

TÜRKİYE'DE EKONOMİK YAPISAL DÖNÜŞÜM VE ENERJİ POLİTİKALARI 1923-2023¹

ECONOMIC STRUCTURAL TRANSFORMATION AND ENERGY POLICIES IN TURKEY 1923-2023

Dr. Öğretim Üyesi Şükrü İNAN

İnönü Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, sukru.inan@inonu.edu.tr

Malatya / Türkiye

ORCID: 0000-0002-0648-4718

Çağlayan KARACAN

İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, caglayankaracan@gmail.com

Malatya / Türkiye

ORCID: 0009-0006-8288-3063

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye ekonomisinin 1923-2023 yılları arasındaki ekonomik yapısal dönüşüm süreci, enerji kaynaklarının kullanımı ve değişimi çerçevesinde değerlendirilmektedir. Enerji geçişi olarak ifade edilen enerji kaynaklarının ekonomik gelişmeye ve yapısal dönüşüme bağlı olarak değişiklik göstermesi ve çeşitlenmesi Türkiye ekonomisinin yapısal dönüşümü üzerinden değerlendirilmektedir. Bu amaçla ekonomik gelişme ve yapısal dönüşüm ile enerji geçişi arasındaki ilişki Türkiye ekonomisinin yüzyıllık döneminde elde edilebilen veriler çerçevesinde ortaya konulmaktadır. Bu çerçevede yapısal dönüşüm endeksi ve sektörel verimlilik katsayıları ile ekonomik dönüşüm süreci değerlendirilmekte ve dönemsel olarak enerji politikaları ve enerji kaynakları kullanımı ile ilişkilendirilmektedir.

Türkiye, 1923 yılında tarımsal faaliyetlerin ağırlıkta olduğu bir iktisadi yapıya sahipken uyguladığı politikalar neticesinde yıllar içerisinde kabuk değiştirmiş ve 2023 yılında sanayi ve hizmet faaliyetlerin egemen olduğu bir iktisadi yapıya evrilmiştir. Türkiye, ekonomik yapısal dönüşüm yaşarken aynı zamanda enerji kaynaklarında da çeşitliliğe ve değişime gitmiş; 1923 yılında ilkel biyoyakıt (odun ve tezek) ve sınırlı kömür kullanımına sahipken 2023 yılına gelindiğinde nükleer enerji arzında son aşamaya gelmiştir. Bu çalışmada, Türkiye’de enerji kaynaklarının değişimi ile ekonomik yapısal dönüşüm arasındaki ilişki, bu ilişkinin yönü ve etkileyen faktörler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

¹ Bu çalışma İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Yüksek lisans programında Dr. Öğretim Üyesi Şükrü İnan danışmanlığında Çağlayan Karacan tarafından 2025 yılında yazılan “Türkiye’de Enerji Kaynaklarının Değişimi ve Ekonomik Yapısal Dönüşüm” başlıklı yayınlanmamış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yapısal dönüşümün hesaplanarak analiz edilmesinde Yapısal Dönüşüm Endeksi (Structural Transformation Index) metodu seçilmiş ve hesaplamalarda Mutlak Değer Ölçütü (Norm of Absolute Value Index-NAV) endeksi kullanılmıştır. 1923 ile 2023 yıllarını kapsayan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri aracılığıyla yapısal dönüşüm hızı hesaplamaları yapılmıştır. Elde edilen bulgular ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (EBTK) verileri, enerji kaynaklarının değişimi ve ekonomik yapısal dönüşüm arasındaki ilişkinin analizi için model üzerinde değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, enerji kaynaklarının kullanımındaki değişimin yapısal dönüşüm sürecinin hem belirleyici bir faktörü hem de bu dönüşümün doğrudan bir çıktısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sektörlerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) paylarındaki değişimin sanayi ve hizmet sektörleri lehine artması enerji kaynaklarının çeşitlenmesine ve kullanım alanlarının genişlemesine neden olurken, enerji kaynaklarının çeşitlenmesi ise sektörel verimlilikleri etkileyerek sektörlerin GSYH içindeki paylarındaki değişimi etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Yapısal Dönüşüm, Türkiye Ekonomisi, Enerji Kaynakları

ABSTRACT

This study evaluates the economic structural transformation process of the Turkish economy between 1923 and 2023 within the framework of the use and change of energy resources. The change and diversification of energy resources, referred to as the energy transition, depending on economic development and structural transformation is evaluated through the structural transformation of the Turkish economy. For this purpose, the relationship between economic development, structural transformation, and the energy transition is revealed within the framework of data obtained over the centennial period of the Turkish economy. Within this framework, the economic transformation process is evaluated using the structural transformation index and sectoral productivity coefficients, and is periodically associated with energy policies and the use of energy resources.

In 1923, Turkey had an economic structure dominated by agricultural activities; as a result of the policies implemented, it underwent a transformation over the years, and by 2023, it had evolved into an economic structure dominated by industrial and service activities. While Türkiye was undergoing an economic structural transformation, it also diversified and changed its energy resources; While in 1923, Turkey was using primitive biofuels (wood and dung) and limited coal, by 2023, it had reached its final stage of nuclear energy supply. This study attempts to reveal the relationship between the change in energy resources and economic structural transformation in Turkey, the direction of this relationship, and the influencing factors. The Structural Transformation Index method was chosen to calculate and analyze structural transformation, and the Norm of Absolute Value Index (NAV) index was used in the calculations. The rate of structural transformation was calculated using data from the Turkish Statistical Institute (TÜİK) covering the years 1923 to 2023. The findings, along with data from the Ministry of Energy and Natural Resources (ETKB), were evaluated in the model to analyze the relationship between the change in energy resources and economic structural transformation.

According to the results of the study, it was concluded that the change in the use of energy resources is both a determining factor of the structural transformation process and a direct outcome of this transformation. While the increase in the share of sectors in Gross Domestic Product (GDP) in favor of the industry and service sectors causes the diversification of energy resources and the expansion of their usage areas, the diversification of energy resources affects the change in the shares of sectors in GDP by affecting sectoral productivity

Keywords: Economic Structural Transformation, Turkish Economy, Energy Resources

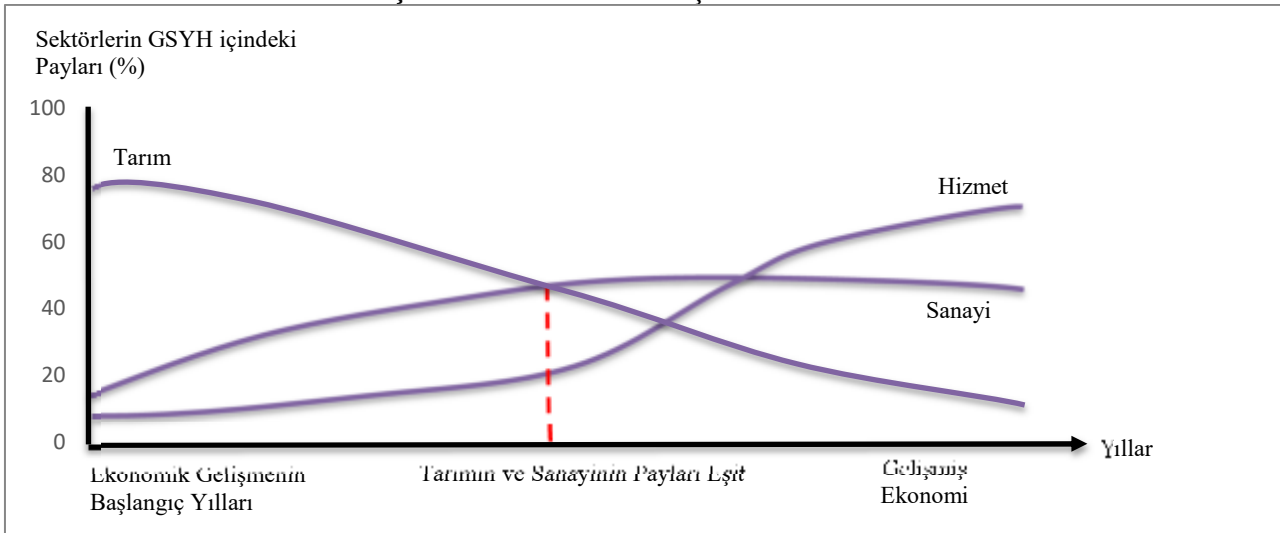
1. GİRİŞ

Ekonomik yapısal dönüşüm; bir ekonominin üretim yapısından kaynaklı sektörler arası kaynak dağılımında ve kurumsal işleyişinde meydana gelen etkili ve kalıcı değişimleri ifade etmektedir. Toplumsal gelişim aşamalarında gözlenen bu önemli dönüşüm süreçleri, 18. yüzyıldan itibaren tarım toplumlarının sanayi toplumu olma süreçlerini veya geleneksel toplumların modernleşme süreçlerini ekonomik yapısal dönüşüm üzerinden açıklamaktadır. Toplumsal gelişim aşamaları toplumdan topluma farklılık göstermektedir ve farklı gelişim aşamasında olan toplumlar arasındaki etkileşim de bu süreci doğrudan etkileyebilmektedir. Türkiye sanayi devriminin kenarında kalan bir ülke olarak bu değişim sürecinden hem olumlu ve hem de olumsuz olarak etkilenmiş ancak yapısal değişim kaçınılmaz olarak gerçekleşmiştir.

Tarım sektöründen sanayi sektöre geçiş daha sonra sanayiden hizmetler sektörüne yönelim, üretim faktöründeki emek faktörünün niteliğinde değişim, kitle üretim artışı ve kapasite artışındaki gelişmelerde yapısal dönüşümün ekonomik etkileri arasında öne çıkmasını sağlamıştır. Bu süreç sonucunda gelişmiş ekonomiye sahip olan ülkelerde yüksek katma değerli üretim modellerine geçişi sağlarken, gelişmekte olan ekonomiler için sorun oluşturmuş, iş gücü piyasası ve gelir eşitsizliğine yol açmıştır. Bu süreçte gösteriyor ki yapısal dönüşüm sadece ekonomik büyümeyi değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma, istihdam ve sosyal refah gibi konularda da etki yaratmıştır.

Yapısal dönüşüm süreci, özellikle Fisher (1935) ve Clark (1940) tarafından geliştirilen “Üç Sektör Modeli” çerçevesinde incelenebilir. Model, ekonomilerin gelişim sürecinde tarımdan sanayiye ve ardından hizmetler sektörüne doğru bir kayma yaşadığını öne sürmektedir. Fisher ve Clark’ın üç sektör teorisi önesinde yapısal dönüşüm kavramı üzerine yapılan tartışmalar tarım ve tarım dışı faaliyetler olarak iki başlık üzerinde yoğunlaşmakta iken Fisher ve Clark, ekonomi içerisindeki sektörleri tarım (birincil), sanayi (ikincil) ve hizmet (üçüncül) sektörü olarak 3 ana sektöre ayırmıştır (Gaberli, 2022: 56). Üç sektör kuramına göre tarım, sanayi ve hizmet sektörünün ekonomi içerisindeki payları, ülkeleri gelişmişlik seviyelerine göre gelişmekte olan ülke, gelişmiş ülke ve olgun gelişmiş ülke olarak kategorize etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler kaynaklarını tarım sektörüne aktarırken, gelişmiş ülkeler sanayi sektörüne, olgun gelişmiş ülkeler ise hizmet sektörüne tahsis etmektedir (Akiş, 2010: 186).

Şekil 1. Fisher-Clark Üç Sektör Modeli

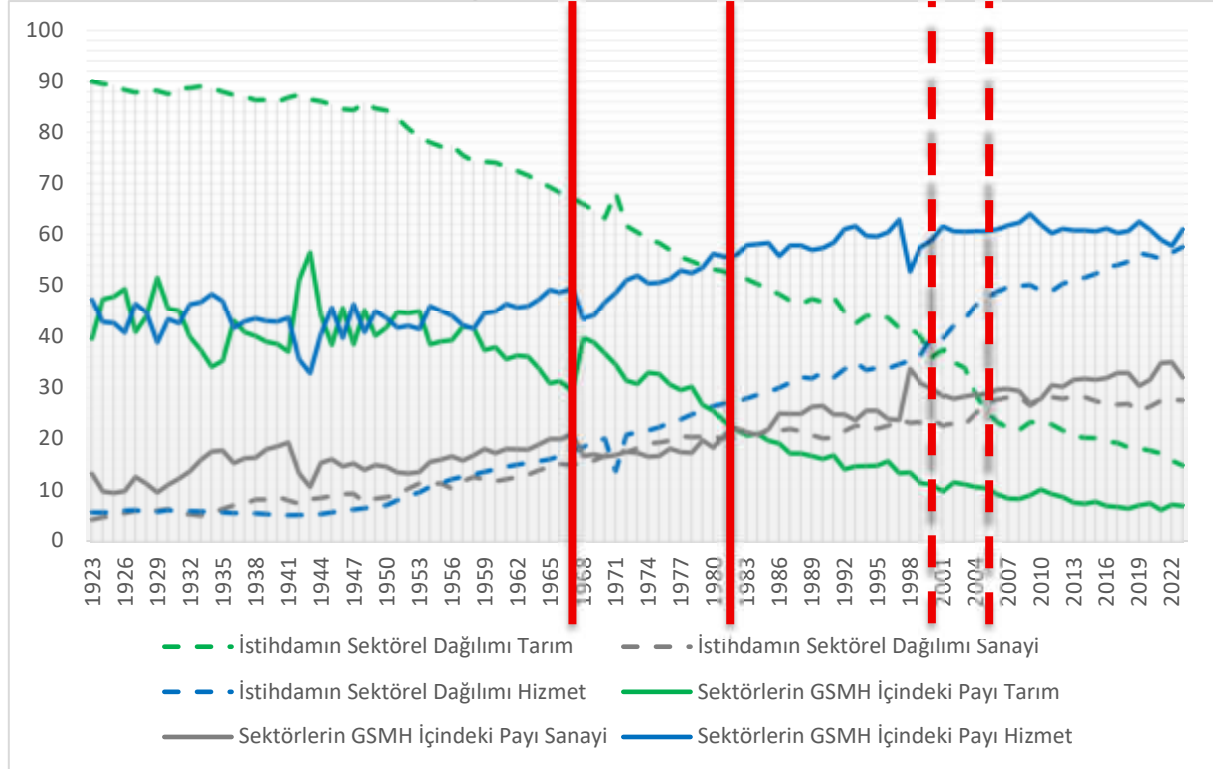


Kaynak: Berber, 2006: 11

Fisher-Clark üç sektör modelinde öngörüldüğü üzere Türkiye de, yıllar içerisinde kademli olarak tarım sektörünün ağırlıklı olduğu bir ekonomik yapıdan sanayi ve hizmet sektörlerinin ağırlıklı olduğu bir ekonomik yapıya evrilmiştir.

TÜİK (2024) verileri incelendiğinde; Türkiye’de sanayi sektörünün 1982 yılında GSYH’den aldığı payın tarım sektörünü oransal olarak geçtiği; ancak 2005 yılına kadar istihdam oranında tarımın sanayi sektörünün önünde yer aldığı görülmektedir. Diğer taraftan sanayileşme sürecine geç giren bir ülke olarak hizmet sektörünün şişkin olduğu ülkemizde 2000 yılından itibaren hizmet sektörü de istihdam açısından tarım sektörünü geçmiştir (Şekil 2).

Şekil 21. 1923-2023 Sektörlerin GSYH İçindeki Payları ile İstihdamın Sektörel Paylarına Göre Türkiye’nin Fisher-Clark Modeli



Kaynak: TÜİK (2024)

Bu çerçevede; Türkiye, 1980 sonrası dönemde serbest ekonomi politikaları uygulamaya başlaması, 2001’deki ekonomik krizi sonrasında yapılan kurumsal reformlar ve 2018 yılı sonrasında heterodoks politikalarla yapısal dönüşüm süreci ekonomi için hem bir fırsatı olmuş hem de değişimle birlikte kırılganlıkları yaşamış ülkelerden biridir.

Ekonomik yapı ve ekonomik sektörlerde meydana gelen değişimler kullanılan enerji kaynağı ve enerji kaynaklarının kullanımı da ekonomik yapının dönüşümü ile ilişkilidir (Cipolla, 1962; Wrigley, 1988, 2010; Allen, 2009; Ayres ve Warr, 2009; Mokyr, 2009’dan aktaran Fouquet ve Pearson, 2012: 2).

2. YÖNTEM

Yapısal dönüşümün hesaplanarak analiz edilmesinde kullanılan metotlar arasında: Yapısal Dönüşüm Endeksi (Structural Transformation Index), Panel Veri Analizi, Regresyon Analizi, Shift-Share Analizi bulunmaktadır. Bu çalışmada, Fisher-Clark’ın Üç Sektör Teorisine uygun olarak sektörlerin yapısal dönüşümünü hesaplamak için literatürde en çok kullanılan endeks olan Yapısal Dönüşüm Endeksi (YDE) seçilmiştir. YDE, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik yapıdaki değişimi sektörlerin GSYH içindeki paylarının zaman içerisinde yaşadığı değişimleri analiz ederek ekonomik dönüşümün hızını ve yönünü belirlemeye yardımcı olmaktadır (Keskin, Çakmak ve Özdemir, 2020).

2.1. Yapısal Dönüşüm Endeksi

Yapısal Dönüşüm Endeksi (YDE) endeks hesaplamalarında Michaely-Endeksi (Michaely (1962)) veya Stoikov-Endeksi (Stoikov (1966)) olarak da adlandırılan Mutlak Değer Ölçütü (Norm of Absolute Value Index-NAV) endeksi kullanılmıştır. Endeksin formülize edilmiş hali şu şekildedir (Dietrich, 2009: 12):

$$YDE_{NAV} = 0,5 \sum_{i=1}^n |x_{it} - x_{is}|$$

- X_{it} : X sektörünün mevcut (it) yıl için GSYH içindeki payı.
- X_{is} : X sektörünün baz (is) yıl için GSYH içindeki payı.
- n: Toplam sektör sayısı.
- 0,5: Değerlerin iki kez hesaplanmasının engellemek amacıyla kullanılan çarpan.

Söz konusu formülde mutlak değerler sektörlerin değişim oranları arasında meydana gelebilecek negatif değişimlerin pozitif değişimleri götürmemesini sağlamakla birlikte 0,5 çarpanı sektörel değişimlerin iki kez hesaplanmasının engellemek amacıyla ve endeks değerini normalleştirerek 0 ile 1 arasında ölçeklendirilmesi amacıyla kullanılmış olup çıkan sonuç ne 0'a ne kadar yakın ise yapısal dönüşüm gerçekleşmediğini veya düşük hızda gerçekleştiğini, 1'e ne kadar yakın ise yapısal dönüşüm hızlı bir şekilde gerçekleştiğini sonucuna ulaşılmaktadır (Dietrich, 2009: 13).

2.2. Verimlilik Katsayısı

Sektör verimliliklerini α , β ve γ 'ı hesaplayabilmek için şu formüller kullanacaktır:

$$P_i = \frac{Y_i}{L_i} \quad ve \quad X_i = \frac{P_i}{P_{toplam}}$$

- P_i : (i) Sektörünün verimliliği (kişi başına üretim).
- Y_i : Sektörün toplam GSYH içindeki katkısı (milyon TL olarak).
- L_i : Sektördeki toplam çalışan kişi sayısı.
- P_{toplam} : Tüm sektörlerin verimliliği toplamı.
- X_i : (i) Sektörünün verimlilik katsayısı.
- α : Tarım sektörünün verimlilik katsayısı.
- β : Sanayi sektörünün verimlilik katsayısı.
- γ : Hizmet sektörünün verimlilik katsayısı.

Tablo 1. 1923-2023 Sektörler İtibariyle İstihdam Edilen Kişi Sayısı (Bin Kişi)

Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet	Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet	Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet
1923	4.525	217	289	1957	8.192	1.279	1.374	1991	9.212	3.909	6.168
1924	4.618	247	296	1958	8.242	1.397	1.455	1992	8.718	4.205	6.538
1925	4.712	264	304	1959	8.292	1.350	1.522	1993	7.862	4.180	6.459
1926	4.809	305	333	1960	8.342	1.328	1.589	1994	8.813	4.503	6.693
1927	4.909	338	346	1961	8.344	1.384	1.667	1995	9.080	4.533	6.974
1928	5.345	359	354	1962	8.346	1.452	1.725	1996	9.259	4.785	7.153
1929	5.459	377	361	1963	8.348	1.523	1.797	1997	8.837	5.035	7.333
1930	5.229	380	366	1964	8.351	1.656	1.863	1998	9.039	5.048	7.693
1931	5.341	325	360	1965	8.352	1.762	1.938	1999	8.856	5.149	8.045
1932	5.455	329	366	1966	8.364	1.855	2.054	2000	7.769	5.174	8.637
1933	5.571	318	370	1967	8.375	1.867	2.210	2001	8.089	4.884	8.551
1934	5.690	354	376	1968	8.347	1.971	2.348	2002	7.458	4.912	8.984
1935	5.835	425	378	1969	8.286	2.025	2.495	2003	7.165	4.811	9.171
1936	5.937	483	382	1970	8.243	2.177	2.613	2004	5.713	4.885	9.033
1937	6.040	515	387	1971	8.332	2.207	1.675	2005	4.945	5.236	9.176
1938	6.146	585	393	1972	8.421	2.382	2.840	2006	4.612	5.481	9.624
1939	6.326	604	398	1973	8.413	2.530	2.966	2007	4.410	5.616	9.975
1940	6.243	640	376	1974	8.405	2.715	3.087	2008	4.445	5.761	10.193
1941	6.311	585	376	1975	8.398	2.783	3.206	2009	4.783	5.452	10.299
1942	6.379	543	381	1976	8.319	2.875	3.400	2010	5.073	6.042	10.696
1943	6.448	620	391	1977	8.383	3.093	3.597	2011	5.289	6.527	11.350
1944	6.518	648	407	1978	8.375	3.115	3.783	2012	5.156	6.605	11.977
1945	6.559	684	438	1979	8.368	3.174	3.965	2013	5.039	6.921	12.525
1946	6.825	749	499	1980	8.360	3.197	4.143	2014	5.220	7.252	13.302
1947	6.974	773	520	1981	8.353	3.209	4.278	2015	5.357	7.261	13.884
1948	7.127	640	545	1982	8.326	3.282	4.398	2016	5.287	7.286	14.552
1949	7.246	722	592	1983	8.300	3.360	4.509	2017	5.401	7.502	15.171
1950	7.408	761	621	1984	8.272	3.448	4.699	2018	5.282	7.698	15.711
1951	7.544	834	739	1985	8.248	3.582	4.872	2019	5.096	7.138	15.808
1952	7.681	983	856	1986	8.223	3.681	5.105	2020	4.737	7.028	14.930
1953	7.819	1.126	951	1987	8.197	3.818	5.387	2021	4.948	7.920	15.928
1954	7.956	1.151	1.092	1988	8.249	3.818	5.687	2022	4.866	8.509	17.378
1955	8.093	1.192	1.197	1989	8.639	3.789	5.793	2023	4.695	8.708	18.230
1956	8.142	1.090	1.281	1990	8.691	3.738	6.112				

Kaynak: TÜİK (2024), Dünya Bankası Verileri

Tablo 1’de yer alan veriler incelendiğinde; istihdam edilen nüfusun yıllar içerisinde tarım sektöründen sanayi ve hizmet sektörlerine doğru kaydığı görülmektedir. Artan nüfus göz önünde bulundurulduğunda, nüfusun 90’lı yıllardan itibaren çoğunlukla istihdam alanı olarak hizmet sektörünü tercih ettiği gözlenmektedir.

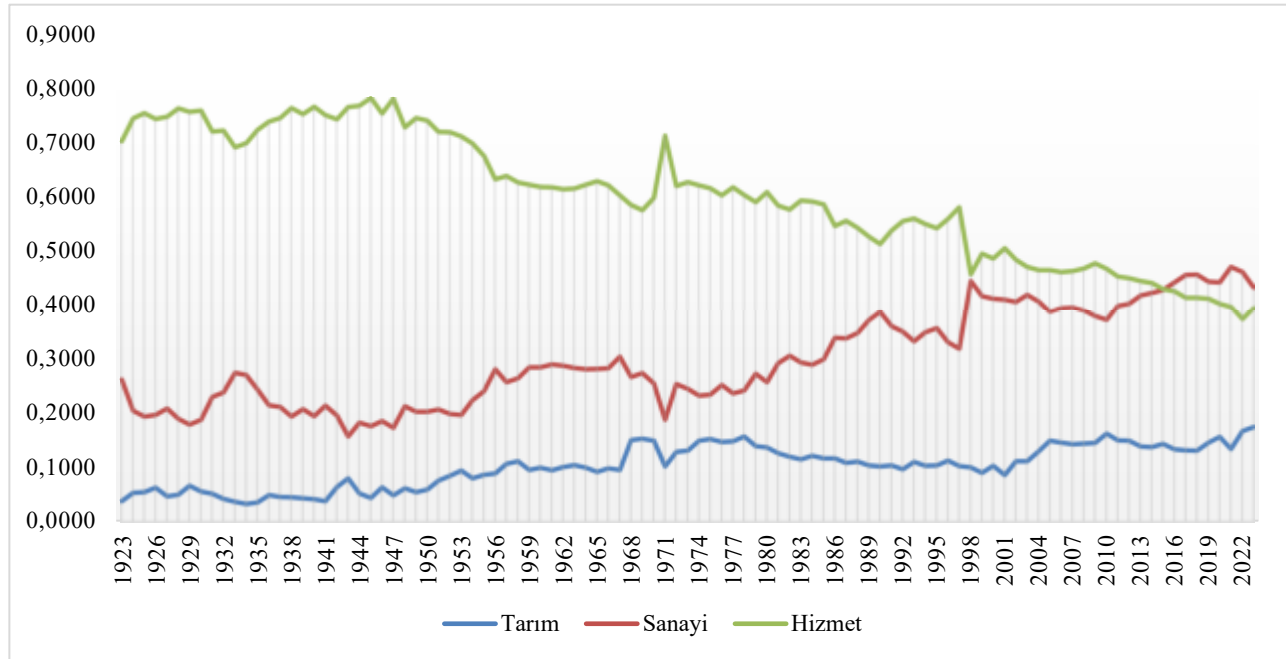
Tablo2. 1923-2023 Sektörler İtibariyle GSYH Katkısı (Milyon TL)

Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet	Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet	Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet
1923	377	126	450	1957	12.287	4.642	12.381	1991	66.725.079	98.368.742	232.083.727
1924	570	118	515	1958	14.583	5.883	14.534	1992	156.051.193	273.151.962	674.401.755
1925	730	145	651	1959	16.288	7.897	19.485	1993	293.733.744	472.662.764	1.230.926.089
1926	815	163	673	1960	17.668	8.046	20.951	1994	572.670.842	992.554.144	2.322.677.930
1927	602	186	683	1961	17.619	8.939	22.978	1995	1.163.076.914	2.004.573.408	4.687.236.845
1928	719	184	730	1962	20.892	10.378	26.323	1996	2.350.374.597	3.575.765.244	9.051.927.441
1929	1.069	199	805	1963	24.095	11.977	30.730	1997	3.925.650.028	6.970.059.642	18.497.552.477
1930	719	176	686	1964	24.076	13.518	33.719	1998	8.957.342.864	22.328.335.102	34.976.583.179
1931	628	171	593	1965	23.660	15.339	37.728	1999	11.229.012.989	30.371.999.467	56.390.005.640
1932	467	161	543	1966	28.631	18.294	44.494	2000	17.205.761.450	45.956.010.335	90.478.504.450
1933	426	182	534	1967	29.975	21.355	50.150	2001	21.729.848.178	63.061.841.628	135.926.693.538
1934	414	214	588	1968	65.151	27.330	71.412	2002	36.901.719.879	89.048.990.097	193.999.935.427
1935	462	233	616	1969	71.206	31.228	80.922	2003	46.249.932.591	117.068.794.724	250.923.486.517
1936	730	259	706	1970	76.278	34.457	97.080	2004	54.365.144.561	146.336.602.546	309.386.011.570
1937	737	293	776	1971	90.009	44.137	126.927	2005	62.350	171.683	360.851
1938	760	311	825	1972	98.477	55.047	160.616	2006	64.416	207.166	425.202
1939	804	371	888	1973	122.601	69.023	207.465	2007	66.197	234.125	487.188
1940	926	446	1.032	1974	177.179	89.172	271.326	2008	74.451	262.199	556.963
1941	1.107	579	1.306	1975	225.929	115.292	349.679	2009	81.234	241.769	575.259
1942	3.170	825	2.201	1976	265.605	157.243	445.218	2010	104.704	285.963	636.895
1943	5.216	986	3.030	1977	327.408	193.296	587.567	2011	114.838	377.048	745.260
1944	2.948	1.026	2.710	1978	497.050	285.208	863.711	2012	121.693	421.454	854.073
1945	2.095	878	2.497	1979	767.524	568.887	1.540.112	2013	121.734	504.725	972.581
1946	3.127	1.007	2.724	1980	1.350.135	971.066	2.981.810	2014	134.744	577.769	1.106.109
1947	2.899	1.149	3.494	1981	1.884.011	1.675.008	4.463.726	2015	161.471	654.369	1.257.180
1948	4.288	1.329	3.875	1982	2.325.980	2.347.936	5.937.943	2016	161.331	737.616	1.417.984
1949	3.634	1.351	4.070	1983	2.881.853	2.974.695	8.076.460	2017	189.233	912.902	1.677.675
1950	4.044	1.419	4.232	1984	4.659.020	4.618.820	12.889.900	2018	217.832	1.107.234	2.046.924
1951	5.216	1.574	4.855	1985	6.958.813	7.743.606	20.647.900	2019	276.416	1.180.131	2.431.403
1952	5.967	1.785	5.637	1986	9.808.612	12.791.204	28.584.944	2020	336.737	1.414.900	2.736.381
1953	7.023	2.115	6.470	1987	12.874.222	18.696.897	43.448.269	2021	401.537	2.259.040	3.827.968
1954	6.119	2.475	7.320	1988	12.874.222	18.696.897	43.448.269	2022	972.302	4.697.750	7.766.735
1955	7.455	3.055	8.608	1989	21.582.467	33.978.240	73.614.216	2023	1.635.079	7.533.053	14.369.108
1956	8.654	3.671	9.722	1990	37.209.335	60.966.831	132.193.771				

Kaynak: TÜİK (2024), Dünya Bankası Verileri**Not-1:** 2005 yılı itibariyle Türk lirasından 6 sıfır atılmıştır.**Not-2:** 1998-2023 yılları arasındaki verilerde vergi ve sübvansiyonlar hesaba katılmamıştır.

Tablo 2’te yer alan verilen doğrultusunda; 1923 yılında tarım sektörünün GSYH’ye katkısı %39,55 iken 2023 yılında %6,9’a gerilediği, sanayi sektörünün katkısı %13,22’den %32’ye, hizmet sektörünün katkısı ise %47,21’den %61,04’e yükselmiştir. Bu veriler neticesinde ekonomin temel odağının tarım sektöründen sanayi ve hizmet sektörlerine kaydığını ve bu sektörel dönüşümün GSYH üzerine olumlu etki sağladığı görülmektedir.

Şekil 3. 1923-2023 Sektörel Bazda Verimlilik Katsayıları (Onda)



Kaynak: TÜİK (2024) verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

Verimlilik katsayıları hesaplamaları neticesinde; GSYH'ye katkısı yükselmesine karşın istihdamda yaşanan yığılma nedeniyle hizmet sektöründe verimlilik katsayısında düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir. Diğer taraftan hem GSYH'ye katkısı hem de istidam oranında yükseliş yaşanan sanayi sektöründe verimlilik katsayısı yükselmiştir. Tarım sektöründe ise GSYH'ye olan katkısı azalmasına karşın düşük seyreden istihdam oranı, tarım sektöründe verimlilik katsayısında düşük de olsa artış yaşanmıştır (Şekil 3).

2.3. Türkiye'nin Yapısal Dönüşüm Endeksi

Türkiye'nin 1923-2023 yılları arasındaki yapısal dönüşümünü Tablo 1'de yer alan verilere göre hesapladığında:

Tablo 3. 1923 ve 2023 yılı Sektörlerin GSYH Payları (Onda)

Yıl	Tarım	Sanayi	Hizmet
1923	0,395	0,132	0,472
2023	0,069	0,320	0,611

Kaynak: TÜİK (2024)

YDENAV endeksine göre:

$$YDENAV = 0,5 \sum_{i=1}^3 |0,069 - 0,395| + |0,320 - 0,132| + |0,611 - 0,472|$$

Her sektör için mutlak değişim:

- Tarım: $|0,069 - 0,395| = 0,326$
- Sanayi: $|0,320 - 0,132| = 0,188$
- Hizmetler: $|0,611 - 0,472| = 0,139$

Tüm sektörlerin toplam: $0,326 + 0,188 + 0,139 = 0,653$

Sonuç: $0,5 \times 0,653 = 0,327$

YDENAV endeksine göre yapılan hesaplamada Türkiye’de yapısal dönüşümün 0,327 olduğu ve düşük bir yapısal dönüşüm hızına sahip olduğu gözlenmektedir.

2.4. Yapısal Dönüşüm Endeksine İlişkin Model ve Enerji Kaynakları İlişkisi

Türkiye'nin ekonomik yapısal dönüşümü enerji kaynakları kullanımındaki değişimler ile bu değişimlerin tarım, sanayi ve hizmet sektörleri ile ilişkisi açıklanmaya çalışılmaktadır. Modelin temel varsayımlar şu şekildedir:

Başlangıç (1923): Tarım yoğun ekonomi, sınırlı sanayi ve hizmet sektörü.

Hedef (2023): Çeşitlendirilmiş ve genişlemiş sanayi, gelişmiş hizmet sektörü ile azalan tarımsal istihdam payı ve yüksek verimlilik.

Veriler: GSYH sektör payları, sektör verimlilikleri, istihdam oranları, enerji kaynaklarının kullanım oranı.

Model varsayımları ise şu şekildedir:

1923-1949: Erken Cumhuriyet Dönemi

- Tarımsal altyapının geliştirilmesi, fabrikalarının kuruluşu, enerji kaynaklarının yetersizliği.
- Model değişkeni: Tarım Sektörünün ve/veya α 'nın baskın olması.
- Yapısal dönüşümün yavaş olması.

1950-1979: Sanayileşme ve Planlı Kalkınma

- Sanayi planları, kamu yatırımları, enerji kaynaklarının çeşitlenmeye başlanması.
- Model değişkeni: Sanayi Sektörünün ve/veya β 'nin artışı.
- Yapısal dönüşümün başlaması.

1980-1999: Liberalizasyon ve Küreselleşme

- İhracata dayalı büyüme, finansal serbestleşme, enerji kaynaklarının etkin kullanılması.
- Model değişkeni: Hizmet Sektörünün ve/veya γ 'nin etkisinin artması.
- Yapısal dönüşümün hızlanması.

2000-2023: Teknolojik ve Hizmet Dönüşümü

- Dijitalleşme, hizmet sektörünün büyümesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkinliği,
- Model değişkeni: Hizmet Sektörünün ve/veya γ 'nin liderlik ettiği süreç.
- Yapısal dönüşüm hızının yavaşlaması.

3. YAPISAL DÖNÜŞÜM VE ENERJİ POLİTİKALARININ DÖNEMLER İTİBARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiye ekonomisinin yapısal dönüşümü dört dönemde değerlendirilerek, bu dönemler için yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen yapısal dönüşüm endeksi ve verimlilik katsayıları çerçevesinde ilgili dönemlerin enerji politikaları ve enerji kaynaklarının kullanımı ilişkilendirilmektedir.

3.1. 1923-1949: Erken Cumhuriyet Dönemi-Tarım Odaklı Yapı

Cumhuriyetin ilk dönemini kapsayan 1923-1949 yılları arasında ekonominin lokomotifi tarım sektörüdür. Bu dönemde tarım sektörünün istihdam ortalaması %87, GSYH'ye katkısı ise ortalama %42,80'dir (Tablo 4). Aynı dönemde verimlilik katsayısı ise tarımda makineleşmenin gerçekleşmemiş olması nedeniyle enerji kaynaklarının etkin olarak kullanılamadığından dolayı oldukça düşük kalmıştır (ortalama $\alpha = 0,05$) (Tablo 5). Türkiye’de 1943 yıllarında tarım sektörünün GSYH içindeki payı %56,5’ ya ulaşarak sektörün GSYH içindeki zirve noktasını oluşturmuştur (Tablo 4). 1948 yılına gelindiğinde Türkiye’de 1.756 adet traktör bulunması tarımda hala odun, hayvansal veya bitkisel atık gibi geleneksel enerji kaynaklarının kullanıldığını ve petrolün tarım sektöründe hâlâ etkili olmadığını göstermektedir.

Cumhuriyetin ilanı ile Türkiye’de sanayileşme adımları hızla atılmaya başlamıştır. 1923-1949 yılları arasında payı ortalama %14,16 olarak GSYH içinde üçüncü sırada iken istihdam oranının ortalama %6,95 olmasına rağmen enerji kaynaklarını etkin olarak kullanılamaması nedeniyle kayda değer bir verimliliğe sahiptir (ortalama $\beta = 0,21$) (Tablo 4-5).

Hizmet sektörü ise GSYH içinde ortalama %43,04’ lük paya, istihdam içerisinde ise ortalama %5,80’lik bir paya sahiptir. Diğer taraftan hem düşük istihdam oranı hem de enerji kullanımının genişleyerek artmaya başlamasından kaynaklı olarak hizmet sektörünün verimliği lider konumdadır (ortalama $\gamma = 0,74$) (Tablo 4-5).

Tablo 4. 1923-1949 Yılları Arası Sektörlerin GSYH ve İstihdam Oranları (%)

Yıllar	İstihdamın Sektörel Dağılımı			Sektörlerin GSYH İçindeki Payı		
	Tarım	Sanayi	Hizmet	Tarım	Sanayi	Hizmet
1923	89,94	4,31	5,74	39,56	13,22	47,22
1924	89,48	4,79	5,74	47,38	9,81	42,81
1925	89,24	5,00	5,76	47,84	9,50	42,66
1926	88,29	5,60	6,11	49,36	9,87	40,76
1927	87,77	6,04	6,19	40,92	12,64	46,43
1928	88,23	5,93	5,84	44,03	11,27	44,70
1929	88,09	6,08	5,83	51,57	9,60	38,83
1930	87,51	6,36	6,13	45,48	11,13	43,39
1931	88,63	5,39	5,97	45,11	12,28	42,60
1932	88,70	5,35	5,95	39,88	13,75	46,37
1933	89,01	5,08	5,91	37,30	15,94	46,76
1934	88,63	5,51	5,86	34,05	17,60	48,36
1935	87,90	6,40	5,69	35,24	17,77	46,99
1936	87,28	7,10	5,62	43,07	15,28	41,65
1937	87,01	7,42	5,57	40,81	16,22	42,97
1938	86,27	8,21	5,52	40,08	16,40	43,51
1939	86,33	8,24	5,43	38,97	17,98	43,04
1940	86,00	8,82	5,18	38,52	18,55	42,93
1941	86,78	8,04	5,17	37,00	19,35	43,65
1942	87,35	7,44	5,22	51,16	13,32	35,52
1943	86,45	8,31	5,24	56,50	10,68	32,82
1944	86,07	8,56	5,37	44,11	15,35	40,54
1945	85,39	8,91	5,70	38,30	16,05	45,65
1946	84,54	9,28	6,18	45,60	14,68	39,72
1947	84,36	9,35	6,29	38,44	15,23	46,33
1948	85,74	7,70	6,56	45,17	14,00	40,82
1949	84,65	8,43	6,92	40,13	14,92	44,95

Kaynak: TÜİK (2014)

Tarımda altyapıyı güçlendirme ve modernleştirme çalışmalarına başlanması, sanayinin emekleme aşamasında olması ve hizmet sektöründe istihdamın çok düşük olmasına rağmen ekonominin dönüşümü temelinin atıldığı bu dönemde dönüşüm yaşanmaya başlamış ancak dönüşümün hızı yavaş kalmıştır ($YDE_{NAV} = 0,0227$). 1923-1949 yıllarında Türkiye’nin ortalama büyüme rakamı ise %4,38 olmuştur (TÜİK 2014).

Tablo 5. 1923-1949 Yılları Arası Sektörel Verimlilik Katsayıları

Yıllar	Verimlilik Kat Sayıları (Onda)		
	Tarım (α)	Sanayi (β)	Hizmet (γ)
1923	0,0375	0,261	0,701
1924	0,0527	0,204	0,743
1925	0,0544	0,193	0,753
1926	0,0622	0,196	0,742
1927	0,0463	0,208	0,746
1928	0,0497	0,189	0,761
1929	0,0663	0,179	0,755
1930	0,0556	0,187	0,757
1931	0,0513	0,230	0,719
1932	0,0416	0,238	0,721
1933	0,0366	0,274	0,690
1934	0,0325	0,270	0,698
1935	0,0351	0,243	0,722
1936	0,0490	0,214	0,737
1937	0,0453	0,211	0,744
1938	0,0449	0,193	0,762
1939	0,0428	0,207	0,751
1940	0,0413	0,194	0,765
1941	0,0378	0,213	0,749
1942	0,0638	0,195	0,741
1943	0,0797	0,157	0,764
1944	0,0520	0,182	0,766
1945	0,0437	0,176	0,781
1946	0,0631	0,185	0,752
1947	0,0482	0,172	0,779
1948	0,0615	0,212	0,726
1949	0,0542	0,202	0,743

Kaynak: TÜİK (2014) verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

1930'lu yıllarda Türkiye, planlı kalkınma ve devletçilik ilkesi doğrultusunda ekonomiyi ve enerji sektörünü büyük ölçüde devlet eliyle yönlendirmiştir (Tekeli ve İlkin, 2004). Bu çerçevede enerji üretimi, dağıtımı ve yatırımlar kamu kurumları aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

1933 yılında uygulanmaya başlanan Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı'nda, artan enerji talebini karşılamak için planlamalara da yer verilmiştir. Bu dönemde açılan demir-çelik ve tekstil gibi fabrikaların elektrik ve enerji ihtiyaçları bu planlamalar doğrultusunda küçük santrallerle sağlanmıştır. 1935 yılında Etibank'ın kurulmasıyla hem madenlerin işletilmesi hem de ihtiyaç duyulan enerjinin üretimini planlamak amacıyla faaliyete geçirilmiştir. Etibank özellikle ilerleyen yıllarda enerji yönetimi ve elektrik üretiminde önemli rol oynamıştır (TEK, 1973).

Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte Türkiye, ekonomiyi kaldırmak için yeni devlet politikaları benimsemiş ve dışa bağımlı olmayan bir ekonomi kurmak istemiştir. Bu nedenle hizmetten sanayiye, ulaşımdan eğitime kadar sektörlerin gelişmesi için atılan adımların sürdürülebilir hale gelmesi için ekonomide önemli bir girdi haline gelen enerji büyük bir ihtiyaç haline gelmiştir (Özsoylu ve Kılavuz; 2023: 293). 1923-1949 yılları arasındaki dönemde Türkiye, var olan sınırlı kaynaklarını kullanarak enerji üretmeye çalışmış ve yerli kaynaklarını ön plana çıkarmıştır. Bu yıllar özellikle enerji sektörlerinin kurumsal yapı temellerinin oluşturulmaya çalışıldığı bir geçiş sürecini de içermektedir.

Sanayi Devrimi'nin etkisi başlamış olsa da sanayi tesislerinin sınırlı sayıda olması nedeniyle de enerji ihtiyacını görece düşük bir seviyededir. Özellikle 1920-1930'lu yıllarda Türkiye enerji ihtiyacını büyük ölçüde odun, tezek ve bitkisel atıklar gibi geleneksel enerji kaynakları ile karşılıyor olması da buna neden olmuştur. Nitekim geleneksel enerji kaynaklarını ısınma ve yemek pişirme gibi amaçlarla kullanılıyor olması, sanayi için enerji kaynaklarının ihtiyacını karşılayacak enerji arayışına da başlamıştır (Tekeli ve İlkin, 2004).

Türkiye, önemli bir enerji kaynağı olan hidroelektrik enerji açısından zengin bir coğrafyaya sahip olması nedeniyle 1920'li yıllardan itibaren bu alanda çalışmalara başlamıştır. Hidroelektrik potansiyeli etkin kullanmak için dönemin teknik yetersizliğinin yanında savaştan yeni çıkmış bir ekonomi olması hidroelektrik enerjisi yeterince değerlendirilememiştir.

1923 ila 1949 yılları arasında Türkiye'de kullanılan enerji kaynaklarının sektörel dağılımına ilişkin veriye ulaşılamamış olması nedeniyle enerji kaynaklarının kullanımı ve ekonomik göstergeler arasında sağlıklı bir regresyon analizi yapılamamıştır. 1923-1949 yılları arasında tarım sektörü baskın sektör olmuş, enerji kaynaklarının ve kullanım alanlarını sınırlı olması nedeniyle sanayi ve hizmet sektörlerinde gelişim sınırlı kalmış, yapısal dönüşüm yavaş gerçekleşmiş ve model değişkenlerinin tamamı gerçekleşmiştir

3.2. 1950-1979: Sanayileşme ve Planlı Kalkınma-Enerji Çeşitlenmesi

Sanayileşmenin güçlü bir ekonomi için önemini bilen Türkiye, İkinci Dünya Savaşı'nın etkisiyle de sanayileşme hızını arttırmıştır. Özellikle planlı kalkınma döneminde yoğunlaşan sanayileşme hamleleri ve ithal ikameci sanayinin etkisiyle neticesinde 1950 yılında %8,66 olan istihdam oranı 1979 yılında %20,47'ye (ortalama %14,62), aynı yıllarda GSYH içindeki katkısı %14,64'ten %19,78'e yükselmiştir (Tablo 6). Petrol kullanım alanının genişlemesi, doğal gazın enerji kaynakları arasına girmesiyle enerji kaynaklarının çeşitlenmesi ve sanayi üretim kapasitesinin artması sonucunda sanayi sektöründe verimlilik katsayısı 0,20'den 0,27'ye yükselmiştir (ortalama $\beta = 0,25$) (Tablo 7).

Hizmet sektöründe ise sanayi sektörünün de gelişmesine paralel olarak enerji kaynaklarının çeşitlenmesi ve kullanım alanının genişlemesi nedeniyle daha fazla istihdam alanına sahip olmasından kaynaklı olarak, 1950-1979 yılları arasında toplam istihdam içerisinde ortalama %16,28'lik bir paya, bu istihdam artışının bir sonucu olarak da GSYH içinde ortalama %46,92'lük paya sahip olarak lider sektör olmaya devam etmiştir (Tablo 6). İstihdam oranının hızlı artması nedeniyle verimlilik katsayısında düşüş yaşanmaya devam etmiştir (ortalama $\gamma = 0,55$) (Tablo 7).

Tablo 6. 1950-1979 Yılları Arası Sektörlerin GSYH ve İstihdam Oranları (%)

Yıllar	İstihdamın Sektörel Dağılımı			Sektörlerin GSMH İçindeki Payı		
	Tarım	Sanayi	Hizmet	Tarım	Sanayi	Hizmet
1950	84,28	8,66	7,06	41,71	14,64	43,65
1951	82,75	9,15	8,11	44,79	13,52	41,69
1952	80,68	10,33	8,99	44,57	13,33	42,10
1953	79,01	11,38	9,61	45,00	13,55	41,45
1954	78,01	11,29	10,71	38,45	15,55	46,00
1955	77,21	11,37	11,42	38,99	15,98	45,03
1956	77,45	10,37	12,18	39,25	16,65	44,10
1957	75,54	11,79	12,67	41,92	15,84	42,24
1958	74,29	12,59	13,12	41,67	16,81	41,53
1959	74,27	12,09	13,63	37,30	18,08	44,62
1960	74,09	11,80	14,11	37,86	17,24	44,90
1961	73,23	12,15	14,63	35,57	18,05	46,39
1962	72,43	12,60	14,97	36,28	18,02	45,71
1963	71,55	13,05	15,40	36,07	17,93	46,00
1964	70,35	13,95	15,70	33,76	18,96	47,28
1965	69,30	14,62	16,08	30,84	19,99	49,17
1966	68,15	15,11	16,74	31,32	20,01	48,67
1967	67,26	14,99	17,75	29,54	21,04	49,42
1968	65,90	15,56	18,54	39,75	16,68	43,57
1969	64,70	15,81	19,48	38,83	17,03	44,13
1970	63,25	16,70	20,05	36,70	16,58	46,71
1971	68,22	18,07	13,71	34,48	16,91	48,62
1972	61,72	17,46	20,82	31,35	17,52	51,13
1973	60,49	18,19	21,32	30,72	17,30	51,98
1974	59,16	19,11	21,73	32,95	16,58	50,46
1975	58,37	19,34	22,28	32,70	16,69	50,61
1976	57,00	19,70	23,30	30,60	18,11	51,29
1977	55,62	20,52	23,86	29,54	17,44	53,02
1978	54,84	20,40	24,77	30,20	17,33	52,47
1979	53,96	20,47	25,57	26,68	19,78	53,54

Kaynak: TÜİK (2014)

Tarım sektöründe istihdam edilen nüfusta ciddi bir düşüş yaşanmış 1950 yılında %84,28 olan istihdam oranı yaklaşık olarak %45’lik bir düşüş yaşayarak %53,96’ya gerilemiştir (ortalama %69,10). GSYH içindeki pay da %41,71’den %26,68’e (ortalama %35,98) düşmüştür (Tablo 6). İthal ikameci sanayi modeli endüstriyel tarım ürünlerinin de üretiminin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Geniş tarım arazilerinin hızlı ve verimli bir şekilde işlenebilmesi yine petrol kullanımının yaygınlaşması ile Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) çerçevesinde sulama amaçlı kullanılan baraj/gölet sayısının artması işlenebilir tarım arazilerinin sayısını attırmış, bu gelişmeler doğrultusunda dönem başında 0,06 olan verimlilik katsayısı 0,14’e yükselmiştir (ortalama $\alpha = 0,11$) (Tablo 7).

Tablo 7. 1950-1979 Yılları Arası Sektörel Verimlilik Katsayıları

Yıllar	Verimlilik Kat Sayıları (Onda)		
	Tarım (α)	Sanayi (β)	Hizmet (γ)
1950	0,0592	0,202	0,739
1951	0,0756	0,206	0,718
1952	0,0846	0,198	0,718
1953	0,0938	0,196	0,710
1954	0,0799	0,223	0,697
1955	0,0863	0,240	0,674
1956	0,0884	0,280	0,631
1957	0,1061	0,257	0,637
1958	0,1108	0,264	0,626
1959	0,0953	0,284	0,621
1960	0,0991	0,284	0,617
1961	0,0945	0,289	0,617
1962	0,1005	0,287	0,613
1963	0,1036	0,282	0,614
1964	0,0989	0,280	0,621
1965	0,0914	0,281	0,628
1966	0,0980	0,282	0,620
1967	0,0949	0,303	0,602
1968	0,1499	0,266	0,584
1969	0,1522	0,273	0,575
1970	0,1487	0,254	0,597
1971	0,1014	0,188	0,711
1972	0,1280	0,253	0,619
1973	0,1303	0,244	0,626
1974	0,1486	0,232	0,620
1975	0,1516	0,234	0,615
1976	0,1467	0,251	0,602
1977	0,1474	0,236	0,617
1978	0,1565	0,241	0,602
1979	0,1391	0,272	0,589

Kaynak: TÜİK (2014) verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

Planlı kalkınma döneminde sanayi alanında yapılan yatırımların artması, tarım sektöründe istihdamın azalmasına karşın hizmet sektöründe istihdamın artmaya başlaması ve enerji kaynaklarında çeşitliliğin artması nedeniyle ekonomide dönüşümün tam olarak başladığı ve hissedilmeye başlanıldığı görülmüştür ($YDE_{NAV} = 0,1503$). 1959-1979 yılları arasında Türkiye'nin büyüme trendi ortalama %5,70 olmuştur (TÜİK, 2014).

1950-1979 arasında Türkiye'nin enerji politikaları, ekonomik kalkınma ve sanayinin gelişme hedeflerinin bir aracı olarak kullanılmıştır. Oluşturulan enerji politikalarının hem kısa hem de uzun vadeli olarak şekillendirilmiştir. Kısa vadede Petrol Krizi'nin sonucunda enerji arz güvenliğinin önemi arttırılmaya sağlanılmış; uzun vadede ise yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlayarak sürdürülebilir enerji altyapısı oluşturmak istemiştir. 1960 yılından itibaren beş yıllık kalkınma planlarıyla birlikte enerji politikaları da daha sistematik ve planlı bir çerçevede ele alınmaya başlanmıştır. Devlet bu dönemde planlamanın içinde yer almaya devam etmiştir.

Kamu planlamalarıyla enerji sektörüne yapılacak yatırımlarda bu dönemde şekillenmiştir (Akova, 2024).

1954 yılında kurulan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) petrol arama, üretim ve rafinaj faaliyetlerinden sorumlu olmuştur. Aynı zamanda TPAO enerji alanındaki dışa bağımlılığı da azalmak için de çaba sarf etmiştir. 1970’te kurulan Türkiye Elektrik Kurumu (TEK), elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı konusunda tek yetkili kurum haline gelmiştir. Bu gelişmeler, merkezi ve planlı bir enerji yönetim anlayışının yerleşmesini sağlamıştır (Akova, 2024). Tüm kamu yatırım çalışmalarına rağmen petrol, dönemin baskın enerji kaynağı olmaya devam etmiştir.

Türkiye’de 1950-1979 arasında sürdürülebilir ekonomi için sanayileşme ve ekonomik kalkınma hedefleri doğrultusunda enerji kaynaklarına talep artmıştır. Artan talep karşısında enerji politikaları çoğunlukla dışa bağımlı bir yapıda şekillenmiştir. Bu dönemde özellikle geleneksel enerji kaynakları temel enerji kaynakları haline gelmiştir. Bu nedenle enerji kaynaklarında yaşanan dışa bağımlılığı azaltmak için enerji politikalarını yerli enerji kaynaklarını değerlendirme ve çeşitlendirme yönünde adımlar atılmıştır. Ayrıca bu dönem Türkiye’nin enerji sektörünü kurumsallaştırma çabalarının hız kazandığı ve nükleer enerji ile yenilenebilir kaynaklara yönelik ilk planlamaların yapıldığı yıllar olarak dikkat çeker. Ancak bu dönemde enerji kaynakları üretiminde hâlâ büyük ölçüde ithalata bağımlı kalınmıştır. Enerji arz güvenliği, 1970’lerde yaşanan Petrol Krizi ile daha fazla önem kazanmış; bu durum ise Türkiye’de uzun vadeli enerji planlamasında çeşitliliğe ve sürdürülebilirliğe yönelmesini tetiklemiştir.

1950’li yıllar Türkiye’nin artan enerji ihtiyacının karşılanmasında kullanılan en önemli geleneksel enerji kaynağı taşkömürü ve linyit olmuştur. Bu dönemde Zonguldak, Soma, Tunçbilek ve Elbistan gibi bölgeler kömürün yanında linyit üretiminin başlaması ağır sanayinin enerji ihtiyacını karşılamasının yanında termik santrallerin yakıt ihtiyacının da büyük bölümü kömür ve linyit ile karşılanmıştır (Ersin , 2006).

Petrol üretimine her ne kadar 1950’li yıllarda başlansa da üretiminde verim sağlanamamış ve üretim sınırlı kalmıştır. Verimliliği ve arama faaliyetlerini arttırmak için 1954’te TPAO kurulsu da petrol tüketiminin büyük kısmı ithalatla karşılanmaktadır.

Tablo 8. 1972-1979 Yılları Arası Türkiye’de Kaynak Bazında Enerji Kullanımı (%)

Yıl	Kömür	Petrol	Doğal Gaz	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
1972	32,74	61,73	0,00	5,53
1973	29,53	66,42	0,00	4,05
1974	31,58	63,37	0,00	5,05
1975	29,43	62,80	0,00	7,77
1976	27,41	62,99	0,20	9,61
1977	25,80	65,16	0,20	9,04
1978	24,72	66,09	0,25	9,19
1979	26,90	62,35	0,40	10,75

Kaynak: <https://ourworldindata.org/grapher/energy-consumption-by-source-and-country?time=2021&facet=none&uniformYAxis=1&country=~TUR> ve ETKB, Denge Tabloları, Erişim tarihi 10.06.2025

Not: ETKB, Denge Tabloları verileri 1972 yılından başlaması nedeniyle 1923 ila 1971 yılları kapsayan döneme ait enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin verilere ulaşılamamıştır.

1973’te yaşanan Petrol Krizi petrolde dışa bağımlı olan Türkiye için enerjinin, ekonomide ağır bir yük haline gelmesine neden olmuştur. Özellikle OPEC’in üretimi kısımasıyla birlikte artan petrol fiyatları enerjideki maliyeti daha da artırmıştır. Maliyetlerin artmasıyla cari açık büyümüş ve sanayide daralma meydana gelmiştir.

Bütün dünyada etkili olan enerji krizinin olumsuz ekonomik etkileri, enerji ithalatına bağımlı olan Türkiye açısından enerji politikalarında çeşitliliğin ve yerli kaynak kullanımının önemini ortaya koymuştur (Akova, 2024).

1920'li yıllardan itibaren teknik yetersizlik nedeniyle küçük santraller ile hidroelektrik potansiyelinden faydalanmak isteyen Türkiye, 1960'lı yıllardan itibaren hidroelektrik enerjisinden daha fazla faydalanmak için büyük projelere yönelmiştir. Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yürütülen baraj projeleriyle hidroelektrik üretimi artırılmıştır. 1974 yılında dönemin en büyük barajı olan Keban Barajı devreye girmesi su potansiyelinin kullanılması adına önemli bir adım olmuştur (Şekil 20).

1960 yıllarda doğal gaz ile ilgili çalışmalar başlatılsa da alt yapı yetersizliği nedeniyle 1970'li yılların üretime alınan doğal gazdan; ancak 1980'li yıllarda enerji üretimde fayda sağlanmıştır (Türkyılmaz, 2007).

1970'li yıllar Türkiye'nin enerji arz güvenliği sağlamak amacıyla daha önce hiç yönelmediği nükleer enerji ile ilgili çalışmalar yapmaya başlamıştır. 1976 yılında Akkuyu Nükleer Güç Santrali için yer seçimi yapılmış ancak bu dönemde yaşanan sosyoekonomik nedenlerle faaliyete geçilememiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise sadece araştırma düzeyinde kalmıştır.

Enerji kaynaklarının kullanımı ile ilgili olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından oluşturulan *Denge Tabloları* verilerinin 1972 yılından itibaren başlaması nedeniyle 1950 ile 1972 yılları arasında enerji kaynaklarının kullanımı ile sektörler faaliyetler arasındaki ilişki analiz edilememiştir.

Tablo 9. 1972-1979 Yılları Arası Sektörel Bazda Kullanılan Enerji Kaynakları (%)

Yıl	Sektör	Kömür	Petrol	Doğal Gaz (*)	Yenilenebilir Enerji Kaynakları (**)
1972	Tarım	0,00	99,44	0,00	0,56
	Sanayi	37,85	51,24	0,00	10,92
	Hizmet	15,27	36,75	0,00	47,98
1973	Tarım	0,00	99,36	0,00	0,64
	Sanayi	36,30	52,22	0,00	11,48
	Hizmet	13,66	39,82	0,00	46,52
1974	Tarım	0,00	99,31	0,00	0,69
	Sanayi	38,76	49,58	0,00	11,66
	Hizmet	14,12	40,03	0,00	45,85
1975	Tarım	0,00	99,07	0,00	0,93
	Sanayi	35,46	52,83	0,00	11,71
	Hizmet	12,71	42,73	0,00	44,56
1976	Tarım	0,00	98,84	0,00	1,16
	Sanayi	35,37	51,36	0,20	13,07
	Hizmet	12,38	45,58	0,00	42,04
1977	Tarım	0,00	98,74	0,00	1,26
	Sanayi	32,83	54,39	0,20	12,57
	Hizmet	11,48	47,47	0,00	41,05
1978	Tarım	0,00	98,79	0,00	1,21
	Sanayi	32,52	54,09	0,25	13,14
	Hizmet	11,37	46,04	0,00	42,59
1979	Tarım	0,00	98,39	0,00	1,61
	Sanayi	36,24	49,67	0,40	13,69
	Hizmet	10,47	42,37	0,00	47,15

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024

(*) ETKB, Denge Tablolarında doğal gaz kullanımında hizmet sektörü ile konut kullanımıyla birlikte “Konut ve Hizmetler” başlığı altında toplam kullanımı verilmiş olup, bu toplama “Ulaştırma” başlığı eklenmiştir.

(**) Hidrolik, jeotermal, güneş, rüzgâr, hayvansal ve bitkisel atıklar vb. yenilenebilir kaynaklar tek başlık altında sınıflandırılmıştır.

Not: (*) ve (**) durumları “Sektörel Bazda Kullanılan Enerji Kaynakları” tablolarının tamamında geçerli olup ETKB, Denge Tabloları verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

1972 ila 1979 yılları arasında Türkiye’de kullanılan enerji kaynakları arasında kömürün payı %32,74’ten %26,90’a gerilerken, sanayi sektöründe kömürün kullanım trendi dalgalı bir seyre sahip olsa da %37,85’ten %36,24’e düşmüştür. Aynı dönemde sanayi sektöründe petrol kullanım oranı da düşerken doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının sanayi sektörüne entegrasyonunun başlaması ve enerji kaynakları arasında girmesi kömür tüketiminde yavaş hızda, petrolde ise daha hızlı bir düşüşe sebebiyet vermiştir (Tablo 9).

Hizmet sektörü incelendiğinde ise Türkiye’de kaynak bazında enerji kullanımına neredeyse paralel bir şekilde enerji kaynak kullanımı olduğu görülmektedir. Sektörde temel enerji kaynağı yükselen bir trende sahip olan petrol olmakla birlikte yenilebilir enerji kaynakları da dönem içerisinde %44’ler seviyesindedir (yenilenebilir enerji kaynaklarının yüksek olmasının nedeni Denge Tablolarında konut ve hizmet sektörünün tek başlık altında gösterilesidir).

Elektrik altyapısının gelişmesi yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı desteklemiştir. Ulaşımında alanında yaşanan gelişmeler ise petrol kullanımı arttırarak %36,75'ten %42,37'ye yükseltmiştir (Tablo 9).

Bu dönemde sanayide enerji kaynaklarının çeşitlenmesi sanayiye olumlu yansımıştır. Yeni sanayi tesislerinin açılması sanayinin GSYH içindeki payını ve istihdam oranını arttırmıştır. Sanayinin hem GSYH içindeki payı ve hem de istihdam oranını birbirine paralel olarak %17'lerden %20'e yükselmiştir. Hizmet sektöründe de benzer bir durum yaşandığı gözlemlenmiştir. Hizmet sektörünün GSYH içindeki payı %51,13'ten %53,54'e istihdam oranını ise %20,82'den %25,57'ye yükselmiştir. Tarım sektöründe kullanılan enerji kaynaklarında kayda değer bir değişiklik olmamasına karşın sanayi ve hizmet sektörlerinde enerji kaynaklarının çeşitlenmesi ve entegrasyonun başlaması nedeniyle tarımda istihdam oranı %68,22'den %53,96'a gerilemiş GSYH içindeki payı da %31,35'ten %26,68'e düşmüştür (Tablo 6).

1950-1979 yılları arasında planlı kalkınma çerçevesinde sanayi yatırımlarının artması ve kamu iktisadi teşebbüsleri sayesinde kamunun sanayi sektöründe etkin olması, tarım sektöründe istihdamı azaltırken sanayi ve hizmet sektörlerinde istihdamın artması nedeniyle yapısal dönüşüm hissedilir şekilde yaşanmış ve enerji kaynaklarındaki çeşitliliğin ve kullanım alanının genişlemesi de yapısal dönüşümü desteklemiştir. Model değişkenlerinin tamamı gerçekleşmiştir.

3.3. 1980-1999: Liberalizasyon ve Küreselleşme-Doğal Gazın Etkisi

Doğal gazın boru hatları sayesinde büyük miktarlarda kolayca taşınması ve görece ucuz maliyetli olması nedeniyle 1980'li yılların ilk yarısından itibaren sanayide ana enerji kaynağı olma yoluna girmiştir. Yaşanan siyasi gelişmelerin etkisinin 1980'li yılların ikinci yarısında azalmaya başlamasıyla birlikte Türkiye'de küreselleşme çabaları artmış, nitekim 1996 yılında Gümrük Birliği'ne girmesiyle sonuçlanmıştır. Yaşanan ekonomik gelişmelerle birlikte ithal ikameci sanayi yerine ihracata yönelik sanayileşme modeline geçilmiştir. Ekonomik anlamda değişen tercihler ve küreselleşmenin etkisiyle sanayi sektörünün istihdam oranı ortalama %21,61 olmasına rağmen GSYH içindeki payı %18,31'den %30,99'a ciddi bir sıçrama yapmıştır (Tablo 10). Doğal gaz kullanımının sanayi sektöründe yaygın olarak kullanılmasıyla enerji kaynaklarının çeşitlenmesi ve maliyetlerin düşmesi ile sanayi politikasının değişmesi ve üretim kapasitesinin de artması sektöründe verimlilik katsayısını 0,256'den 0,416'ye yükselmiştir (ortalama $\beta = 0,34$) (Tablo 11).

Tablo 101. 1980-1999 Yılları Arası Sektörlerin GSYH ve İstihdam Oranları (%)

Yıllar	İstihdamın Sektörel Dağılımı			Sektörlerin GSMH İçindeki Payı		
	Tarım	Sanayi	Hizmet	Tarım	Sanayi	Hizmet
1980	53,25	20,36	26,39	25,46	18,31	56,23
1981	52,73	20,26	27,01	23,48	20,88	55,64
1982	52,02	20,50	27,48	21,92	22,13	55,96
1983	51,33	20,78	27,89	20,68	21,35	57,97
1984	50,38	21,00	28,62	21,02	20,84	58,15
1985	49,38	21,45	29,17	19,69	21,91	58,41
1986	48,34	21,64	30,01	19,16	24,99	55,85
1987	47,10	21,94	30,96	17,16	24,92	57,92
1988	46,46	21,51	32,03	17,16	24,92	57,92
1989	47,41	20,79	31,79	16,71	26,30	56,99
1990	46,87	20,16	32,96	16,15	26,46	57,38
1991	47,76	20,27	31,98	16,80	24,77	58,43
1992	44,80	21,61	33,60	14,14	24,75	61,11
1993	42,50	22,59	34,91	14,71	23,66	61,63
1994	44,05	22,50	33,45	14,73	25,53	59,74
1995	44,11	22,02	33,88	14,81	25,52	59,67
1996	43,68	22,57	33,75	15,69	23,87	60,43
1997	41,67	23,74	34,58	13,36	23,71	62,93
1998	41,50	23,18	35,32	13,52	33,70	52,79
1999	40,16	23,35	36,49	11,46	30,99	57,55

Kaynak: TÜİK (2014)

Hizmet sektörü, küreselleşmenin etkisi, ulaşım altyapısının ve petrol kullanımının yaygınlaşması, GAP kapsamında HES sayılarının artması ve doğal gazın sanayinin yanı sıra hanelerde kullanımının yayılması nedeniyle istihdam alanının genişlemesinde kaynaklı olarak 1980-1999 yılları arasında GSYH içinde ortalama %58,13'lük bir paya, istihdam içinde de ortalama %31,61'lik paya sahip olarak sektörler arasında ağırlığını iyice arttırmıştır (Tablo 10). Telekomünikasyon ve internetin Türkiye'ye de ilk adımlarının atıldığı bu dönemde istihdamın artması nedeniyle verimlilik katsayısında düşüş yaşansa da liderliğini korumaya devam etmiştir (ortalama $\gamma = 0,64$) (Tablo 11).

Tarımda istihdam edilen nüfus ve GSYH içindeki oranı da düşmeye devam etmiştir. 1980 yılında %53,25 olan tarımsal istihdam oranı 1999 %40,16'ya düşmüştür (ortalama %46,78). Aynı yıllarda tarım sektörünün GSYH içindeki payı da %25,46'tan %11,46'ya gerilemiştir (ortalama %17,39) (Tablo 10). Sanayi sektöründe ithal ikameci politikalardan vazgeçiş tarım sektörünü de etkilemiş ve tarım sektörünün genel ekonomi içindeki önemini azaltmıştır. Yaşanan ekonomik gelişmeler tarımsal verimliliği de olumsuz etkileyerek 0,14 olan verimlilik katsayısı 0,09'a düşmüştür (ortalama $\alpha = 0,11$) (Tablo 11).

Tablo 11. 1980-1999 Yılları Arası Sektörel Verimlilik Katsayıları

Yıllar	Verimlilik Kat Sayıları (Onda)		
	Tarım (α)	Sanayi (β)	Hizmet (γ)
1980	0,1363	0,256	0,607
1981	0,1259	0,291	0,583
1982	0,1191	0,305	0,576
1983	0,1148	0,293	0,592
1984	0,1212	0,288	0,590
1985	0,1165	0,298	0,585
1986	0,1162	0,338	0,545
1987	0,1081	0,337	0,555
1988	0,1107	0,347	0,542
1989	0,1033	0,371	0,526
1990	0,1014	0,386	0,512
1991	0,1034	0,359	0,537
1992	0,0962	0,349	0,555
1993	0,1096	0,332	0,559
1994	0,1027	0,349	0,549
1995	0,1031	0,356	0,541
1996	0,1120	0,330	0,558
1997	0,1021	0,318	0,580
1998	0,0995	0,444	0,456
1999	0,0894	0,416	0,494

Kaynak: TÜİK (2014) verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

Liberalizasyon ve küreselleştirme enerji kaynaklarında çeşitliliği de getirmiş, enerji kaynaklarındaki çeşitlilikle birlikte sanayi ve hizmet sektörlerinde GSYH oranları ile istihdam sayıları artmış ve yapısal dönüşüm hız kesmeden devam etmiştir ($YDE_{NAV} = 0,14$). 1980-1999 yılları arasında Türkiye'nin büyüme trendi ortalama %4 olmuştur (TÜİK, 2014).

1980-1999 yılları arasında Türkiye'nin enerji arzında dışa bağımlılığı giderek artmıştır. Petrol ve doğal gazın yurt içi üretiminin yeterli gelmemesiyle tüketim miktarının büyük kısmı ithal edilmiştir. Enerji ithalat anlaşmasının yapıldığı ülkeler dönem itibarıyla İran, Irak, Cezayir, Rusya (SSCB) ve Türkmenistan'dır.

Yine aynı dönemde ülke içindeki enerjinin üretimini artırmak için 3096 sayılı Yasa ile özel sektörün de elektrik üretimi yapabilmesine olanak tanınmıştır. Elektrik üretim ve dağıtımından sorumlu TEK, 1994'te Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) ve Türkiye Elektrik Üretim. İletim A.Ş. (TEAŞ) olarak ikiye ayırarak enerji sektörünün gelişmesini sağlamıştır². Yap-İşlet-Devret (YİD) ve Yap-İşlet (Yİ) gibi finansal modellerle özel sektör yatırımları artırılmaya çalışılmıştır. Doğal gaz ve hidroelektrik enerji projeleri sanayi üretimini güçlendirmiş; sanayideki istihdam oranı %20,36'dan %23,35'e, verimlilik katsayısı 0,256'dan 0,416'ya yükselmiştir (Tablo 10 ve 11). Hizmet sektöründe ise istihdam oranı %26,39'dan %36,49'a yükselmiştir (Tablo 10).

1980-1999 arasında ekonomik ve sosyal alanda yaşadığı değişimler sonucunda liberal ekonomiye geçilmiş ve ekonomideki bu değişim enerji sektörünü de doğrudan etkilemiştir. Nüfusun artmasının yanında sanayinin yatırım ve teknolojik ilerleme sonucunda enerji ihtiyacı daha da arttırmıştır. Bunun birlikte 1990'lı yıllar küresel ekonomide gelişmelerin başladığı dönemdir. Bu nedenle de Türkiye'nin enerji stratejilerinde yeni bir dönemi başlatmıştır. Bu dönemde yine enerji sektöründeki temel sorun olan enerjide dışa bağımlılık devam etmiştir.

² <https://enerji.gov.tr/kurumsal-tarihce> Erişim Tarihi: 10.06.2025

Elektrik üretiminde yerli kömür ve hidroelektrik potansiyelini değerlendirmeye çalışmıştır. Türkiye'nin dış ilişkilerinde enerji anlaşmaları yapmaya başlamış özellikle Orta Doğu ve Sovyetler Birliği'yle yapılan anlaşmalar, Türkiye'nin enerji stratejisinde belirleyici bir rol oynamıştır. Ayrıca bu dönemde doğal gaz ithalatının artması kullanımını da arttırmış ve altyapı çalışmaları hız kazanmıştır. Türkiye'de yaşanan bu değişim ve dönüşümler, Türkiye'nin ekonomik büyüme hedefleriyle doğrudan ilişkilidir.

Türkiye'de 1980 yıllarda yerli üretim kaynağı olan kömür, geçmişten gelen alışkanlıklarla ağır sanayide kullanılmaya devam etse de kullanım miktarı giderek azalan bir seyir izlemiştir. Özellikle linyit termik santrallerde elektrik üretimi için kullanılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12. 1980-1999 Yılları Arası Türkiye'de Kaynak Bazında Enerji Kullanımı (%)

Yıl	Kömür	Petrol	Doğal Gaz	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
1980	27,41	61,21	0,00	11,39
1981	27,72	59,77	0,00	12,51
1982	28,53	58,62	0,10	12,75
1983	30,37	59,64	0,11	9,87
1984	32,41	56,37	0,10	11,12
1985	35,94	54,70	0,12	9,22
1986	36,30	54,37	0,95	8,37
1987	33,62	53,82	1,04	11,51
1988	29,56	52,02	2,15	16,27
1989	33,94	49,95	5,83	10,28
1990	33,23	48,78	5,75	12,23
1991	34,77	46,57	6,90	11,76
1992	32,94	46,79	7,18	13,09
1993	28,04	49,34	7,24	15,38
1994	29,04	48,72	7,92	14,31
1995	27,09	48,82	9,16	14,93
1996	27,93	46,74	9,77	15,55
1997	29,83	44,01	11,49	14,67
1998	30,19	42,82	11,84	15,15
1999	28,80	43,78	14,66	12,76

Kaynak: <https://ourworldindata.org/grapher/energy-consumption-by-source-and-country?time=2021&facet=none&uniformYAxis=1&country=~TUR> ve ETKB, Denge Tabloları, Erişim tarihi 10.06.2025

1980'lerde Türkiye'deki yıllık petrol üretimi, toplam tüketim miktarının %15 ila 20'sini karşılayacak düzeydedir (Şekil 4 ve 5). Batman ve Adıyaman bu dönemde en fazla petrol üretimi yapan illerdir. Ancak ülke içi üretim miktarı gereken enerji miktarını karşılayamamış ve enerji ihtiyacının büyük kısmı ithal petrol ile karşılanmak zorunda kalmış. Bu durum da ekonomiye ciddi zarar vermiştir.

Doğal gaz bu dönem en çok kullanılan enerji kaynaklarında biri haline gelmiştir. Özellikle 1986 yılında o dönemki ismi ile Sovyetler Birliği ile yapılan uzun vadeli anlaşmalar sonucunda dahil olmuştur. 1989'da ilk doğalgaz akışı başlamış, 1990'larda sanayi ve konutlarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (ETKB, Denge Tabloları) (Şekil 25).

Türkiye'nin yer şekilleri nedeniyle potansiyeli yüksek olan hidroelektrik enerjiyi 1980'li yıllardan sonra hız kazanmıştır. 1980-1999 yılları arasında birçok hidroelektrik santral kurulmuştur. GAP kapsamında inşa edilen Atatürk Barajı, 1992'de faaliyete geçerek bu alandaki en büyük yatırımlardan biri olmuştur³.

Bu yıllarda güneş ve rüzgâr enerjisi kullanımı oldukça sınırlı kalmıştır. Güneş enerjisi yalnızca sıcak su üretiminde yerel ölçekte kullanılmaya başlanmış, rüzgâr enerjisi ise henüz yatırım aşamasına dâhi geçememiştir.

1980 ila 1986 yılları arasında Türkiye'de kullanılan enerji kaynakları arasında kömür pozitif bir trende sahip olurken, 1987'den 1999'a kadar düşüş trendine girmiştir. Petrol, 1980 yılında %61,21 ile enerji kaynakları arasındaki baskın konumunu, bu oranın 1999 yılında %43,78'e gerilemesiyle kaybetmiştir. Doğal gaz kullanımı, pozitif bir trend ile 1999 yılında %14,66'lık bir paya sahip duruma gelmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise dalgalı bir görünüm seyretmektedir (Tablo 12).

Sanayi sektöründe, bir önceki dönemde olduğu gibi kömür temel enerji kaynağı olarak kullanılmaya devam edilmiştir. 1980 ila 1990 arasında pozitif bir trende sahipken 1990-1999 yılları arasında dalgalı bir seyre sahiptir. Aynı dönemde sanayi sektöründe petrol kullanım oranı düşerken doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranları yükselmiştir. Özellikle 1990 yılında petrol kullanım oranı 1989 yılına göre %40 azalmıştır (Tablo 13).

Tablo 132. 1980-1999 Yılları Arası Sektörel Bazda Kullanılan Enerji Kaynakları (%)

Yıl	Sektör	Kömür	Petrol	Doğal Gaz	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
1980	Tarım	0,00	98,57	0,00	1,43
	Sanayi	35,04	50,98	0,26	13,72
	Hizmet	12,84	40,85	0,00	46,31
1981	Tarım	0,00	98,54	0,00	1,46
	Sanayi	35,18	49,65	0,18	14,99
	Hizmet	12,80	40,43	0,00	46,78
1982	Tarım	0,00	98,65	0,00	1,35
	Sanayi	34,91	49,65	0,48	14,96
	Hizmet	15,05	39,67	0,00	45,28
1983	Tarım	0,00	98,51	0,00	1,49
	Sanayi	37,30	47,33	0,09	15,28
	Hizmet	15,63	39,26	0,00	45,11
1984	Tarım	0,00	98,48	0,00	1,52
	Sanayi	43,00	40,54	0,38	16,08
	Hizmet	15,23	40,48	0,00	44,29
1985	Tarım	0,00	98,22	0,00	1,78
	Sanayi	42,24	40,57	0,47	16,72
	Hizmet	17,17	40,07	0,00	42,76
1986	Tarım	0,00	98,32	0,00	1,68
	Sanayi	39,42	43,01	0,41	17,16
	Hizmet	16,70	41,29	0,00	42,00

³ <https://www.dsi.gov.tr/Haber/Detay/13076> Erişim Tarihi: 10.06.2025

1987	Tarım	0,00	98,14	0,00	1,86
	Sanayi	38,97	44,09	0,48	16,45
	Hizmet	17,92	42,85	0,00	39,22
1988	Tarım	0,00	98,00	0,00	2,00
	Sanayi	40,84	41,01	1,49	16,66
	Hizmet	17,35	44,02	0,00	38,62
1989	Tarım	0,00	97,83	0,00	2,17
	Sanayi	38,85	40,73	3,05	17,37
	Hizmet	16,56	44,64	0,03	38,78
1990	Tarım	0,00	97,47	0,00	2,53
	Sanayi	47,21	26,50	4,69	21,60
	Hizmet	13,58	48,46	0,17	37,80
1991	Tarım	0,00	96,90	0,00	3,10
	Sanayi	46,62	25,77	6,18	21,43
	Hizmet	13,68	46,67	0,63	39,01
1992	Tarım	0,00	96,29	0,00	3,71
	Sanayi	41,46	25,33	8,46	24,74
	Hizmet	13,99	46,37	1,20	38,43
1993	Tarım	0,00	96,53	0,00	3,47
	Sanayi	38,65	25,10	9,78	26,47
	Hizmet	11,81	50,01	1,64	36,54
1994	Tarım	0,00	95,86	0,00	4,14
	Sanayi	39,41	24,89	8,75	26,95
	Hizmet	9,14	49,12	2,49	39,25
1995	Tarım	0,00	94,91	0,00	5,09
	Sanayi	35,80	24,98	10,78	28,43
	Hizmet	9,55	50,85	2,79	36,81
1996	Tarım	0,00	94,22	0,00	5,78
	Sanayi	43,50	21,00	9,61	25,88
	Hizmet	8,46	49,09	4,93	37,51
1997	Tarım	0,00	93,87	0,00	6,13
	Sanayi	43,51	19,04	10,87	26,59
	Hizmet	9,15	45,60	6,18	39,06
1998	Tarım	0,00	92,86	0,00	7,14
	Sanayi	45,25	18,88	9,27	26,60
	Hizmet	7,19	44,57	6,88	41,36
1999	Tarım	0,00	92,28	0,00	7,72
	Sanayi	43,36	18,82	9,42	28,40
	Hizmet	5,90	45,22	7,32	41,56

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2024)

Hizmet sektörü incelendiğinde 1982 yılından 1985 yılına kadar kömür kullanım oranının arttığı gözlemlenmekle birlikte 1980 yılında %12,84 olan kömür kullanım oranı 1999 yılına gelindiğinde %5,90'a kadar düştüğü tespit edilmiştir. Sektörde temel enerji kaynağı olan petrol pozitif trendini devam ettirmiş, 1980 yılında %40,85 olan payını %45,22'ye yükseltmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları da dönem içerisinde %46,31 olan payı doğal gazın enerji kaynakları arasına girmesi nedeniyle %41,56'a gerilemiştir. Hizmet sektöründe doğal gazın kullanım oranı ise 1999 yılında %7,32 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 13).

Bu dönemde sanayide kömürün etkinliğinin giderek artması ve özellikle 1988'den itibaren doğal gaz kullanım miktarının artması, sanayinin sektörünün gelişimini destekleyerek GSYH payın ve istihdam oranının artışı devam etmiştir. Sanayinin GSYH içindeki payı %18,81'den 1990'da %30,99'a yükselmesine karşın istihdam içerisindeki payı aynı derecede artmamıştır (Tablo 10). Bu durumun başlıca sebebi Türkiye'de kullanılan enerji kaynakları arasında 1982'de %0,10 olan doğal gaz kullanımının 1999 yılına gelindiğinde %14,66'ya yükselmesidir (Tablo 12). Bu dönemde TEK, TEAŞ, TEDAŞ, Çukurova Elektrik Anonim Şirketi (ÇEAŞ) ve KEPEZ A.Ş. gibi kurum ve kuruluşların elektrik alt yapı çalışmalarının yanı sıra ile özellikle doğal gaz alt yapısı ile ilgili çalışmalar hizmet sektöründe istihdamı arttırmıştır⁴. Hizmet sektöründe 1980'de %26,39 olan istihdam oranını 1999'a gelindiğinde %36,49'a yükselmiştir. Hizmet sektörünün GSYH içindeki payı ise %56,23'ten %57,55'e yükselmiştir (Tablo 10). Tarım sektöründe kullanılan enerji kaynaklarında ise kullanılan petrol oranındaki düşüş nispeten hızlanmış olup, 1999 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı %7,72'e yükselmiştir (Tablo 13). Bu dönemde doğal gaz entegrasyonun hızlı bir şekilde gerçekleşmesi, enerji maliyetlerinin düşürerek maliyetlerin düşmesine ve üretim kapasitesinin artmasına neden olarak sanayi sektörünün GSYH içindeki payının artmasına sebep olmuştur. Aynı zamanda nüfusla birlikte artan alt yapı faaliyetleri tarımda oluşan ~%13'lük istihdam kaybının ~%10'nun hizmet sektörüne kaymasına neden olmuştur. Sanayi ve hizmet sektörlerinde yaşana gelişmeler neticesinde istihdam kaybına da uğrayan tarım sektörünün GSYH içindeki payı da 14 puan düşerek %25,46'dan %11,46'ya gerilemiştir (Tablo 10).

1980-1999 yılları arasında yaşanan liberalizasyon ve küreselleşme girişimleri enerji çeşitliliğini olumlu etkilemiştir. Sanayide üretimin ve verimliliğin artması, hizmet sektöründe istihdamın ve ekonomideki ağırlığının artması, tarım sektöründe istihdamın ve ekonomideki payının azalması yapısal dönüşümün etkinliğini artırarak devam ettiğini göstermiş ve model değişkenlerinin tamamı gerçekleşmiştir.

3.4. 2000-2023: Teknolojik İlerleme ve Dijitalleşme-Yenilenebilir Enerji

Küreselleşmenin etkisi ile teknolojik ilerleme ve dijitalleşmeyle birlikte hizmet sektörünün öneminin ve kapsama alanının artmasına neden olmuştur. 1990'lı yılların ikinci yarısında özellikle cep telefonlarının yaygınlaşması ve internet kullanımının bireysel kullanıcılar arasında yaygınlaşması ile yenilenebilir enerjinin öneminin artması yeni istihdam alanlarının oluşmasına sebep olmuştur. Yaşanan gelişmeler sonucunda 2000-2023 yılları arasında toplam istihdam içinde hizmet sektörü ortalama %50,22'lik bir paya, GSYH içinde ortalama %60,90'lık bir paya sahip olarak sektörler arasında ağırlığını iyice arttırmıştır (Tablo 26). Gelişen teknoloji ve dijitalleşme nedeniyle ekonomide yaşanan dönüşüm, tarım ve sanayi sektöründe istihdam edilen nüfusu hizmet sektörüne kaydırmış; hizmet sektöründe ise bankacılık, kargo/kurye, e-ticaret ve iletişim vb. alt kollarına karşı oluşan talebin artması, müşteri memnuniyetinin ön planda olan sektörde istihdamda yığılmaya neden olmuştur. Dönem boyunca tüm istihdamın yarısına sahip olması nedeniyle verimlilik katsayısında düşüş yaşansa da ağırlığını korumaya devam etmiştir (ortalama $\gamma = 0,44$) (Tablo 15). 1950'li yıllardan itibaren hızla yükselen sanayi sektörü 1980'li yıllardan itibaren istihdam oranlarında ve GSYH içinde daha stabil bir hıza sahip olmuştur. 2000'li yıllara gelindiğinde ise hem istihdam payı hem de GSYH hasıla içindeki oranı yavaş bir hızla artış göstermiştir. Bu dönemde istihdam oranı ortalama %26,56 iken GSYH içindeki oranı ortalama %30,52 olmuştur (Tablo 26).

⁴ https://www.emo.org.tr/ekler/61b27cff1f9ef4e_ek.pdf?dergi=4, Erişim tarihi: 10.06.2025

Hem istihdam oranı hem de GSYH'ye katkısı stabilize bir durum alan sanayi sektörünün de 2000 yılında 0,412 olan verimlilik katsayısı 2023 yılına gelindiğinde 0,432 olması sanayileşmenin artık zirve noktasına ulaştığını göstermektedir (ortalama $\beta = 0,42$) (Tablo 15).

Tablo 14. 2000-2023 Yılları Arası Sektörlerin GSYH ve İstihdam Oranları (%)

Yıllar	İstihdamın Sektörel Dağılımı			Sektörlerin GSMH İçindeki Payı		
	Tarım	Sanayi	Hizmet	Tarım	Sanayi	Hizmet
2000	36,00	23,98	40,02	11,20	29,91	58,89
2001	37,58	22,69	39,73	9,85	28,57	61,58
2002	34,93	23,00	42,07	11,53	27,83	60,63
2003	33,88	22,75	43,37	11,16	28,26	60,57
2004	29,10	24,88	46,01	10,66	28,69	60,65
2005	25,55	27,05	47,40	10,48	28,86	60,66
2006	23,39	27,80	48,81	9,24	29,73	61,02
2007	22,05	28,08	49,87	8,41	29,73	61,86
2008	21,79	28,24	49,97	8,33	29,34	62,33
2009	23,29	26,55	50,16	9,04	26,92	64,04
2010	23,26	27,70	49,04	10,19	27,83	61,98
2011	22,83	28,17	48,99	9,28	30,48	60,24
2012	21,72	27,82	50,45	8,71	30,16	61,13
2013	20,58	28,27	51,15	7,61	31,56	60,82
2014	20,25	28,14	51,61	7,41	31,77	60,82
2015	20,21	27,40	52,39	7,79	31,57	60,64
2016	19,49	26,86	53,65	6,96	31,84	61,20
2017	19,24	26,72	54,04	6,81	32,84	60,35
2018	18,41	26,83	54,76	6,46	32,84	60,70
2019	18,17	25,45	56,37	7,11	30,35	62,54
2020	17,74	26,33	55,93	7,50	31,53	60,97
2021	17,18	27,50	55,31	6,19	34,82	59,00
2022	15,82	27,67	56,51	7,24	34,96	57,80
2023	14,84	27,53	57,63	6,95	32,00	61,05

Kaynak: TÜİK (2024)

Tarım sektörü ise gelişen teknoloji ile kullanım alanı atan yenilebilir enerji kaynaklarının tarım sektörüne de entegrasyonun başlaması tarım sektöründe verimliliğin artmasına neden olmuştur. Her ne kadar istihdam oranı %36'dan %14,84'e (ortalama %23,22), GSYH içindeki payı %11,20'den %6,95'e (ortalama %8,59) düşüş yaşasa da 2000 yılında $\alpha = 0.10$ olan verimlilik kat sayısı $\alpha = 0.17$ 'ye yükselmiştir (Tablo 14-15).

Tablo 15. 2000-2023 Yılları Arası Sektörel Verimlilik Katsayıları

Yıllar	Verimlilik Kat Sayıları (Onda)		
	Tarım	Sanayi	Hizmet
2000	0,1027	0,412	0,486
2001	0,0853	0,410	0,505
2002	0,1108	0,406	0,483
2003	0,1110	0,418	0,471
2004	0,1291	0,406	0,465
2005	0,1488	0,387	0,464
2006	0,1456	0,394	0,460
2007	0,1422	0,395	0,463
2008	0,1433	0,389	0,467
2009	0,1449	0,378	0,477
2010	0,1619	0,371	0,467
2011	0,1496	0,398	0,452
2012	0,1487	0,402	0,449
2013	0,1383	0,417	0,444
2014	0,1368	0,422	0,441
2015	0,1430	0,427	0,430
2016	0,1331	0,442	0,425
2017	0,1311	0,455	0,414
2018	0,1308	0,456	0,413
2019	0,1453	0,443	0,412
2020	0,1560	0,442	0,402
2021	0,1338	0,470	0,396
2022	0,1667	0,461	0,373
2023	0,1740	0,432	0,394

Kaynak: TÜİK (2024) verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

Teknolojik ilerlemelerle birlikte enerji kaynaklarının önemi daha da artmış ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana çıkmasına neden olmuştur. Sanayinin GSYH içindeki oranında istikrarın yakalanması, sektörlerin pay değişim oranının düşük seyretmesi, hizmet sektöründe istihdamın aşırı yığılması ve tarımda verimliliğin artış göstermesi neticesinde yapısal dönüşümün hızı yavaşlamıştır ($YDE_{NAV} = 0,0425$). 2000-2023 yılları arasında Türkiye'nin büyüme trendi ortalama %5,1 olmuştur (TÜİK, 2024).

Türkiye, 2000'li yıllardan itibaren ülkenin ekonomik olarak gelişmesiyle artan enerji talebine karşılık arz güvenliğini sağlamak amacıyla kaynak ve güzergâh çeşitliliğine de yönelmiştir. Özellikle coğrafik konumundan da faydalanarak enerji koridoru haline gelmiş, buradan da ek gelir sağlanmıştır. 2001 yılında yürürlüğe giren 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile enerji sektöründe serbestleşme süreci başlamıştır. Bu dönemde kamunun yanında özel sektöründe elektrik üretimi için özelleştirmeler hız kazanmış, özel sektör yatırımları desteklenmiştir (Yılmaz, 2009).

2005 ve 2011 yıllarında yürürlüğe giren Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) yenilenebilir enerji projelerini desteklemiş, bu nedenle özel sektör enerji sektörüne yatırımlarını arttırmaya başlamıştır. Bu sistem sayesinde rüzgâr, güneş, jeotermal ve biyokütle gibi kaynaklara dayalı üretimde artmıştır. Bu politika belgesi ile yerli kaynak kullanımı, enerji teknolojilerinde yerleşme ve enerji verimliliği hedeflenmiştir.

2007 tarihli Enerji Verimliliği Kanunu ile binalarda, sanayide ve ulaşımda enerji tasarrufu hedeflenmiştir. 2021 yılında Paris İklim Anlaşması'nın onaylanmasıyla birlikte karbon emisyonlarının azaltılması ve yeşil dönüşüm süreçleri de enerji politikalarına entegre edilmiştir (TBMM, 2021).

Türkiye, 2000'li yıllardan itibaren hızlı ekonomik büyüme-kalkınma ve artan nüfus nedeniyle enerjiye duyulan ihtiyaçta artmıştır. Nitekim enerji, ekonomik kalkınma ve sosyal refahın sürdürebilmek için temel unsur olması enerjide dışa bağımlılık, enerji arz güvenliği, yenilenebilir enerji yatırımları ve nükleer enerjiye geçiş gibi konular gündeme gelmiştir (Öztürk & Acaravcı, 2013).

2000-2023 yılları da tüm bu nedenlerden dolayı Türkiye'nin enerji sektörü önemli dönüşümler geçirmiştir. Yenilenebilir enerji potansiyelini kullanmak için yatırımlar artmış, nükleer enerjiye geçiş aşaması başlamış ve enerji arz güvenliği önemini daha da artmıştır. Ancak enerji dışa bağımlılıkta henüz istenilen sonuçlar alınamamıştır. Enerji verimliliği, teknolojik dönüşüm ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda daha kapsamlı politikaların uygulanması gerekmektedir.

Tablo 16. 2000-2023 Yılları Arası Türkiye’de Kaynak Bazında Enerji Kullanımı (%)

Yıl	Kömür	Petrol	Doğal Gaz	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
2000	30,25	42,93	16,15	10,67
2001	27,36	43,96	19,56	9,11
2002	26,09	43,00	19,37	11,54
2003	26,62	39,99	22,05	11,34
2004	26,38	38,18	21,74	13,71
2005	25,87	36,88	25,82	11,43
2006	27,54	34,55	26,42	11,48
2007	29,19	33,13	28,87	8,79
2008	29,25	32,51	30,00	8,25
2009	30,13	32,66	28,27	8,94
2010	29,18	29,89	28,58	12,35
2011	29,47	27,23	31,29	12,00
2012	29,87	26,99	30,48	12,66
2013	25,99	29,19	31,13	13,69
2014	28,89	29,11	32,07	9,93
2015	25,43	31,38	28,92	14,27
2016	26,79	31,98	26,66	14,57
2017	25,68	32,38	28,85	13,09
2018	26,58	32,41	26,42	14,59
2019	26,36	31,18	23,45	19,01
2020	25,93	30,06	25,37	18,65
2021	24,72	29,81	29,37	16,11
2022	24,78	30,75	25,99	18,48
2023	23,55	32,85	24,90	18,70

Kaynak: <https://ourworldindata.org/grapher/energy-consumption-by-source-and-country?time=2021&facet=none&uniformYAxis=1&country=~TUR> ve ETKB, Denge Tabloları, Erişim tarihi 10.06.2025

Türkiye'nin enerji arzı büyük ölçüde geleneksel enerji kaynaklarına dayanmaktadır. Bu nedenle 2000 ile 2023 yılları arasında da kömür, petrol ve doğal gaz başlıca enerji kaynağı olarak kullanılmasında neden olmuştur (Tablo 16). Özellikle doğal gazın konutlarda kullanılması ve elektrik üretiminde yer alması doğalgaz tüketiminin artmasını sağlamıştır. Türkiye, doğalgaz ihtiyacının yaklaşık %99'unu ithal etmektedir (Aydın, 2022). Rusya, İran ve Azerbaycan LNG ithalatı yapılan ülkeler arasında yer almaktadır.

Petrole duyulan ihtiyacında giderek artmasından kaynaklı oluşan talep ithalatla karşılanmakta olup Irak ve Suudi Arabistan başlıca tedarikçilerdir. Yerli kömür özellikle de linyit, termik santrallerde kullanılmakta; ancak çevresel etkileri nedeniyle eleştirilmektedir (Acar ve Yeldan, 2019). Özellikle Karbon Yasası nedeniyle geleneksel enerji kaynaklarının kullanımının devam etmesi dış ticareti de etkileyeceği için geleneksel enerji kaynaklarının kullanımını da azaltmak gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji, 2010'lu yıllardan itibaren Türkiye'nin enerji politikalarında öncelikli hale gelmiştir. Var olan potansiyeli kullanmak ve dışa bağımlılığı azaltmak için rüzgâr ve güneş enerjisi yatırımlarında önemli artışlar kaydedilmiştir. 2023 itibarıyla yenilenebilir enerji kaynakları elektrik üretiminin yaklaşık %45'ini oluşturmuştur (TEİAŞ, 2023).

- **Hidroelektrik:** Türkiye'nin en yaygın yenilenebilir enerji kaynağıdır. 2000'li yıllarda birçok küçük ve orta ölçekli hidroelektrik santral (HES) devreye girmiştir.
- **Rüzgâr Enerjisi:** 2005'te başlayan rüzgâr yatırımları ile 2023 itibarıyla 12 GW seviyesine ulaşılmıştır.
- **Güneş Enerjisi:** Özellikle 2014 sonrası önemli yatırımlar yapılmış; Konya, Karaman ve Şanlıurfa gibi illerde büyük güneş enerjisi santralleri kurulmuştur.
- **Jeotermal:** Türkiye, Avrupa'da jeotermal enerji üretiminde ilk sıralarda yer almaktadır (IEA, 2025).

Türkiye'nin ilk nükleer santrali olan Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin temeli 2018 yılında atılmıştır. Nükleer enerji yatırımları enerjide dışa bağımlılığın azaltılması ve enerji tedariki açısından stratejik öneme sahiptir.

Tablo 17. 2000-2023 Yılları Arası Sektörel Bazda Kullanılan Enerji Kaynakları (%)

Yıl	Sektör	Kömür	Petrol	Doğalgaz	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
2000	Tarım	0,00	91,41	0,00	8,59
	Sanayi	47,93	16,03	6,49	29,55
	Hizmet	5,78	45,58	7,89	40,75
2001	Tarım	0,00	90,71	0,00	9,29
	Sanayi	38,60	16,68	9,49	35,23
	Hizmet	4,11	46,41	7,44	42,04
2002	Tarım	0,00	90,09	0,00	9,91
	Sanayi	42,16	15,36	9,54	32,94
	Hizmet	5,22	44,66	7,56	42,55
2003	Tarım	0,00	89,80	0,00	10,20
	Sanayi	45,68	16,12	14,69	23,51
	Hizmet	6,29	47,65	10,13	35,94
2004	Tarım	0,00	89,89	0,00	10,11
	Sanayi	45,30	14,91	14,48	25,31
	Hizmet	6,64	48,53	10,59	34,23
2005	Tarım	0,00	89,47	0,00	10,53
	Sanayi	44,43	13,23	17,69	24,64
	Hizmet	6,54	46,30	13,12	34,04

2006	Tarım	0,00	89,42	0,00	10,58
	Sanayi	46,62	10,06	19,23	24,09
	Hizmet	5,64	44,98	16,03	33,36
2007	Tarım	0,00	89,14	0,00	10,86
	Sanayi	47,83	6,13	20,79	25,25
	Hizmet	6,03	46,41	16,24	31,32
2008	Tarım	0,00	86,10	0,00	13,90
	Sanayi	38,69	7,91	22,49	30,90
	Hizmet	14,30	40,38	15,58	29,73
2009	Tarım	0,02	86,05	0,02	13,91
	Sanayi	42,99	5,20	20,57	31,25
	Hizmet	17,45	38,96	14,58	29,01
2010	Tarım	0,00	78,16	0,04	21,80
	Sanayi	42,15	4,90	22,10	30,86
	Hizmet	17,12	39,12	13,68	30,08
2011	Tarım	0,00	77,76	0,52	21,72
	Sanayi	38,88	4,13	24,88	32,11
	Hizmet	14,06	39,80	19,61	26,53
2012	Tarım	0,00	76,29	0,38	23,33
	Sanayi	40,48	3,18	25,49	30,85
	Hizmet	15,17	40,00	18,29	26,54
2013	Tarım	0,00	77,27	1,32	21,42
	Sanayi	40,91	3,43	22,16	33,49
	Hizmet	11,18	41,71	20,91	26,20
2014	Tarım	0,00	75,33	2,73	21,94
	Sanayi	40,46	3,44	25,00	31,10
	Hizmet	11,04	42,69	20,23	26,04
2015	Tarım	0,00	71,78	2,80	25,43
	Sanayi	28,73	12,34	26,99	31,94
	Hizmet	10,39	44,28	21,01	24,32
2016	Tarım	0,00	69,18	2,09	28,73
	Sanayi	28,61	13,26	26,08	32,05
	Hizmet	10,06	45,33	20,77	23,84
2017	Tarım	0,00	69,47	2,30	28,23
	Sanayi	27,13	12,16	25,60	35,11
	Hizmet	9,45	44,82	22,75	22,99
2018	Tarım	0,00	65,09	3,81	31,10
	Sanayi	26,27	10,42	26,09	37,22
	Hizmet	6,31	46,72	22,78	24,19
2019	Tarım	0,00	65,73	3,50	30,77
	Sanayi	25,86	9,47	25,67	39,00
	Hizmet	7,04	44,06	25,30	23,60
2020	Tarım	0,00	65,56	1,89	32,55
	Sanayi	26,57	10,12	24,95	38,36
	Hizmet	8,12	42,76	25,90	23,21

2021	Tarım	0,00	62,25	2,44	35,31
	Sanayi	27,02	6,36	26,01	40,61
	Hizmet	6,60	44,89	26,14	22,37
2022	Tarım	0,00	62,94	1,83	35,23
	Sanayi	26,65	9,38	23,96	40,02
	Hizmet	4,98	43,95	28,36	22,72
2023	Tarım	0,00	57,98	1,31	40,71
	Sanayi	24,80	9,53	24,44	41,24
	Hizmet	4,90	46,29	25,67	23,14

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de enerji politikalarında değişime gidilmiş ve artık yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi artmıştır. Bu dönemde hem enerjide dışa bağımlılığı azaltmak hem de enerji maliyetlerini azaltmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanları tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinde artmıştır.

2000-2023 yılları arası, Türkiye’de hizmet sektörünün GSYH içerisinde ağırlığının devam ettiği, tarım ve sanayi sektörlerinde ise verimliliğin yıllar içerisinde artış gösterdiği dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde çevrecilik, teknoloji ve bilişim alanında yaşanan gelişmeler, başta yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere doğal gaz kullanım oranlarını pozitif etkilerken petrol ve kömür kullanımı oranını olumsuz etkilemiştir.

Hizmet sektöründe petrol kullanım oranı hala zirvede iken yenilenebilir enerji kaynaklarında ~%45’lik bir düşüş yaşanmıştır. Doğal gaz kullanımı ise 1999 yılına göre 4 kat artarak %25,67’ye yükselmiştir (doğal gaz tüketiminin bu kadar yüksek olmasında konut kullanımını da içermesidir) (Tablo 17). GSYH içindeki payı bu dönemde hizmet sektöründe %2,16’lık bir yükselişe sahip olurken ortalamanın %60,90 olması artık hizmet sektörünün baskın sektör olarak ekonomideki ağırlığının arttığının göstergesi olmuştur. Bu ağırlık, istihdamın da hizmet sektörüne kaymasına neden olmuş ve istihdam oranı %17,61 artarak %57,63 olmuştur (Tablo 14).

Sanayi sektörü, kömür kullanımı 2014 yılına kadar önemini koruyarak devam ederken aynı dönemde doğal gaz kullanımı %25’e yükselmiştir. Yenilebilir enerji kaynakları da %29,55’ten %31,10’a yükselmiştir. Düşük karbon emisyonu, Yeşil Mutabakat, karbon vergisi gibi dış ticareti etkileyecek uluslararası anlaşmalar/taahhütler nedeniyle 2014’ten itibaren kömür kullanım oranı %40,46’dan 2023 yılında 24,80’e gerilemiştir. Aynı dönemde yenilenebilir enerji kaynakları ise %31,10’dan %41,24’e yükselmiştir. Petrol kullanımı ise 2000 yılında %16,03 iken 2023 yılında %9,53’e gerilemiştir (Tablo 17). Enerji kaynaklarında yaşanan zorunlu değişiklikler sanayi sektörünün dalgalıda olsa pozitif bir trende sahip olmasına neden olmuştur. Benzer durum istihdam oranına da yansımış olup 2000’den 2023 yılına gelindiğinde %3,55’lik bir artış olduğu görülmüştür (Tablo 14).

Tarım sektöründe ise 2000 yılı itibariyle yükselmeye başlayan yenilebilir enerji kaynakları 2023 yılına gelindiğinde %40,71 gibi yüksek bir seviyeye gelmiş aynı dönemde petrol kullanımı ise %91,41’den %57,98’e kadar gerilemiştir (Tablo 17). Enerji kullanımındaki kaynak değişimi tarım sektörüne pozitif yansımış ve 1950-1999 tarihleri arasında GSYH içerisindeki oranı %29,03 azalan tarım sektörü 2000-2023 yılları arasındaki payı yalnızca %4,25 oranında azalmıştır. Aynı dönemde istihdam oranı %21,16 azalırken GSYH oranının daha az oranda düşmesi enerji kaynaklarındaki değişimin tarımsal verimliliği arttırdığını da ortaya koymaktadır (Tablo 14).

2000-2023 yılları arasında yaşanan teknolojik gelişmeler ve yenilebilir enerji kaynaklarının kullanım alanının genişlemiş; hizmet sektörünün ekonomide ağırlığının devam ettiği, sanayi sektörünün önemini koruduğu, tarım sektöründe istihdamın azaldığı, GSYH içinde tarım payının düşüş hızının, sanayi ve hizmet sektörlerinin ise pay artışının yavaşlaması yapısal dönüşümün hız kestiğini göstermektedir.

DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

1923-2023 yılları arası Türkiye ekonomisinde yapısal dönüşüm ve enerji kullanımı ilişkisinde tarım sektörünün GSYH içindeki payı 1923 yılında %39,56 iken 2023 yılındaki payı %6,95'e düşmüş, verimliliği 1923 yılında %3,8 iken 2023 yılında %17,4'e yükselerek kayda değer oranda artmış ancak GSYH hasıla içindeki payı yine de düşük kalmıştır (Tablo 14). İlk dönemde hayvansal ve bitkisel atıklar temel enerji kaynaklarıdır. 1950'lerden sonra tarımda makineleşmeyle birlikte petrol kullanımı artmış ve ETKB'nin verilerine göre 2000'li yıllara kadar neredeyse tek enerji kaynağı olarak tarım sektörünü domine etmiştir. 2000 ile 2015 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %25,43'e kadar yükselmiş ve 2023 yılında petrol kullanım alanı %57,98 iken yenilenebilir enerji kaynakları %40,71'e yükselmiştir (Tablo 17). Yenilenebilir enerji kaynakların da yaşanan bu yükselişe paralel olarak tarım sektörünün verimlilik katsayısı 2000 yılında %10,27 iken 2023 yılında %17,40'a yükselmiştir (Tablo 15).

Sanayi sektörü, GSYH içinde 1923 yılında %13,22'lik bir paya sahipken 2023 yılında bu oran %32'ye yükselmiş ve GSYH içinde 2. sıraya yükselmiştir (Tablo 14). GSYH içindeki payına paralel bir şekilde 1923'te %26,1 olan verimlilik katsayısının 2023 yılında %43,2'ye yükselmiş ve sektörde verimlilik ciddi bir şekilde artmıştır (Tablo 15). Kömür ana enerji kaynağı olarak kullanılırken, petrol ve doğal gaz temel enerji kaynakları arasına yerleşmiş ve etkinliğini arttırmıştır. 1970'lerden 1984 yılına kadar petrol sanayi sektörünün ana enerji kaynağı olmasına karşın ithal ikameci sanayi politikası yerine ihracata yönelik sanayi politikasına geçilmesi sanayide üretim kapasitelerinin artmasına ve sanayi kollarının çoğalmasına neden olmuştur. Bu durum karşısında yerli kaynaklardan üretilen kömür, sanayide sektörünün ana enerji kaynağı konumuna gelmiş ve petrol tüketimi azalmıştır. Kömür, 1984'ten 2014'e kadar sanayide kullanılan enerji kaynakları arasında ortalama %42,30 olarak zirvede yer almıştır (Tablo 17). Kömür öncülüğünde sanayinin verimlilik katsayısı 1984'te %22,8 iken 2014 yılında %42,2'ye yükselmiş (Tablo 15), GSYH hasıla içindeki payı ise %50'lik bir artış göstererek %20,84'ten %31,77'ye sıçramıştır (Tablo 14). 1982 yılında GSYH içindeki payı tarım sektörünü geçen sanayinin ivmelenerek yükselmesindeki en büyük pay kömüre aittir. Diğer taraftan Türkiye'nin taraf olduğu Avrupa Yeşil Mutabakat metni çerçevesinde sanayi sektöründe ihracatta ek vergiler getirecek olmasının da etkisiyle karbon emisyonunu düşürmeye hedeflemesi, sanayi sektöründe kömür yerine doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkinliğini arttırmıştır. 2023 yılında sanayi sektöründe kullanılan enerji kaynaklarının %24,80'ni kömür, %24,44'ü doğal gaz, %41'24'ü ise yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşmuştur (Tablo 17).

Hizmet sektöründe ise GSYH içindeki pay 1923 yılında %47,22'den 2023 yılında %61,05'e yükselmiş; ancak verimlilik katsayısı 1923'te %70,1 iken ~%45'lik düşüş ile 2023'te %39,4'e gerilemiştir (Tablo 14-15). Verimlilik katsayısındaki bu kayda değer düşüşe rağmen GSYH içindeki liderliği değişmemiştir. Hizmet sektöründe özellikle ulaştırma hizmetlerinin öncülüğünde petrol kullanımı yaygınlaşana kadar yenilenebilir enerji kaynakları 1972'de %47,98 oranında bir paya sahipken kömür kullanımı %15,27, petrol kullanımı ise %36,75'lik bir paya sahiptir (Tablo 17). Yeni karayollarının yapılması ve araç sayısının artması, 1972'den itibaren petrol kullanımının artmasına ve hizmet sektöründe petrolün ana enerji kaynağı olarak tercih edilmesine neden olmuş ve nihayetinde 1987 yılında %42,85 ile petrol hizmet sektörünün 1. enerji kaynağı olmuştur (Tablo 17). 1990'lı yıllarda sivil havaalanlarının sayısının artması ile dizel ve elektrikli tren sayılarının artması hizmet sektöründe kullanılan kömür ihtiyacını azaltırken petrole olan ihtiyacı arttırmış ve hizmet sektörü 2023 yılına gelindiğinde enerji ihtiyacının %46,29'unu petrolden karşılamaktadır. 2023 yılında kömür kullanımı %4,9'a gerilemiştir (Tablo 17). Hizmet sektörün 1987'de GSYH içindeki payı %57,92 iken 2023 yılında gelindiğinde bu oran %61,05'e yükselmiş ve bu yükselişi petrol kullanımının desteklediği görülmektedir (Tablo 14).

1923'ten 1960'lı yıllara kadar odun, tezek ve kömür temel enerji kaynakları olmuştur. 1960'larda hidroelektrik, 1970'li yıllarda petrol, 1980'li yıllarda ise doğal gaz temel enerji kaynakları arasına yerleşmiş ve etkinliğini arttırmıştır.

1990'lı yıllardan itibaren yatırımlarına hız verilen yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi 2000'li yıllarda daha da artmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları tarımda verimliliği artırırken sanayi sektörünün ana enerji kaynağı olmuştur. Bilişim sektörünün gelişimi ile Ar-GE çalışmaları hızlanmış ve özellikle nükleer enerji ve ileri teknoloji gerektiren enerji kaynaklarının kullanıma sunulması yönünde çalışmalar hız kazanmış, yatırımlar artmış ve yeni çalışma alanları ortaya çıkmıştır.

KAYNAKÇA

- Acar, S., Yeldan, A.E.; (2019), *Handbook of Green Economics*, Academic Press. London.
- Akiş, E. (2010). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/damla.aslan/137001/%C4%B0KT%C4%B0SAD%C4%B0%20B%C3%9CY%C3%9CME%20VE%20KALKI%20NMA-%C4%B0STANBUL%20%C3%9CN%C4%B0-EK%C4%B0TAP.pdf>
- Akova, İ. (2024). Türkiye'de Beşerî Coğrafya. Istanbul University Press, İstanbul. <https://cdn.istanbul.edu.tr/file/JTA6CLJ8T5/2D0EF5A76E5C456D8A2916036E46DA54>
- Aydın, C. (2022). Enerji Arz Güvenliği ve Türkiye: Doğal Gaz Tedarik ve Bağımlılıkları Açısından İnceleme. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 87-103. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2454769>
- Berber, M. (2006), *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. Derya Kitabevi. 3.Baskı. Trabzon
- Dietrich, A. (2009). Does growth cause structural change, or is it the other way around? A dynamic panel data analysis for seven OECD countries. *Empirical Economics*, 43(3), 915–944. doi:10.1007/s00181-011-0510-z: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/31735/1/59955990X.PDF> (s. 12-13)
- Ersin, M. (2006). Türkiye'de Linyit Kömürlerinin Enerji Kaynağı Olarak Önemi.Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fouquet, R. ve Pearson, P.J.G. (2012). “Past and Prospective Energy Transitions: In sights from History” *Energy Policy*, 50, pp.1-7.
- Gaberli, Ü. (2022). Ekonomik Yapısal Değişim Kavramı Üzerine Bir İnceleme. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2022(1), 55-64. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2373630>
- <https://ourworldindata.org/grapher/energy-consumption-by-source-and-country?time=2021&facet=none&uniformYAxis=1&country=~TUR> , Erişim tarihi 10.06.2025
- IEA, (2025). Geothermal capacity additions in selected countries, 2017-2025, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/geothermal-capacity-additions-in-selected-countries-2017-2025>
- Keskin, M., Çakmak, E., & Özdemir, D. (2020). Ekonomilerde Yapısal Dönüşüm Ve Belirleyicileri: Seçilmiş Gelişmiş Ve Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Panel Veri Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 169-187. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.727439>
- Özsoylu, F. A., Kılavuz, E. (2023). *1923'ten 2023'e Türkiye Ekonomisi*, Akademisyen Kitabevi, Ankara.
- Öztürk, İ. & Acaravcı A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36(C), s. 262-267. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.025>
- TBMM. (2021). *Paris İklim Anlaşması'nın Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun*. Resmî Gazete, 31621.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2024), “Denge Tabloları” <https://enerji.gov.tr/eigm-raporlari> Elde edilme tarihi: 10.06.2025
- TEİAŞ, (2023). Türkiye Kurulu Gücünün Yıllar İtibariyle Gelişimi (1913-2023), <https://www.teias.gov.tr/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri> Elde edilme tarihi: 10.06.2025

TEK, (1973) *Türkiye Elektrik Kurumu Dergisi*, (1), Türkiye Elektrik Kurumu, Ankara.

Tekeli, İ. & İlkin, S. (2004). *Cumhuriyetin Harcı 2. Cilt: Köktenci Modernitenin Ekonomik Politikasının Gelişimi*, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

TÜİK, (2014). İstatistik Göstergeler 1923-2013. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası. Ankara.

TÜİK, (2024), [Çevrimiçi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Ulusal-Hesaplar-113>], Gayrisafi yurtiçi hasıla, iktisadi faaliyet kollarına (A21) göre cari fiyatlarla (değer, pay, değişim oranı) Elde edilme tarihi: 10.06.2025

Türkyılmaz, O. (2007) Doğal Gaz Piyasasının Yeniden Yapılandırılması, *TMMOB VI. Enerji Sempozyumu: Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye Gerçeği*, TMMOB. Ankara.