bir artış olduğunu görüyoruz

EPS, yapısı gereği, politikaların sektörler arasında nasıl dağıldığını dikkate almaz. İkinci grafik arasındaki ilişkiyi incelemektedir. EPS ile sektörel kapsam Düşük kapsama genellikle düşük sergiler kensergilemektedir sahip ülkeler EPS görüldüğü gibi, 0,25 kapsama düzeyine sahip bazı ülkeler halihazırda yüksek politika sıklığı , Hollanda örneğinde . Son , olarak EPS ve PMTI arasındaki ilişki incelendiğinde düşük politika politikası sıklık seviyeleri seviyelerine seviyelerine . düşük kalınlık , daha yüksek sıklık seviyelerinin çeşitli dağıldığı karşılık gelirken kalınlık görülmektedir Bu gözlem, ağırlıkta . farklı enstrüman kategorilerini eşit toplayan EPS endeksinin yapısına bağlanabilir Sonuç olarak, EPS -diğer politika sıklık endekslerine benzer şekilde- politika paketlerinin özelliklerini gizleyebilir. Burada özellikleri ve gelişimi hakkında daha derin bir anlayış sunabilir önerilen endeksler gibi daha kapsamlı bir yaklaşımın benimsenmesi, politika paketlerinin .

## Tartışma

Bu çalışmada yürütülen azaltım politikalarının değerlendirilmesi, hem hem AB de Üye Devletler düzeyindeki politika paketlerinin özelliklerinin ve gelişiminin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Politika paketlerini üç farklı boyutta (politika yoğunluğu, sektörel odaklanma ve araç bileşimi) inceleyerek hem Avrupa de ulusal düzeydeki . iklim eylem stratejilerinin farklı yönlerini analiz edebiliriz Bu , iki yönetim düzeyinin birbiriyle nasıl nasıl etkileşime girdiği ve birbirini etkilediği hakkında bazı genel sonuçlar çıkarmak mümkündür.

Son otuz yılda, AB ve Üye Devletlerindeki politikalarının artmış iklim değişikliği kapsamı ve karmaşıklığı önemli ölçüde. başlangıcı Avrupa'da iklim değişikliği politikalarının Kyoto Protokolü<sup>15</sup>'nin uygulanmasıyla aynı zamana . denk gelmiştir O , zamandan bu aktif politikaların sayısında , ancak bu büyüme gibi görünmektedir yavaş yavaş AB ve Üye Devletleri istikrarlı bir artış yaşamıştır son yıllarda . yavaş yavaş İki yönetim düzeyinde politikaların uygulamaya konulması karşılaştırıldığında, net bir model ortaya çıkmamaktadır: AB düzeyindeki politikadaki artışlar, mutlaka Üye Devlet politikalarında karşılık gelen artışlara yol açmamakta veya ulusal düzeydeki düşüşlerle ilişkili olmamaktadır. Ayrıca, Avrupa politikaları sergilemektedir, politikalara daha daha uzun vadeli hedeflerle . uyumlu ulusal kıyasla düşük bir tasfiye oranı Bu ilk sonuç, AB : Üye Devletler ve arasında iklim politikalarıyla ilgili yasama uygulamaya sürecinde bir dereceye kadar bağımsızlığın varlığını göstermektedir Üye Devletler düzeyinde konan tüm politikalar politikalarının ve AB bir sonucu bu konuda . net bir model ortaya çıkmamaktadır Genel olarak, 1990' lardan bu yana AB ulusal politikalarından giderek daha farklı bir iklim politikası paketi geliştirmiştir ve Üye Devletler iklim eylemlerine odaklanmada hala bir dereceye kadar bağımsızlıklarını korumaktadır<sup>15</sup>. Veriler aynı zamanda Üye Devletler sektörel ve AB politikaları . arasında odaklanmada bir farklılaşma olduğunu ortaya koymaktadır Üye Devletler daha fazla sektöre uygulama eğilimindedir, özellikle hedef , politikalar elektrik ve ısı sektörünü . alan özgü Buna karşılık, AB politikaları genellikle belirli sektörlerden ziyade genel hedefleri kapsayan daha geniş hedeflere sahiptir. Ayrıca , AB çeşitli sektörler arasında ve sıklıkla olduğu alanları ele almaktadır. daha dengeli bir odaklanma ile sektörel politikalar sunmakta tarım ve ormancılık Devlet gibi Üye politikalarının eksik

Politika uygulanan araç kompozisyonu dikkate alındığında, paketlerinde Üye Devletler ve AB düzeyleri . arasında farklı tercihler ortaya çıkmaktadır Üye Devletler ekonomik ve düzenleyici araçları tercih eğilimindeyken, AB etme özellikle son yıllarda . politika destek araçlarını da tercih ettiğini göstermektedir Tarihsel olarak , Üye Devletler daha ayrıntılı politika sahip olma karışımlarına eğilimindedir<sup>22</sup> ancak son yıllarda AB de kullanılan karışımını politika farklılaştırdı<sup>7</sup> ve sadece düzenleyici araçların kullanımından uzaklaştı<sup>14</sup>. bir Veri analizinden elde edilen ilginç eğilim , AB'nin mevcut politikaların daha az olduğu sektörlerde belirli araçları uygulama eğilimindedir örneğin



destek, eğitim ve ve bilgilendirme, AR-GE gönüllü yaklaşımlar. Bu araçlar, sonraki daha sıkı politikaların önünü açmak için uygulamaya konabilir<sup>16,23</sup>. Bu dinamiği daha fazla araştırmak araştırmalar için, gelecekteki hem aynı yönetim düzeyinde (AB veya Üye Devletler) hem de çok düzeyli bir bağlamda . politika sıralamasının gelişimini inceleyebilirÖzellikle bu , analizAB düzeyinde belirli araçların uygulamaya konulmasının ulusal düzeyde .daha sıkı araçların benimsenmesini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını araştırabilir

Genel olarak, politika karışımının politika bileşimleri farklı uzunlukları , sektörel odakları ve araç AB ve Üye Devletlerin yönetim çerçevesindeki , tamamlayıcı rollerini yansıtmaktadırÜye devletler hedefler öncelikle ulusal emisyonları doğrudan kontrol etmek için politikalar geliştirirken, rehberliği , AB genel politika sağlamaya toplu belirlemeye ve politikaların benimsenmesini teşvik etmeye odaklanmaktadır<sup>5</sup>. AB ve ulusal politikalar tamamlamakta güçlendirmektedir, farklı politika araçları kullanarak ve ve farklı sektörleri hedefleyerek birbirlerini<sup>24</sup>.

Ülkeler arası bir karşılaştırmada analiz edilen farklı endeksler göz önüne alındığında, farklı iklim eylem stratejileri ortaya çıkmaktadır. İlk olarak, bazı ülkeler analiz ve ile ilk yıllardan itibaren birden fazla sektörde sektörel politikalar da benimsemeye odaklanmış bu yüksek bir kapsama endeksi sonuçlanmıştır. Tersine, daha düşük bir kapsama endeksine sahip bazı ülkeler yine yüksek bir seviyesine ulaşmaktadır genel olarak politika sıklığı . İkinci olarak, göz önüne alındığında, politika karışımının bazı ülkeler politika karmaşıklığını hızla kalınlığı paketlerinin artırırken, diğerleri daha basit paketleri sürdürmekte veya sabitlemektedir. karmaşıklıkların zaman içinde İlginç bir şekilde, daha düşük kapsam veya PMTI seviyeleri seviyelerine her zaman daha düşük politika sıklığı karşılık gelmemektedir. Üçüncü olarak, Doğu ve Batı ülkeleri arasında gözle vardır. Genel olarak, Doğu ülkeleri görülür bir fark daha , daha az , daha az politikaya ve daha düşük sıklığa ; bu durum, bu ülkeler tarafından sıklıkla ifade edilen iklim politikalarına yönelik daha büyük şüphecilikle tutarlıdır düşük bir bir kapsam endeksine karmaşık politika karışımına sahiptir<sup>15,25</sup>. Özetle, farklı boyut ve endekslerin ülkeler arası analizi, çeşitli stratejilerin benimsendiğini ortaya koymakta ve politika paketlerinin değerlendirilmesinde bu farklı özelliklerin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır.

Son , , olarak analiz sonuçları AB'nin 2040 iklim hedefleri bağlamında Avrupa ülkelerindeki önemli politika boşluklarının belirlenmesine yardımcı olabilir. AB Komisyonu'nun tavsiyelerine , göreceleri tedarik sektörünün 2040 yılına kadar en büyük emisyon azaltımlarını gerçekleştirmesi beklenmektedir<sup>1</sup>. Bu durumu umuldur, Üye Devletlerin sektörlerindeki . şu anda elektrik ve ısı politikaları odaklanmasıyla Ancak, diğer sektörlerin de bu ulaşmak hedeflere . için emisyonlarını önemli ölçüde azaltmaları gerekmektedirÖrneğin, hem hem ten sanayi de tarım sektörlerinin beklenmektedir2020 seviyelerine . kıyasla %70 az olmayan emisyon azaltımları gerçekleştirmesi Önceki analizde vurgulandığı , bu sektörler şu anda Üye Devletler düzeyinde düşük yoğunluklu politikalara sahiptir. gibi AB son yıllarda bu sektörlerdeki iklim eylemlerini yoğunlaştırmış olsa da, özellikle , 2040 hedeflerine AB . Ayrıca, bu sektörler olası zorluklar ve siyasi karşı karşıyadır tarafından ağırlıklı olarak uygulamaya konulan politika araçlarının türleri göz önüne alındığında bu ulaşmak için yeterli engellerle . Örneğin, Avrupalı çiftçilerin son zamanlardaki protestoları ve ilişkin endişeleri sanayi sektöründeki iş kayıplarına siyasi fizibilite göstermektedir. , politika uygulamasını çevreleyen sorunlarını Gelecek nun büyük AB Komisyonu ve Parlamento suatacağı adımlar, 2040 hedeflerinin ulaşılabilir kılınmasında . önem taşıyacaktır

Gelecekteki genişleme potansiyeli ile birlikte bu çalışmanın bazı sınırlamalarına da dikkat çekilmelidir. İlk olarak, bu çalışma kavramını benimsemiş adımda getirmiştir. "politika kalınlığı"<sup>(?)</sup> ve yeni bir endeks oluşturarak bunu operasyonel hale Politika Karmaşıklık Endeksi (PMTI) PMTI için yararlı olsa da, ülkeler tarafından benimsenen politika karışımının karmaşıklığını tartışmak , hem de olumsuz yönleri ve arasındaki geri bildirim etkilerini potansiyel olarak artırabileceğini birden fazla aracın varlığını hem olumlu olabileceğini araçlar belirtmek gerekir<sup>26</sup>. Bu durumda, olumlu bir sonuç elde etmek için gereklidir politika formülasyonunda geri bildirim olasılığına dikkat edilmesi<sup>27</sup>. Sonuç olarak, daha politika karışımının bileşiminin ve nasıl derinlemesine incelenmesi bileşenlerinin etkileşime girdiğinin , örneğin bakılarak gerekli olacaktır belirli vaka çalışmalarına<sup>28</sup>. Buna ek olarak, PMTI'nin arkasındaki yaklaşım aşğıdakileri dikkate almamaktadır

politika araçları . arasındaki potansiyel karşılıklı bağımlılıkları dikkate alınmalıdırÖzellikle, bazı araçların diğerleri uygulandıktan . sonra devreye sokulması gerekebilirBu anlamda, , politika kalınlığındaki artış kısmen farklı araçlar . İkinci olarak, bu analiz için kullanılan veri tabanı , bu da arasındaki karşılıklı bağımlılıklar ile ile politika karışımının normal evrimi yoluyla doğal bir karmaşıklık artışı açıklanabilir sadece beş sektörü sınıflandırmaktageniş sektörel tanımlara yol açmaktadır. Veri tabanındaki , bu alt sektörlerle bakıldığında sınıflandırmalar emisyon veri tabanlarında . yaygın olarak kullanılan sektörel karşılık gelmemektedir sınıflandırmalara Bu sınırlama, kapsama endeksi hesaplamasının daha ince daha bir sektörel sınıflandırma . ile bilgilendirici olabilecek önerilen ayrıntı düzeyini etkilemektedirBuna ek Bankası veya OECD) sektörlerle ve ek kontrol ) kullanılmasına izin vermemektedir olarak , dikkate alınan sektörler diğer veri tabanlarındaki ((örneğin örneğin Dünya eşleşmekte değişkenlerinin sektörel GSYHBuna ek , olarak ulusal düzeyde, veri tabanı Avrupa direktiflerinden mi yoksa kaynaklandığı Üye Devletler . tarafından bağımsız olarak mı geliştirildiği ayırt edilemez tüm politikaları içermektedirBenzer , şekilde AB politikaları dahil edilirken, kanunları bunlar yasama , direktifler, yönetmelikler veya veya diğer politika araçları . gibi tiyolojilerine kökenlerine göre kategorize edilmemiştirBu ayırım eksikliği, Avrupa içindeki politika dinamiklerinin Birliği . çok düzeyli nüanslarını yakalamada analizin doğruluğunu sınırlamaktadırSon , olarak bu çalışma, odak noktasını politika paketlerinin . temel özelliklerini özetlemek için AB ile Üye Devletler'nicel bir bir perspektiften karşılaştırarak geniş korumaktadırDaha daha derinlemesine niteliksel yöntemlerle tamamlanan küçük bir ülke grubu arasında yapılacak karşılaştırmalı bir analiz, çok düzeyli politikaların uygulanması, daha fazla bilgi sağlayabilir politika paketlerinin ve evrimin uyumlu olup olmadığı tutarlılığı uluslararası arenada da çok düzeyli güçlendirme hedefiyle konusunda<sup>13</sup>. Bununla birlikte, , politika paketlerinin özelliklerinin endeksler aracılığıyla sentezlenmesi iklim politikalarının karşılaştırılması ve değerlendirilmesi için değerli bir araç sağlamaktadır<sup>19</sup>. Bu yöntem, Avrupa Birliği'nin İyi kullanılması, karmaşık yönetim yapısı içinde iklim değişikliği sorununu ele alırken özellikle önemlidir. tanımlanmış kriterlerin ve endekslerin bir sunmaktadır. politika paketlerinin sistematik olarak karşılaştırılması ve değerlendirilmesi için fırsat Bu yaklaşım sadece iklim yönetimine kapsamlı bir genel bakış sunmakla kalmaz, aynı zamanda da aksi takdirde karanlıkta . kalabilecek önemli hususları vurgular Genel olarak, politika yapıcılarının endekslerin kullanımı şeffaflığı ve hesap verebilirliği kolaylaştırarak , ilerlemeyi araştırmacıların ve kamuoyunun izlemesine, iyileştirme alanlarını belirlemesine ve iklim yönetiminin etkinliğini değerlendirmesine olanak

Politikalar.

## Yöntemler

İklim politikası paketlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi, özellikle eyleme geçirilebilir içgörüler elde etme ve deneyimlerden öğrenme bağlamında önemli bir zorluktur. Bu bağlamda, tek tek politikaların etkinliğini değerlendirmek<sup>29,30</sup> veya politika paketlerinin genel hırsını tanımlayan sıklık veya toplam endeksler oluşturmak<sup>20,(31)(32)</sup> gibi çeşitli tamamlayıcı yaklaşımlar benimsenebilir. Ancak, politika paketlerinin karmaşıklığı ve sunulan farklı politikalar arasındaki olası etkileşimler , bu yaklaşımın politika değerlendirilmesiyle tamamlanması gerekmektedir göz alındığında önünepaketlerinin bir bütün . olarak Toplu endekslerin kullanılması, politika paketlerinin derinlemesine anlaşılması için çok önemli olan özellikleri gizleyebilir. Politikaların sektörel uygulamaları türleri gibi faktörler , kullanılan araç ve politika uygulamasının daha detaylı inceleme gerektirmektedir genel tutarlılığı<sup>33,34</sup>.

Son yıllarda, , özellikle iklim politikalarının toplanması ve sınıflandırılmasına adanmış veri tabanlarının geliştirilmesi ülkelerin politika karışımını doğrudan tanımlayan üçüncü ve tamamlayıcı bir yaklaşımın kullanılmasını kolaylaştırmıştır. Bu, sektörel uygulama, politika araçlarının türleri ve tutarlılık gibi faktörleri dikkate alarak politika paketlerinin daha incelikli bir şekilde anlaşılmasına daha fazla vurgu yapmakta ve farklı evrimi politika paketlerinin hakkında çalışmaların daha ayrıntılı karşılaştırmalı olarak sağlamaktadır<sup>35</sup>.

Bu çalışma, bir amacıyla AB ve Üye Devletlerini incelemektedir iklim politikasının son otuz yılına ilişkin tarihsel perspektif sunmak ve gelecekteki yönelik politika uygulamalarına . dersler çıkarmak EGD'nin temelleri atılırken

1990'ların başından bu yana uygulanan politikaların izi sürülebilir<sup>10</sup>, bu 34 yıllık iklim politikasının incelenmesi, çerçevesi, AB'nin çok düzeyli politika bileşimi ve odağı ile iklim eyleminin Üye Devletler ve AB arasında nasıl farklılık gösterdiğine dair değerli bilgiler sağlayabilir

Analiz özellikle, 1990'dan 2020'ye kadar tüm iklim değişikliği politikalarını toplayan ve sınıflandıran Yeni İklim İklim Enstitüsü tarafından geliştirilen Politika Veri Setine (CPD) dayanmaktadır. Bu anlamda, veri setinde olarak tanımlanan tanımını "ülkenin azalmaya emisyon yoğunluğunda kalıcı bir bir yasa, stratejik belge, yol açan bir hedef veya başka herhangi bir politika belgesi"<sup>36</sup> ve yanı önceki uyumlu diğerlerinin . sıraçalışmalarla<sup>35,37</sup> olan geniş bir iklim politikaları benimsiyorumAyrıca, analizim politika yoğunluğu perspektifine dayanmakta olup, AB ve Üye Devletlerindeki politika paketlerinin değerlendirilmesinden ziyade bu paketlerin bir değerlendirmesini .tanımlayıcı sunma fikrini yansıtmaktadır

Aşağıdaki bölümlerde dikkate alınan tüm boyutlar ve seçilen ilgili göstergeler . Her bir boyutun ayrı ayrı analizi, politika paketlerinin özelliklerine ilişkin önemli tanımlayıcı bilgiler sağlarken, farklı araya getirilmesi, olanak tanımaktadırayrıntılı olarak açıklanmaktadırendekslerin bir nasıl kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına politika paketlerinin zaman içinde değiştiğinin ve nerede farklılaşmışının . Her bir boyutun tartışılmasının ardından analiz, önerilen . ana endeksler arasındaki ilişkiyi incelemektedirAyrıca, bu endeksler yaygın olarak kullanılan bir politika endeksi olan ve OECD . tarafından geliştirilen EPS ile karşılaştırılmaktadırEPS, iklim değişikliği ve hava kirliliği politikaları için hesaplanmakta ve diğer çevresel alanlardaki politikaları içermemektedir<sup>38</sup>. Bu bu çalışmada nedenle, iklim değişikliği politika paketleri için önerilen endekslerle bir karşılaştırma yapmak uygun olacaktır

**Politika yoğunluğu**  
Politika yoğunluğu, faaliyeti belirli bir süre zarfında bir ülkede uygulamaya konulan veya yürürlükte olan politika veya araçların sayısı ile ölçülen politika düzeyini yakar.

dönem. Bu göstergenin kullanımı son zamanlarda literatürde önem kazanmıştır<sup>19,39,(40)</sup>. çıktı (politika sayısı) odaklanan Etki verilerinden (emisyonlar) , , gibiziyade verilerinebu bu yaklaşımpolitika yoğunluğunopolitikaların sıklığı dikkate . alınmasa bilepolitika hırısımın bir ölçüsü olarak görmektedirHer ne kadar bu durumda, aktif politika sayısının tek başına bir hükümetin iklim değişikliğini ele konusundaki almaistekliliğini yansıttığı düşünülse <sup>de(40)</sup>,son çalışmalar politika yoğunluğu ölçüsü ile sera gazı emisyon azaltımları arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir<sup>41,42</sup>.

Politika politika sonuç verilerinin kullanılması, değişikliğinin yönünü, aktif , uygulamaya konulan veya olan politika sayısında farklı araçların kullanımında ve/veya politikanın kapsamında bir artış azalma olup olmadığını belirlemeyi mümkün kılar<sup>19</sup>. Bu yaklaşım, her bir politika değerlendirmek yerine, politika bir bütün olarak şekilde değerlendirilmesini tedbirini tek başına .paketlerinin kapsamlı bir sağlar

Dolayısıyla bu değerlendirmede analiz edilen ilk boyut yoğunluk , ölçütlerineyani bir ülke tarafından belirli bir yılda . kabul edilen politika sayısına dayanmaktadırAncak, sadece kabul edilen yeni politikaların sayısına bakmanın bazı sınırlamaları . vardırGerçekten de, politika yoğunluğu yaklaşımını kullanırken sıkça karşılaşılan bir sorun, politikaların bitiş tarihlerine . ilişkin veri eksikliğidirBu sınırlama politika süresinin değerlendirilmesini ve politikaların zorlaştırmaktaengellemekteayrıştırılmasını, dolayısıyla politika yoğunluğu analizini yeni uygulamaya konulan politikalarla sınırlandırmaktadır<sup>40</sup>. Bu sorunun üstesinden gelmek için, orijinal veritabanını iki ayrı politika politika yoğunluğu ölçüsünün dikkate alınmasına : izin vererek genişlettilibelirli bir dönemde kaç politikanın uygulamaya konulduğunu gösteren "akışı" ve aynı dönemde aktif politika .sayısını temsil eden politika "stoku"

Ayrıca, sadece politika , sayısına odaklanan bu ölçütropolitikaların uygulandığı sektörleri veya politika paketlerinin bir parçası olan politika araçlarının türünü . Bu nedenle, politika yoğunluğunu sektör ve araç yanı sıra, bu dikkate almamaktadırbazındaayrıştırmanın değerlendirme sektörel boyutu ve farklı Avrupa düzeylerindeki . aktif politikaların karışımını daha iyi değerlendirmek için iki yeni endeks önermektedirAşağıdaki bölümlerde bu endekslerin özellikleri ve iklim politikası sonuçlarının .etkililiğine ilişkin nasıl değerli bilgiler sağladıkları açıklanmaktadır

## Sektörel kapsam

Ülkelerin politika paketlerinin analiz edilen ikinci yönü sektörel boyutlarıdır. Politika uygulamasının sektörel boyutunun dikkate , alınmasıher bir ülkenin politika paketinin tarihsel odağı hakkında fikir vermekte ve gözden kaçmış . olabilecek sektörlerin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadırİdeal olarak, bir ilgili emisyon kaynaklarını etkin şekilde ve ele almak kilit azaltım stratejilerinin Gerçekten de sektörel iklim politikaları, üstesinden gelme potansiyeline sahiptiruygulanmasını sağlamak için politikalar ekonominin tüm sektörlerine yayılmalıdır. azaltımın önündeki belirli engellerin ve önemli emisyon azaltımlarına yol açma <sup>43</sup>. İklim politikalarının sektörel odağını ve arasında uygulanmasını değerlendirmek için, farklı sektörlerdeki emisyon kaynakları öncelikle politikaların yoğunluğunu sektörler göre Ayrıca, emisyonların kapsamını, yani her sektörün en az bir spesifik politikada . yer alıp almadığını dikkate alıyoruzÖnceki analiz<sup>35</sup>G20 ülkelerindeki politikalarının , ancak sektörleri mutlak olarak ele almıştır. Buna iklim değişikliği sektörel kapsamını incelemişkarşılık, bu çalışma sektörlerin göreceli önemini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

politikalar .tarafından ele geçirildi

Ulusal ve AB politikalarının uygulanmasının emisyonların emisyon önemli bir politika veri seti kapsamlı bir emisyon veri setiyle ilişkilendirilmiş (bakınızkısmından sorumlu sektörleri hedef alıp almadığını belirlemek için ayrıntılar ) için Yöntem Bölümüne ve bir kapsama endeksi önerilmiş ve hesaplanmıştır. Endeks aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır

$$Kapsam_{i,t} = \frac{1}{4} \times \sum_k S_{(t)k} / S_{(t)k}$$

burada  $s_{i,t,k}$  şu şekilde :tanımlanır

$$s_{i,t,k} = \frac{1}{4} I \times \frac{e_{i,t,k}}{e_{i,t}}$$

Burada  $i$  ülkeyi,  $k$  sektörü ve  $t$  yılı göstermektedir. Kapsanan emisyonların oranı, yılda , belirli bir bir belirli sektörden kaynaklanan emisyonlarına $e_{i,t,k}$  yılda , aynı ülkenin toplam emisyonlarına $e_{i,t}$  ile karşılaştırılmasıyla belirlenir. Çarpan  $I$  bir kukla değışkendir , o yıl için belirtilen sektörde ve ülkede aktif politika yoksa 0 değerini az bir politika uygulanıyorsa 1 değerini alır. Elde edilen endeks 0 ile 1 . arasında değişmektedir0 değeri herhangi bir herhangi bir sektörde , emisyonları hedefleyen politika politika olmadığını gösterirken1 değeri tam kapsamı, yani tüm emisyonların en az bir spesifik tarafından ele alındığını göstermektedir0 ile 1 1 arasındaki değerler politikalar , tarafından tarafından kapsanan emisyonların oranını gösterirkenendeks değeri arasındaki fark herhangi bir politika . doğrudan hedeflenmeyen emisyonları temsil etmektedirBu endeks, karbon karbon fiyatlarının farklı sektörlerin . göreceli emisyonlarına göre ağırlıklandırıldığı emisyon ağırlıklı fiyatlandırması<sup>44</sup> kavramından esinlenmiştirBu çalışmada kapsam endeksi, emisyonların en az bir politika .tarafından ne ölçüde kontrol edildiğini ölçerek daha geniş bir amaca hizmet etmektedir

## Politika karışımı ve politika kalınlığı

Ekonomi literatürü, geçiş teşvik etmek için piyasa temelli araçların kullanımına yönelik teorik bir tercihi kabul etme eğiliminde olsa <sup>da(45)</sup>gerçekte aynı alanda . eş zamanlı olarak uygulanan farklı araçların geniş bir kullanımını gözlemlemek mümkündürBu nedenle, . politika paketlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesideğerlendirmeye , sadece ülkelerin politika performansını değil, aynı zamanda de sağlamaktadırkullanılan politika araçlarının karışımını incelemeye olanakÇelişki ve çakışma riskine rağmen, araçların bir karışımının kullanılması genellikle iklim değişikliği gibi karmaşık bir sorunu farklı perspektiflerden ele alma ihtiyacı ile gerekçelendirilir<sup>27,46</sup>. Bu nedenle, aynı alanda uygulansa bile farklı araçlar, farklı piyasa başarısızlıklarını ele almak veya birden fazla hedefe ulaşmaya çalışmak için gerekli olabilir\* ve çeşitli çalışmalar, sürdürülebilir bir geçiş için daha fazla geniş politika ortaya koymaktadırpaketlerinin başarılı olduğunu <sup>47,48</sup>.

Politika karışımının çeşitliliğini değerlendirmek için kriterolasi bir Dönüşümün önündeki çoklu engelleri ve itici güçleri ele almak için gereken araçlar, bir politika politika karışımının içerdği farklı politika araçlarının sayısı ve çeşitliliği olarak tanımlanan "kalınlığıdır". Bu kavram

Politika kalınlıktürlerinin hem sayısını hem de çeşitliliğini dikkate alır. , araçlarının politika ve alt türlerinin Bu bağlamda,  $NN + 1$  farklı politika aracından oluşan bir karışım farklı politika aracından . Bununla birlikte, varlığı , oluşan bir karışım daha kalın olarak tanımlanabilir  $N$  politika aracından oluşan iki karışımın karışım daha fazla sayıda farklı politika türü içeren daha kalın olarak kabul edilir.

Kalınlık , tanımını ve operasyonelleştirmesini benimseyerek Politika Karışım Kalınlık Endeksi (PMTI) . adı verilen yeni bir endeks oluşturuyorum PMTI aşağıdaki gibi ifade edilir

$$PMTI_{it} = \frac{N_{it} \times D_{it}}{N \times D}$$

Burada ,  $N_{it}$  yılında  $i$  ülkesinin karışımındaki farklı politika araçlarının sayısı ve  $D_{it}$  politika aracı türlerinin . çeşitlilik faktörüdür  $D_{it}$  çeşitlilik faktörü, . karmadaki politika aracı türlerinin çeşitliliğinin ölçülmesiyle belirlenir "PMTI denkleminin paydası, sınıflandırmamızdaki toplam araç sayısı olan  $N$  ile çeşitlilik faktörünün . mümkün olan en büyük değerinin çarpımı ile verilir Dolayısıyla, tanım gereği, gösterge 0 ile 1 . arasında sınırlanmıştır. PMTI ne kadar yüksekse, politika karışımı kadar kalındır, yani kadar çeşitli ve daha fazla politika aracı ölkenin politika paketine dahil edilmiştir

## Verileri

Bu analiz dayandığı birincil tabanı, CPD/PBL Hollanda Çevresel Değerlendirme Ajansı ve Wageningen Üniversitesi ve Araştırma'nın desteğiyle Yeni İklim Enstitüsü tarafından geliştirilen ve sürdürülen dir. Bu veri tabanı kapsamlı , kanunlar iklim politikalarını (ör. , kararnameler, idari emirler veya eşdeğerleri) özellikle azaltma odaklanarak bir toplamakta şekilde ve sınıflandırmaktadır<sup>36</sup> bu konuda mevcut en kapsamlı veri tabanı olarak kabul edilmektedir<sup>40</sup>. Her politika, veritabanında yetki alanı , araçlar, sektör ve azaltım gibi farklı özelliklerin kodlandığı bir girdidir. Sağlanan , veri tabanından Avrupa Birliği'nin Üye Devleti ve 28 bir bütün olarak AB için 1990'dan 'e kadar 2023. azaltım politikalarının yoğunluğunun bir ölçüsü hesaplanmıştır. Ayrıca, , topluluk düzeyindeki AB politikaları AB tek bir ülkeymiş . gibi veri tabanında sınıflandırılmaktadır

Bu analizde CPD'nin 2023 2023 . sonu itibarıyla kabul edilen politikaları içeren versiyonu kullanılmıştır. Bölgesel politikalar (67 ilk veri setinde ) politikave şehir düzeyinde (28) uygulanan uygulanan politikalar politikalar gibi ulus-altı düzeyde analizden ; . çıkarılmıştır benzer şekilde, azaltımla ilgili olmayan tutulmuştur politikalar (100) da hariç Kalan 1.606 politikanın 1.395 Üye , i u ise farklı Devletlerde uygulanan ulusal politikalar 179 topluluk düzeyinde . uygulanan AB politikalarıdır. Yukarıda açıklandığı üzere. , veri tabanı AB için de geçerli olan politika tanımını geniş bir dikkate almaktadır. Bu anlamda, AB Parlamentosunun ve Komisyonunun veri setinde iklim politikaları olarak raporlanmaktadır. ek tüm farklı yasal düzenlemeleri Buna, ulusal düzeyde, , veri kümesi Avrupa direktiflerinden kaynaklanıp kaynaklanmadıkları veya Üye Devletler tarafından bağımsız olarak geliştirilip geliştirilmediği konusunda özel bir ayırım yapmaksızın tüm ulusal politikaları içermektedir

Tartıştığım ilk politika yoğunluğu ölçütü, her ülkede uygulamaya konulan ve biz buna özellikle politikaların politikaların . sayısıdır "akışı" Buna karşılık, . her bir ülkesinde fiilen aktif olan poliçe sayısının hesaplanması daha fazla veri işlemeyi gerektirmektedir. Avrupa ülkeleri için 454 ü veri setindeki 1606 poliçeden "Sona Ermiş" veya "Yürürlükten Kaldırılmış" olarak sınıflandırılmıştır. Ancak, bunlardan sadece 192 tarihi ve sinin poliçede eksik değerler bulunmaktadır. kayıtlı bir fesih vardır 262 Bu veri boşluğunu doldurmak için çok adımlı bir tarama süreci . İlk olarak CPD veri setinin veri setinden kaynaklarından biri olan Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından geliştirilen Policies and Measures (PAMS) poliçelere elde edilmiştir. <sup>49</sup> sonlandırılan ilişkin bilgiler CPD veri setinde veri setine , "Sona Erdi" veya "Yürürlükten Kaldırıldı" olarak sınıflandırılan bazı poliçelerin PAMS göre hala yürürlükte olduğu görüldüğünden bu durumlarda bunların hala yürürlükte olarak sınıflandırılmasına karar verilmiştir. İkinci olarak, bir bitiş tarihleri eksik olan her bir poliçeye ilişkin ilgili bilgiler için manuel arama yapılmıştır. Bu manuel arama sonucunda 72 poliçe

çözülmemiş kayıp değerler. Ancak, 'bu eksik değerlerin 22si veri setinde "Yenilenmiş. " olarak sınıflandırılan ancak karşılık gelen yeni bir poliçenin poliçelere bulunmadığı aittir. Bu poliçeler analizde . halen yürürlükte olarak kabul edilmiştir. Son , olarak bitiş tarihi eksik olan kalan 50 poliçe için, benimsenmiştir ve veri setindeki poliçelerin ortalama süresi bu da yıla . 16 karşılık gelmektedir. Veri setini ilgili bitiş tarihleriyle , her ülkedeki aktif poliçe sayısını hesaplamak mümkün olmuştur; tamamlayarak yıl için her budapoliçe "stokunu" temsil etmektedir.

Aynı veri setini da mümkündür kullanarak, politika ayırtırmak yoğunluğunu bu değerlendirmede : analiz edilen politikaların iki ana özelliğine göre politika araçları ve sektörel politika boyutu. Politika yoğunluğu veritabanı, araç politikaları IEA sınıflandırmasından sınıflandırılır. türetilen 9 ana kategoride gruplandırılmış farklı kategorilerine göre Simi- lamda, veri tabanı beş ana sektörü : dikkate almaktadır binalar, sanayi, ulaştırma, ısı, elektrik ve ve tarım ve ormancılık genel amaçlı politikaları içeren genel Her iki bir "" sektör. sınıflandırma da tek değildir: çıkarılan birçok yasa veya politika politika farklı araçlar ve ölçütler içerdiğinden, veri setinde birden fazla araca göre veya birden fazla sektörle . ilişkili olarak sınıflandırılabilirler. Veri tabanının taksonomisi Ek Materyallerinde bulunabilir hakkında daha fazla ayrıntı bu makalenin .

Sektörel boyutu daha kapsamlı şekilde 'birele almak ve önerilen kapsam endeksini , oluşturmak için politika veri seti Küresel Atmosferik Araştırma için Emisyon emisyonlarla Veritabanı sürüm 8den (EDGARv8) elde . edilen sektörel ve ulusal ilişkilendirilmiştir. EDGAR veri tabanında rapor edilen sektörlerin , sektörel emisyon bazı bir araya getirilmesiyle sınıflandırması İklim Politikası Veri Tabanında rapor edilen sektörel politikalarla uyumlu hale getirilmiştir. Özellikle, EDGAR veri seti şu sektörleri raporlamıştır: tarım, binalar, yakıt kullanımı, endüstriyel yanma, enerji endüstrisi, süreçler, ulaşım ve atık<sup>40,51</sup>. için CPD'nin sınıflandırması sektörel ile bir eşleşme tutarlı sağlamak<sup>36</sup>) yakıt sektörleri , endüstriyel yakma, atık ve proses sanayi sektöründe toplanırken, enerji sektörü elektrik ve ısı sektörü altında kullanılmıştır.

Son , olarak bu çalışmada önerilen endeksler, katılığı yaygın olarak kullanılan bir politika göstergesi olan ve OECD . tarafından geliştirilen EPS endeksi ile karşılaştırılmıştır. Bu endeks üç farklı politika kategorisi : dikkate alınarak oluşturulmuştur piyasa, piyasa dışı ve teknoloji destek politikaları<sup>38</sup>. Bu kategorilerin bir politika sıklık endeksi hesaplanır ve bunlar daha sonra her biri için her ülkenin iklim politikası paketinin . genel politika sıklığını elde etmek için eşit ağırlıklarla toplanır. Endeks 0 ila 6 olup, arasında değişmekte altı maksimum politika sıklığı seviyesini temsil etmektedir ve bu endekse ilişkin veriler 1990 ila 2020 yılları arasında mevcuttur.

## Veri kullanılabilirliği

Bu makalede kullanılan tüm veriler talep . üzerine temin edilebilir

## Kod kullanılabilirliği

Bu makaledeki analiz için kullanılan kod talep . üzerine temin edilebilir

Alındı: 15 Şubat 2024; Kabul Edildi: 15 Kasım 2024;

Published online: 23 December 2024

## Referanslar

1. Avrupa Komisyonu, İklim Eylemi Genel Müdürlüğü. Geleceğimizi : güvence altına almak Avrupa'nın 2040 iklim hedefi ve 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne giden yol, sürdürülebilir, adil ve müreffeh bir Toplum inşa etmek Komisyondan Avrupa Parlamentosuna tebliğ. , Konsey, Avrupa Ekonomik ve Sosyal Komitesi ve Bölgeler Komitesi "https://climate.ec.europa.eu/eu-action/ climate-strategies-targets/2040climate-target\_en. (2024).
2. Avrupa Komisyonu. *Avrupa Yeşil Anlaşması* COM (2019) 640 Final. Brüksel (2019).
3. Borghesi, S. S. & Vergalli, Avrupa Yeşil Anlaşması, enerji geçişi ve dekarbonizasyon. *Environ. Resour. Econ.* 83, 1-3 (2022).

4. Paleari, S. Avrupa Yeşil Anlaşmasının AB çevre politikası . üzerindeki etkisi. *J. Environ. Dev.* 31, 196-220 (2022).
5. Dupont, C. ve diğerleri. Otuz yıllık AB iklim politikası: iklim nötrlüğüne doğru mı? yarış *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Change.* 15, e863 (2023).
6. Bouma, J. A., Verbraak, M., Dietz, Brouwer, F. & R. Politika karışımı: karmaşa mı yoksamı hak ? *J. Environ. Ekonomi. Policy* 8, 32-47 (2019).
7. Oberthür, S. & von Homeyer, I. Emisyon ticaretinden Avrupa Yeşil Anlaşmasına: AB' de iklim politikası karışımının ve iklim politikasının entegrasyonunun evrimi. *J. Eur. Public Policy* 30, 445-468 (2023).
8. Leipprand, A., Flachsland, , Düşükten C. & PahleM. başlayıp yükseğe ? ulaşmakAB iklim ve enerji politikalarında . sıralama*Çevre. Innov. Soc.. Transit*37, 140-155 (2020).
9. Howlett, M., Vince, . & Ríó, P. D. Politika , Jentegrasyonu ve çok düzeyli yönetimpolitika karması tasarımlarının . dikey boyutuyla ilgileniyor*Politics Gov.* 5, 69-78 (2017).
10. Skjærseth, J. B. Avrupa yeşil anlaşmasına : doğruAB'nin evrimi iklim ve enerji politikası karışimleri. *Int. Environ. Agreem. Politics Law Econ.* 21, 25-41 (2021).
11. Rayner, T., Szulecki, K., Jordan, A. J. & Oberthür, *European Union Climate Change Policy and Politics*, S. İçinde: *Handbook on* 384-401 (Edward Elgar Publishing, 2023).
12. Rayner, T. & Jordan, A. Avrupa Birliği: çok merkezli iklim politika lideri mi? *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Change* 4, 75-90 (2013).
13. Schreurs, M. A. & Tiberghien, Y. Çok düzeyli güçlendirme: iklim değişikliğinin azaltılmasında Avrupa Birliği liderliğinin . açıklanması*Glob. Environ. Politics* 7, 19-46 (2007).
14. Moore, B Benson., D., Jordan, A., Wurzel, , AB'dR. K. & ZitoA. İçinde:e çevre politikası, 299-316 (Routledge, 2021).
15. Rayner, T. & Jordan, A. Avrupa Birliği'nde iklim değişikliği politikası. 2016. <https://oxfordre.com/climate-science/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-47>. (2016).
16. Linsenmeier, M., Mohommad, Schwerhoff, A. & G. Politika sıralaması dünyanın en büyük salımcıları . arasında karbon fiyatlandırmasına doğru*Nat. Clim. Change* 12, 1107-1110 (2022).
17. Kern, F., Kivimaa, Martiskainen, P. & M. Politika ambalajı mı yoksa politika yaması mı? Karmaşık enerji verimliliği politikalarının geliştirilmesi karışimleri. *Energy Res. Soc. Sci.* 23, 11-25 (2017).
18. Trein, P. ve diğerleri. Politika koordinasyonu ve entegrasyonu: bir araştırma gündemi. *Public Adm. Rev.* 81, 973-977 (2021).
19. Knill, C., Schulze, K. & Tosun, J. Düzenleyici politika çıktıları ve etkileri: karmaşık bir ilişkinin . araştırılması*Regul. Gov.* 6, 427-444 (2012).
20. Botta, E. & Koçluk, T. OECD ülkelerinde : bir bileşik çevre politikalarının sıklığının ölçülmesiendeks yaklaşımı. İçinde: *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1177. <https://doi.org/10.1787/5jxrjnc45gvg-tr> (2014).
21. CDU. Almanya'da enerji ve iklim enerji politikasının tarihçesi 2015. [www.kas.de/peru](http://www.kas.de/peru).
22. Jordan, A., Wurzel, R. K. & Zito, A. Karşılaştırmalı perspektifte : 'yeni' politika araçlarının yükselişiyönetişim hükümeti gölgede ? mi bıraktı*Political Stud.* 53, 477-496 (2005).
23. Meckling, J., Sterner, T. & Wagner, G. dekarbonizasyona doğru politika sıralaması. *Nat. Energy* 2, 918-922 (2017).
24. Skjærseth, J. B. Avrupa Komisyonu'nun değişen iklim liderliği. *Küresel. Environ. Politics* 17, 84-104 (2017).
25. Marcinkiewicz, K. & Tosun, J. İklim değişikliğine karşı çıkmak: haritalama Polonya'daki siyasi tartışma. *Doğu Avrupa. Politics* 31, 187-207 (2015).
26. Pierson, P. Etki nedene : dönüştüğündepolitika geri bildirim ve siyasi değişim. *World Politics* 45, 595-628 (1993).
27. Van den Bergh, J. J. M. ve diğerleri. sinerjisi . Etkili bir iklim politikası karışımı :tasarlamak araç için muhasebe*iklim. Policy* 21, 745-764 (2021).
28. Antonioli, D. ve ve . Enerji iklim politikalarının geniş bir politika 'optimalitesi' çerçevesinde : İtalyan vaka çalışması. etkileşimlerinin analiz edilmesi*J. Integr. Environ. Sci.* 11, 205-224 (2014).
29. Gugler, K., Haxhimusa, A. & Liebensteiner, M. etkinliği: İklim politikalarının karbon fiyatlandırmasına karşı sübvans edilmesi. yenilenebilir enerji kaynaklarının *J. Environ. Econ. Manag.* 106, 102405 (2021).
30. Rafatya, R., Dolphin, G. & Pretis, F. Karbon fiyatlandırması ve CO2 esnekliğiemisyonlarının . *Inst. N. Econ. Düşünmek. Çalışma. Pap. Ser.* 140, 1-84 (2020).
31. Carley, S. & Miller, C. J. Düzenleyici sıklık ve politika itici güçleri: bir yenilenebilir portföy standartlarının . yeniden değerlendirilmesi*Politika Çalışmalar. J.* 40, 730-756 (2012).
32. Galeotti, M., Salini, VerdoliniS. & , sıklığının : yaklaşımlar, geçerlilik çevresel yenilik ve üzerindeki etkiE. Çevresel politika ölçülmesi ve enerji verimliliği . *Energy Policy* 136, 111052 <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421519306391> (2020).
33. Nilsson, M. ve diğerleri. Politika tutarlılığını anlamak: analitik çerçeve ve AB' de sektör-çevre politikası etkileşim örnekleri*Environ. Policy Gov.* 22, 395-423 (2012).
34. Capano, G. & Howlett, M. Politika aracı bilinenleri ve bilinmeyenleri analizinin politika araçları ve politika karışimleri üzerine . mevcut araştırma gündemi*SAGE Open* 10, 1-15 (2020).
35. Nascimento, L. ve diğerleri. Yirmi yıllık iklim politikası: G20 kapsamı ve boşluklar. *İklim. Policy* 22, 158-174 (2022).
36. NewClimate Enstitüsü ve Wageningen Üniversitesi & Araştırma ve PBL. İklim politikası veritabanı Veriler adresinden alınmıştır<https://www.climatepolicydatabase.org/> . (2016).
37. Roelfsema, M. ve diğerleri. Paris Anlaşması' nın uygulanmasını değerlendirmek için ulusal iklim politikalarının envanterini çıkarmak*Nat. Commun.* 11, 1-13 (2020).
38. Kruse, T., Dechezleprêtre, A., Saffar, Robert, R. & L. OECD ülkelerinde : çevre politikası sıklığının ölçülmesiOECD bileşik EPS göstergesinin . güncellenmesiOECD Ekonomi bölümü çalışma belgeleri No. 1703. <https://doi.org/10.1787/90ab82e8en> (2022).
39. Iacobuta, G., Dubash, Deribe, , N. K., Upadhyaya, P., M. & HöhneN. Ulusal iklim değişikliği azaltım mevzuatı, stratejisi ve hedefleri: küreselgüncelleme. bir *İklim. Policy* 18, 1114-1132 (2018).
40. Schaub, S., Tosun, Enguer, J. J. , Jordan, A. J& İklim politikası tutkusu politika yoğunluğu perspektifi. *Environ. Politics* 10, 1-13 (2022).
41. Eskander, S. M. & Fankhauser, S. azalmaUlusal iklim mevzuatından . kaynaklanan sera gazı emisyonlarında *Nat. İklim. Change* 10, 750-756 (2020).
42. Nascimento, L. & Höhne, N. İklim politikasının benimsenmesini genişletmek ulusal azaltım çabalarını . geliştirir*npj Clim. Action* 2, 1-6 (2023).
43. Roelfsema, M. ve diğerleri. Başarılı sektör örneklerini tekrarlayarak : 'iyi uygulama politikaları' senaryosu. küresel sera gazı emisyonlarının azaltılması*İklim. Policy* 18, 1103-1113 (2018).
44. Dolphin, G., Pollitt, , M. G. & NewberyD. M. Karbon fiyatlandırmasının ekonomi politiği bir panel analizi. *Oxf. Econ. Pap.* 72, 472-500 (2020).
45. Blanchard, O., Gollier, Tirole, C. & J. İklim değişikliğiyle mücadele için gereken politikaları ekonomi portföyü. *Annu. Rev. Econ.* 15, 689-722 (2023).
46. Peñasco, C., Anadón, L. D. & Verdolini, E. On tür karbonsuzlaştırma politikası aracının sonuçlarının ve ödünleşimlerinin . sistematik incelemesi*Nat. Clim. Change* 11, 257-265 (2021).
47. Campbell, S., Coenen, L. ve diğerleri. Kömürün : ötesine geçişAvrupa'nın eski sanayi bölgelerinin yapısal yenilenmesinden dersler. Melbourne, Avustralya Avustralya Ulusal Üniversitesi (2017).
48. Rosenow, J., Kem, F. & Rogge, K. Enerji geçişlerini teşvik etmek için kapsamlı ve iyi hedeflenmiş araç karışımına duyulan ihtiyaç. Enerji verimliliği politikası . *Energy Res. Soc. Sci.* 33, 95-104 (2017).
49. IEA. Politikalar ve önlemler veritabanları (2015).PAMS)
50. Avrupa Komisyonu, Ortak Araştırma Merkezi (JRC). EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research) Community GHG database, CO2, comprising IEA-EDGAR EDGAR CH4, EDGAR N2O and EDGAR F-gases version 8.0 (2023) European Union. koşullarıKullanım : ©European Union 2023, European Commission, Joint Research Centre (JRC), EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research) Community GHG , comprising IEA-EDGAR CO2, EDGAR EDGAR CH4, EDGAR N2O and F-gases version 8.0 (2023) <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/index.php?pg=faq>

51. Crippa, M. ve diğeri. Tüm dünya ülkelerinin sera gazı emisyonları için: *Avrupa Birliği*, *Yayımlar Ofisi* Lüksemburg. <https://doi.org/10.2760/953322>, JRC134504. (2023).

### Teşekkür

Elisa Bardazzi, Alessandro Spiganti, Niccolli, Enrica De Cian, Simone Borghesi Francesco Jeroen van den Bergh, neGreen Deal Net Ulusal İklim Politikaları ve Hukukunun Karşılaştırılması Çalıştayı'nın tüm katılımcılarına teşekkür ederim: Heidelberg'deki 'nın tüm Zorluklar ve Fırsatlar Çalıştayı katılımcılarına değerli yorumları için teşekkür ederim üç anonim hakeme AB kapsamındaki 101097924 (CLIMGROW) Horizon-ERC finansal destek sağlamıştır. ERC hibesi

### Yazar katkıları

M.B. makalenin tek yazardır ve oluşturulmasının tüm yönlerinden sorumludur

### Rekabet eden çıkarlar

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir

### Ek bilgi

Ek bilgi Çevrimiçi versiyon, <https://doi.org/10.1038/s44168-024-00200-7> adresinde bulunan ek materyalleri içermektedir.

Yazışmalar ve materyal talepleri Margherita Bellanca'ya gönderilmelidir

Yeniden basım ve izin bilgilerine <http://www.nature.com/reprints> adresinden ulaşılabilir.

Yayıncının notu Springer Nature, konusunda tarafsız kalmaktadırayınlanın haritalardaki yetki iddiaları ve kurumsal bağlantılar .

**Açık Erişim** Bu makale, uygun şekilde , Creative Commons verdiğiniz sürece, herhangi bir ortam veya formatta ticari olmayan her türlü kullanım, paylaşım, dağıtım ve izin Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 Uluslararası Lisansı orijinal yazar(lar) ile kaynağa atıfta bulunulduğunuz lisansına bir bağlantı ve lisanslı lisanlanmıştır materyali . değiştirip değiştirmediyinizi belirttiğiniz çoğaltmayaveren Creative Commons Bu lisans kapsamında, bu makaleden veya makalenin bir bölümünden türetilen uyarlanmış materyali paylaşmak için izniniz yoktur. Bu makalede görseller veya diğer üçüncü taraf makalenin Creative Commons dahilidir yeralan, aksi belirtilmedikçe, lisansına. Materyal, doğrudan telif hakkı sahibinden almanız gerekecektir. görüntülemek için makalenin Creative Commons lisansına dahil değilse ve kullanım amacınız yasal düzenlemeler tarafından izin verilmiyorsa izin verilen izin veya aşıyorsa Bu lisansın bir kopyasını <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> adresini ziyaret edin.

© Yazar(lar) 2024