



**SSAD**

Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi

ISSN 2587-2621

Volume 6 Issue 1, March 2022

[sisaddergi@gmail.com](mailto:sisaddergi@gmail.com)

Makale Türü/Article Type: Araştırma/Research

Makale Gönderim Tarihi/Received Date: 26.02.2022

Makale Kabul Tarihi/Accepted Date: 06.03.2022

DOI: 10.30692/sisad.1079575

## HİNDİSTAN UZAY PROGRAMININ KURULUŞ DÖNEMİ POLİTİKALARI VE KISA TARİHÇESİ

*The Establishment Period Policies and Brief History of Indian Space Program*

**Ulaş Kutsi ÇEZİK**

*Dr.*

*Noida International University, School of Liberal Arts,*

*Department of Political Science,*

*ORCID: 0000-0001-8987-7113*

[ulaskutsicezik@gmail.com](mailto:ulaskutsicezik@gmail.com)

**Atıf/Citation:** Ulaş Kutsi Çezik, (2022), "Hindistan Uzay Programının Kuruluş Dönemi Politikaları ve Kısa Tarihçesi", *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.6, S.1 Mart 2022, s.51-62.

**Öz:** Derin ve köklü bir medeniyet tarihine sahip olan Hindistan'ın uzayla olan ilişkisi antik döneme kadar uzanmaktadır. Soğuk Savaş Dönemi ile ortaya çıkan uzay rekabeti ise dünya çapında modern anlamda uzaya olan ilgiyi arttırmıştır. Hindistan'ın uzay macerası da bu ilginin bir tezahürü olarak İngilizlerden bağımsızlığını henüz aldığı kuruluş döneminin erken evreleri olarak adlandırılabilir bir dönemde Jawaharlal Nehru, Vikram Sarabhai ve Homi Bhabha gibi ülkenin önde gelen figürlerinin önderliğinde kısıtlı bir bütçeyle başlatılmıştır. Dönemin koşulları düşünülüğünde ekonomik olarak darboğazdaki ülkenin yöneticilerinin uzay alanında dünya devleriyle bir yarışa girme vizyonu ortaya koyarak bunu uzun dönemde başarıya dönüştürmesi dikkat çekicidir. Hindistan uzay programı kapsamında tamamlanan projeler ve ulaşılan uzay teknolojisi kapasitesi, programın mevcut bütçesi göz önüne alınarak diğer uzay programlarıyla kıyaslandığında farklı bir örnek teşkil etmektedir. Dünyanın sayılı uzay teknolojilerinden birine sahip olan Hindistan'ın uzay yolculuğunun "programın ilk yirmi yılını kapsayan kuruluş aşamasının" incelendiği ve bağımsızlık sonrası devlet politikaları ve bu politikaların uzay programı üzerindeki toplum merkezci yaklaşım ve yerli-milli olma hedefi arasındaki korelasyonun ele alındığı bu çalışmada, resmi raporlar, önde gelen figürlerin görüş ve değerlendirmelerinden faydalanılarak Hindistan Uzay Programında öne çıkan bulgular sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hindistan Uzay Programı, Hindistan Uzay Programı Tarihçesi, Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO), Vikram Sarabhai.

**Abstract:** Having a deep and rooted history of civilization, India's relationship with space dates back to the ancient time. The space competition that emerged with the Cold War Era has increased the interest in space in the modern sense worldwide. As a manifestation of this interest, India's space adventure was started/launched on a limited budget under the leadership of prominent figures of India such as Jawaharlal Nehru, Vikram Sarabhai and Homi Bhabha at a time that can be called the early stages of its establishment period when India had just gained its independence from the British. Considering the conditions of the period, it is noteworthy that the rulers of country which has economically bottleneck put forward the vision of getting into competition with the world giants in the space field and turning it into a success in the long run. The projects which were completed and the space technology capacity which was achieved within the scope of Indian space program present a different example compared to other space

programs, taking into account the current budget of the program. India's journey which has one of the world's leading space technology space, "covering the first twenty years of the establishment of the program" has been checked and the post-independence government policies of these policies on the space program and the community-centered approach, and discussed the correlation between the goal of becoming in this study, both national and local, official reports, opinions and evaluations of the leading figures featured for India's space program by making use of the findings are presented.

**Keywords:** India Space Program, History of India Space Program, Indian Space Research Organisation (ISRO), Vikram Sarabhai.

## GİRİŞ

Antik çağlardan itibaren ortaya konan Hindistan çeşitli yazılı ve görsel kaynaklarında uzaya dair bilgi birikimi mevcuttu. Vedalar, Mahabharata gibi dini eserler olan birçok Hint metininde özellikle galaksinin işleyişi odak noktası olarak ele alınmıştır. Bunun yanı sıra Hintli eski filozoflar uzayın işleyişine ve farklı süreçlerine çeşitli açılardan değinmiştir. Hintlilerin Antik Çağlar'dan beri sahip olduğu uzayla ilgili bilgilerin, çoğu zaman, doğru olduğu zaman içinde ortaya çıkmıştır. Öte yandan Hintlilerin sahip olduğu uzay bilgisi, uzay alan yazınına kısıtlı da olsa yansımıştır.

Hintlilerin roket teknolojisinin kullanımına dair bilgi, 18. yüzyılda İngilizlerle yapılan savaşlara kadar uzanmaktadır; bu sayede İngiliz ordularıyla yapılan savaşlarda, üzerinde barut bulunan bambu roketler kullanılmıştır. Tarihin daha sonraki dönemlerinde İngiltere sömürgesi altında olan Hindistan, bağımsızlığını kazandıktan kısa bir süre sonra Hintlilerin bilime olan yatkınlık ve ilgileri, dönemin politika üreticilerinin faaliyetlerinde belirleyici olmuştur.

Hindistan'ın bugün uzay alanında eriştiği başarılarla Vikram Sarabhai ve Homi Bhabha gibi bilim adamları başat roller üstlenmiştir. Bu çalışmada Hindistan Uzay Programının ortaya çıkışı, ilkeleri, kurumsallaşması ve Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu'nun (ISRO) yükselişini sağlayan unsurlara odaklanılarak uzay üzerine Hindistan'da yapılan çalışmaların tarihsel arka planı ele alınmıştır. Çalışma kapsamında bağımsızlık sonrası genç bir devlet olan Hindistan'ın ülke politikaları ve öncelikleri gözetilerek bu politikaların kuruluş aşamasında olan Hindistan Uzay Programı üzerindeki etki ve yansımaları tartışılmıştır. Bu minvalde kuruluş aşaması olarak adlandırılan programın ilk yirmi senelik dönemine çalışmanın kapsam ve sınırlılıkları dahilinde yer verilmiştir.

### Hint Toplumunun Uzaya Olan İlgisinin Tarihsel Arka Planı

Hindistan coğrafyasında çeşitli gezegenler ve gök olayları üzerine, ulaşılan en eski bilgiler ve açıklamalar Vedic metinlerde bulunmaktadır. Konuyla ilgili olarak, Eski Sanskritçe metinler olan Mahabharata ve Rig Veda'da Vimana tasviri göze çarpmaktadır. Bu tasvirde bir geminin alevler içinde, uzay gemisinin kalkışını andırır sesler çıkartarak göğe yükselişinden söz edilmektedir (Harvey, 2011, s.141). Ayrıca, bu metinlerin bazılarında bazı yıldızların Güneş'e olan mesafeleri belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, yaklaşık M.S. 500 yılında, ülkesinde ünlü bir astronom ve matematikçi olan Aryabhata, Dünya'nın kendi ekseninde dönen bir küre olduğunu tespit edip Güneş ile ilintili hareketlerini belirterek bir teori öne sürmüştür. Bu teori Kopernik'in teorisinden yaklaşık bin yıl önce ortaya çıkmıştır (Sheehan, 2007, s.144).

Önce Haydar Ali'nin, ardından Tipu Sultan'ın hâkimiyetinde bulunan güney Hindistan krallıklarından Mysore Krallığı'nda, 18. yüzyılın sonlarında özel roket birlikleri ile Hindistan'da roket kullanımı olduğu bilgisine rastlanmaktadır. Bu roketler, 1780 yılında gerçekleşen Pollilur Savaşlarında Hindistan ordularının İngiliz ordularını mağlup etmesinde önemli bir rol oynamıştır (Nagappa, 2014, s.xiii).

Pollilur Savaşlarından sonra mevcut teknolojiye yine İngiliz ordularına karşı Srirangapatana (1792) ve Seringapatam savaşlarında (1799) faydalanılmıştır. Bu savaşlarda kullanılan roketler,

temel olarak bambular üzerine barut konarak yapılmış olan roketlerdir. Üç kilometre menzili olan söz konusu roketler, ordudaki bütün birliklere dağıtılmış ve başarıyla kullanılmıştır. Bambu roketlerin bu şekilde kullanılması ve roketler ekseninde buna benzer olaylar İngilizler üzerinde bir tesir bırakmış ve bu tesir İngiliz Kraliyet Topçuları'nda Roket Birlikleri'nin kurulması ile sonuçlanmıştır. İngiliz Kraliyet Topçuları bünyesinde kurulan Roket Birlikleri'nin Hintlilerin roket mühendislik yönteminden yararlanması amacıyla çok sayıda roket İngilizler tarafından Hindistan'dan İngiltere'ye götürülmüştür (Harvey, 2011, s.141).

Yalnızca roket kullanımı değil, astronomik gözlemlerin de Hindistan'da uzun bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir. Hindistan'da astronomik gözlemlerin gerçekleştirildiği bilgisine antik Hint metinlerinden ulaşılmaktadır. Antik metinler dışında daha sonraki dönemlerde Hindistan coğrafyasında astronomik gözlemlerin gerçekleştirildiği ise kanıtsal niteliktedir. Bu noktada 1681-1743 yılları arasında yaşamını sürdürmüş olan halk arasında Sawai Jai Singh olarak bilinen Amber Kralı Jai Singh II'den söz etmek gerekmektedir. Teleskopun icat edilmesinden önce Sawai Jai Sing, Kuzey Hindistan'daki beş şehirde astronomik gözlemleri tasarlamıştır. Bu açıdan Hindistan'daki modern astronominin tarihi 18. Yüzyıl'ın ortalarına kadar uzanmaktadır. Örneğin teleskoplar, sonraları Hindistan Topografya ve Kartografya Etüt Merkezi (SOI) adını alacak kurum kurulduğunda, 1767 yılında enlemleri belirlemek için zaten kullanılmaktaydı. Madras (1792) ve Kodaikanal'da (1793) gözlemlerinin kurulması bölgede gözlemciliğin temellerini sağlamlaştırmış ve 1787 yılında Hindistan Topografya ve Kartografya Etüt Merkezi (SOI) adlı kuruma bir astronomun atanması ise, Hindistan'da astronomiyi gösterilen ilgiyi tasdik etmiştir (Indian National Science Academy, 1984).

Soğuk Savaş sonrası dönem itibariyle, dünyanın en fakir yirmi ülkesinden biri ve eğitim seviyesi oldukça düşük olan Hindistan, uzay programındaki başarıları ve girişimleri ile beklenilenin ötesine geçmiştir. Bununla birlikte Antik Çağlar'dan beri Hint toplumunun uzaya olan ilgisi ve roket teknolojisi kullanımının Hindistan'da 18. yüzyıla kadar uzandığı göz önüne alındığında Hindistan uzay programının başarılarına ulaşmış olması şaşırtıcı değildir (Sheehan, 2007, s.142).

20. yüzyılda bağımsızlığını kazanmasının ardından Hindistan, uluslararası arenada diğer ülkelerle rekabet etmek için kullanılan uzay ve roketlerle ilgili zaten belli bir birikim ve altyapıya sahipti. Bu nedenle, Hindistan Uzay Programının kurucu babası Vikram Sarabhai bir fikir öne sürmüştür. Sarabhai, modern teknoloji ve unsurlardan yararlanmadan ülkenin kalkınmasının mümkün olmadığını düşünmüştür. Bu görüş ile teknolojide gelişmek ve yüksek seviyelere ulaşmak için olağan adımları hızlı bir şekilde aşarak fark yaratacak rekabetçi teknolojik kapasiteye ulaşmayı amaçlamıştır, bu süreç Vikram Sarabhai tarafından "sıçrama" olarak adlandırılmaktaydı (Blamont, 2015, s. 3). Bu nedenle Hindistan Uzay Programının yapı taşı olan bu ilerici fikir, Vikram Sarabhai'nin Hindistan'ın uzay yolculuğunun başlamasını sağlayan vizyonuna aittir.

### **Hindistan Uzay Programının Kuruluş Aşamasındaki Temel Politikaları ve İlkeleri**

Vikram Sarabhai tarafından kurulmuş olan Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu'nun (ISRO) oluşumu ile ilgili bazı temel stratejik özellikler bulunmaktaydı. Bu temel stratejik özellikler, uzay programının sürdürülebilirliği üzerine Sarabhai'nin şu ilkeleri üzerine oturtulmuştur:

- Kendi kendine yetebilmek
- Uzun vadeli plana bağlı çalışmak
- Süreç içinde ortaya çıkan gereklilikleri ekolojik etik değerler ve ülke dinamikleri gözetilerek bağımsız bir şekilde karşılamak
- Mümkün olduğunca esnek yapılanmış bir hiyerarşide etkili kararlar vermek
- Uzay Programının geliştirilmesinin devamlılığı için eğitim olanaklarını ve yetişmiş insan kaynağını artırmak (Murthi ve Sathyanarayan, 2015, s.504).

Bu noktada Vikram Sarabhai'nin bakış açısının ve Hindistan'a yönelik hedeflerinin bazı önemli boyutları bulunmaktadır. Kozmik ışın fizikçisi olan Vikram Sarabhai, uzay bilimi alanında çalışmalar gerçekleştirmek için Fizik Araştırma Laboratuvarı'nda yaptığı çalışmalar sırasında, sinyal yayınlamak tüm ülke ile tek merkezden bağlantı kurmak için uzay teknolojisinin geliştirilerek nasıl kullanılması gerektiğini düşünmeye başlamıştır. Vikram Sarabhai, bu tür girişimlerle ilgili görüşlerini meslektaşlarıyla da paylaşmıştır. Uydu iletişimini kullanarak kitlesel eğitim sağlamayı hedeflediği bu tür düşüncelerin arka planında da kritik bir amaç bulunmaktadır (Pal, 2015, s.32). Vikram Sarabhai'nin bakış açısına göre “*Hindistan’da nüfusun yüzde 82’si, 560.000 köye dağılmış durumdadır. Yoksulluk ve açlığın temel nedeni eğitimsizliktir. 560.000 eğitilmiş öğretmen bulmak söz konusu değildir, ancak mümkün olduğunca çok sayıda televizyon alıcısı bulmak mümkün olabilir. Bu şekilde kitlelerin entelektüel düzeyine etki edebilmek, hızlı ve muazzam olacaktır.*” (Blamont, 2015, s.4).

Uzay aracılığıyla fayda sağlayan ve yeni ortaya çıkan bu alan, ulusal kalkınmaya yardımcı olacak potansiyel bir mekanizma yaratabilmiştir. Hindistan Uzay Programının kurucu babası Vikram Sarabhai, “*Ulusal düzeyde ve ulusların birleşmesinde anlamlı bir rol oynayacaksa, ileri teknolojilerin insan ve toplumun gerçek sorunları için kullanılmasında rakipsiz olmalıyız.*” şeklinde düşüncelerini belirtmiştir (Moorthi, 2004, s.263).

1970 yılında Profesör Vikram Sarabhai, “sosyo-ekonomik uygulamaya” yönelik uzay misyonunu faaliyete geçirmiştir. Şu anda Hindistan, yaklaşık 500 akademik kurum ve endüstri kuruluşu tarafından desteklenen uzay araştırmaları yürüten farklı merkezler ve yaklaşık 14.000 destek, teknolojik ve bilimsel personele sahiptir. Aynı zamanda uzaktan algılama sistemini uzaya yerleştirme kapasitesine de sahiptir. Meteorolojik uyduları, farklı yörüngelerdeki iletişim uydularını ve uzaydaki uygulamaları içeren bu amaçla her türlü ‘uydu fırlatma aracını’ da yapabilmek kapasitesine sahiptir (Kalam, 2008, 4). Uzay iletişiminin faaliyete geçmesiyle birlikte yaygın bir karasal televizyon ağına sahip olmamasına karşın Hindistan’ın sıçrama beklentisi iletişim uydularını kapsamlı bir şekilde faaliyete geçirebileceği ve yürütebileceği bir aşamaya ulaşmıştır (Arawamudan ve Arawamudan, 2017, s. 206).

Sarabhai’nin vefatı (1971) sonrası Uzay Uygulamaları Merkezi’nin başına geçen ve eski bir yönetici olan Yash Pal’a (2015) göre uzay teknolojisi uygulamaları, afet yönetimi ve uydu iletişimi gibi çeşitli alanlara genişletilmiştir. Bu yönüyle Hindistan Uzay Programı sadece teknolojik bir program olarak değil, aynı zamanda büyük bir sosyolojik program olarak da tanımlanabilir (Pal, 2015, s.32).

1980’lerin başlarında ekonomik, çevresel, sosyal ve siyasi boyutlar gibi tüm boyutlar göz önünde bulundurularak güvenlik sorunlarını ele alan uluslararası ilişkiler alanında güvenlik ile ilgili yeni ve genişleyen bir bakış açısını temsil eden bazı teoriler bulunmaktadır. Bu bakış açısı orduya odaklanmayı azaltırken güvenlikle alakalı diğer boyutları daha fazla ciddiye almaktadır. Bu açıdan bakıldığında Hindistan’ın uzay programı, Hindistan Uzay Programı aracılığıyla tüm alanlarda “tüm toplum”un ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyerek örnek bir yaklaşım oluşturmuştur. Diğer yandan Hindistan’ın uzay programının, kendi şartları bağlamında değerlendirilmesi gerekmektedir. Hindistan uzay programı “tüm toplum”un taleplerini karşılamaya odaklanırken, gelişmiş ülkeler dikkatlerini genelde bilimsel keşifler için çalışmaya ve örneğin Fransa, Japonya gibi bazı devletler de ekonomik kazanç elde etmeye yönelmektedir (Sheehan, 2007, s. 143).

Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu’nun (ISRO) 1982-1983 yıllarına kadarki raporuna göre, Hindistan Uzay Programı tarafından benimsenen ve Hindistan’ın yakın zamanda başlangıç vizyonlarıyla tutarlı başarılar elde ettiği iki önemli ilke bulunmaktaydı. Bu iki ilke ile, Hindistan Uzay Programının ilk aşamasında her şeyden önce “tüm Hintliler”in çıkarları göz önünde bulundurularak ve uzayın barışçıl kullanımına odaklanılarak Hint toplumu için temel bir hedef koyduğu iddia edilebilir. Başarılar, Hindistan’ın kendisini uzay teknolojisi üretme yeteneğine

sahip bir ülkeye dönüştürdüğünü göstermektedir; bu, mühendislikten kimya ve yazılım alanlarına kadar farklı sektörlerle çeşitlenmektedir. Bunun yanı sıra uzay sektörü birçok farklı sektörde Hindistan toplumuna fayda ve kazanç sağlamaya başlamıştır. Örneğin ulusal uydu sistemi sayesinde 1975-1976 yılları arasında sağlık, aile planlaması, tarım, hayvancılık ve mandıracılık üzerine özel olarak içeriklendirilmiş bilgilendirici televizyon programları ile uydu sistemi üzerinden çok sayıda köye ulaşmıştır (Indian National Science Academy, 1984).

Hindistan'ın uzay politikasının bir diğer önemli ilkesi de ülkenin uzay programının bağımsızlığını ve politikalarını tehlikeye atabilecek yabancı teknik yardıma bel bağlamak yerine kendi uyduları ve fırlatma araçlarıyla uzaydan fayda sağlamak ve uzayı keşfetmek için bağımsız bir seyir izlenilmesi sağlanarak kendi kendine yetme düzeyine ulaşmaktır. Çünkü Birleşik Krallık sömürgesi altında olduğundan dolayı Hindistan'ın sanayi devriminin faydalarını ve avantajlarını elde edemediği iddia edilmektedir (Sheehan, 2007, s. 149-150).

Bazı araştırmacıların Hindistan Uzay Programının bazı gözlemcilerinin, ilk zamanlarda uzay teknolojisinin kendi kendine yetme düzeyinin nispeten düşük olduğunu iddia etmelerine karşın Hindistan sonraki yıllarda da bu politikasını değiştirmemiştir. Kendine yetme hedefine rağmen uzay programının başlangıcında Hindistan'ın Uzay Programı dahilinde ileri teknoloji transfer ihtiyacı doğrultusunda zorunlu olarak işbirlikleri gerçekleştirilmiştir. Özellikle iki süper güç olan ABD ve Rusya'nın fırlatma tesislerinden ve ileri teknoloji seviyelerinden faydalanmak için ilk adımların atıldığı kilit işbirlikleri yapılmıştır. Öte yandan Hindistan kendi kendine yetme hedefinden vazgeçmemiştir, ayrıca program içinde teknolojik inisiyatif ve bağımsızlık konusunda kendi kendine yetme düzeyini korumayı sürdürmüştür (Sheehan, 2007, s. 149-150). Hindistan roket, uydu fırlatmak veya uzay bilimi ile ilgili verileri paylaşmak için ABD, Rusya ve Fransa ile kritik işbirlikleri yapmış olmasına rağmen, kısa sürede Hindistan'ın uzay biliminin hemen hemen her alanında kendi kendine yeterli hale geldiği belirtilmektedir. Güneş enerjisi için yüksek hassasiyetli hesap makineleri, gezegenler arası sintilasyon ağı, teleskoplar, uydular için sensörler, Hintli mühendisler ve yazılım geliştiriciler tarafından üretilen yazılımlar Hindistan'ın kendi kendine yetme düzeyine ulaşmış olduğunu gösteren örneklerdir (Indian National Science Academy, 1984).

Uzay teknolojisi sahasında kendi kendine yetme yaklaşımıyla ilgili olarak Hindistan'ın Bağlantısızlar Hareketi'ne ait ülkeler arasındaki değerlendirmesini gösteren kritik bir nokta bulunmaktadır. Bağlantısızlar Hareketi içinde kalarak Hindistan, Soğuk Savaş Dönemi'nde yalnızca tek bir kutbun etkisi altına girerek teknoloji transferi olanaklarını kısıtlamamış; aynı zamanda daha önce işbirliği yaptığı ABD ile Sovyet Rusya arasında bir denge sağlamıştır (Sheehan, 2007, s.143).

Buna ek olarak Hindistan özelinde bu türden teşebbüslerin, arka planında ise ABD'nin Sovyet yayılmasına karşı kurmak istediği "Kuzey Kuşak" tasarısı önem arz etmektedir. Pakistan, Hindistan ile ilişkilerini düzeltmediği için ABD ile sıcak ilişkiler kurmuştur. Bu doğrultuda; ABD, Pakistan'a istediği yardımı Ortadoğu'da kurulacak savunma ittifakına katılması karşılığında verebileceğini söylemiştir (Türkmen, 2017, s.243).

Hindistan Uzay Programının tarihinden, bir ülkenin kendi kendine yeterli olabilme düzeyinde ilerleyemezse gerekli veya kritik teknoloji transferini gerçekleştirme zamanı geldiğinde ülkenin bu durumdan dolayı mağduriyet yaşayabileceğini belirtmek gerekmektedir. Örneğin buna paralel olarak Sovyet Rusya'dan "kriyojenik motorlar" sisteminin satın alınması Hindistan'ın ihtiyaçları doğrultusunda mantıklı bir karar olarak değerlendirilebilmektedir. Çünkü o dönemde ABD'nin Hindistan'dan sadece iki motor için 800 milyon dolar talep etmesine karşın teknoloji transferini gerçekleştirmek için Sovyet Rusya ABD'ye kıyasla uygun bir fiyat karşılığında çizimler ve belgeleri de içeren daha kapsamlı bir teknoloji transferine yönelik Hindistan'a teklifte bulunmuştur (Arawamudan ve Arawamudan, 2017, s. 179). Eğer bir ülke kendi kendine yeterli olmadan belirli teknoloji transferini gerçekleştirmek için dış ilişkilerde manevra yapacak

yeterli alana sahip değilse büyük olasılıkla söz konusu ülke kendi kendine yeterli olabilme seviyesine ulaşana kadar zorluk yaşayacaktır.

Hindistan Uzay Programının kendi kendine yetme ve toplum odaklı olma hedeflerinin yanı sıra uzayın barışçıl kullanımı da önemli ve baskın ilkelerden birisidir. Birçok bilim adamı, Hindistan Uzay Programının toplum merkezli kullanımları amaçlayarak kurulmuş olan dünyadaki tek uzay programı olduğunu kabul etmektedir. Çünkü dünya genelindeki uzay programlarının çoğu savunma ve güvenlik odaklı ortaya çıkmıştır. Bu açıdan bakıldığında, Hindistan Uzay Programı barışçıl bir zemine oturtulmuştur. Buna bağlı olarak bu barışçıl yaklaşım ilkesi günümüzde sürdürülmekte ve esas olarak Hindistan'ın uzay silahlanmasındaki rotasını belirlemektedir. Öte yandan Batı dünyası uzay ve uzay uygulamaları söz konusu olduğunda güvenlik kaygısını ön plana çıkararak kuşkucu yaklaşımlar sergilemektedir (Chandrashekar, 2011, s. 443-444).

Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO) bünyesinde çeşitli farklı askerî uygulamalar yürütülmesine ve Hindistan uzay programından askerî uygulama konusunda faydalanabilmesine karşın Hindistan Devleti uzay teknolojisi içindeki askerî kapasiteye yalnızca Çin ve Pakistan'dan dolayı oluşan atmosferden kaynaklanan hassas faktörleri göz önünde bulundurarak yer açmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere Hindistan'ın uzay programı askerî amaçlarla değil, barışçıl amaçlarla ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra gelişmekte olan bir ülke olarak kabul edilen Hindistan'ın kıtlık, yoksulluk, hastalıklar, doğal afetler ve eğitimsizlik gibi çeşitli sorun ve zorlukları bulunmaktadır. Dolayısıyla Hindistan Uzay Programı kapsamında toplum merkezli sorunlar, ülke güvenliği kaygısı içeren sorunlardan daha az önemli kabul edilmemektedir. Halihazırda sağlam bir uzay altyapısına sahip olan Hindistan, uzay programı ile bu sorun ve zorlukları aşabilmektedir (Biswas, 2008, s. 313-328).

Uzay programının kurucu babası Vikram Sarabhai'nin, başlangıçta uzay programının temel amacının, "kendi kendine yetme" zeminini göz önünde bulundurarak Hindistan'ın yalnızca "tüm toplum" yararına uzaya ulaşma hedefini vurguladığı belirtilmelidir. Bu açıdan bakıldığında, kurucu babanın belirlemelerine göre Hindistan ekonomisini zorlayabilecek ay, gezegenler ya da insanlı uzay operasyonları ile ilgili olarak gelişmiş ülkelerle rekabet etmek gibi gerçek dışı varsayımlarda bulunmak ve hayal kurmak yerine Hindistan doğrudan toplumun ihtiyaç duyduğu, öncelikle ülke çıkârlarını gözetmeyi benimseme yolunu tercih etmelidir. Bu bağlamda, Hindistan'ın Uzay Programı son döneme kadar Vikram Sarabhai'nin mütevazı ama etkili görüşünü benimsemiş ve takip etmiştir (Sheehan, 2007, s.156).

2002-2007 yılları arasında Hindistan Cumhurbaşkanı olan A.P.J. Abdul Kalam, Hindistan Uzay Programı ve programın kökenini, programa yapılan katkıları özetlediği program kapsamı hakkında önemli bir noktaya değinerek şunları ifade etmiştir:

*"Uzay programının faydaları günümüzde tele-eğitim, tele-tıp, e-devlet, meteoroloji, iletişim ve yayıncılık, kaynak değerlendirme ve afet yönetimi yoluyla topluma ulaşmaktadır. Bunlar, stratejik düşünme ve titiz planlama ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Hindistan ay araştırması için bir sondaj aracı göndermeye ve yeniden kullanılabilir fırlatma araçları geliştirmeye hazırlanmaktadır. Bu, uluslararası işbirliği aracılığıyla gezegenlerde insanlı misyonlar gerçekleştirmeye ve madencilğe kadar uzanacaktır. Hindistan'ın uzay programı aracılığıyla geliştirilen liderlik tutumları ve nitelikleri, ülkenin birçok sosyo-ekonomik programında önemli uygulamaların gerçekleşmesini sağlamıştır."* (Kasturirangan, 2006, s. 185).

Bu minvalde, yönetici ve bilimsel danışman rolleri ile Hindistan uzay, savunma ve güvenlik hususlarında ilgili projelerde farklı pozisyonlarda yer aldıktan sonra ülkenin cumhurbaşkanlığını da yapmış saygın bir figürün Hindistan Uzay Programı hakkında etraflıca değerlendirme ve öngörülerini konuyu derinleştirme noktasında önem arz etmektedir.

### Hindistan Uzay Programının Kuruluş Aşaması Tarihçesi

Hindistan Uzay Programı dahilinde üç isim ön plana çıkmaktadır: Hindistan Uzay Programının kurucu babası olarak kabul edilen Dr. Vikram Sarabhai, Hindistan için dönemin önemli bilim insanlarından Dr. Homi Bhabha ve bağımsız Hindistan'ın ilk Başbakanı olarak desteği önemli olan Pandit Jawaharlal Nehru (Rao, 2013, s.15).

**Fotoğraf 1:** Dr. Vikram Sarabhai ve Dr. Homi Bhabha Thumba'da.



Sarabhai, M., ISRO Kurucusu Vikram Sarabhai ve Homi Bhabha, 12 Ağustos 2020, Erişim Tarihi 13.11.2020. <https://www.thequint.com/voices/opinion/isro-vikram-sarabhai-birthday-centenary-mallika-sarabhai-tribute#read-more>.

**Fotoğraf 2:** Hindistan Uzay Programının babası Vikram Sarabhai, 1962'de Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR) hakkında Jawaharlal Nehru'ya bilgi vermekte.



The Week, Congress lauds ISRO for Chandrayaan-2 project, Erişim Tarihi 28.07.2019, <https://www.theweek.in/news/india/2019/07/22/congress-lauds-isro-for-chandrayaan-2-praises-rolesnehru-manmohan.html>

Hindistan Uzay Programı, 1950'lerde atom enerjisi departmanının bir parçası olarak faaliyete geçmiştir. Atom Enerjisi Komisyonu başkanlığı görevini ise Homi Bhabha yürütmüştür. Homi Bhabha, atom enerjisinin bir enerji ve gelişme kaynağı olacağını; bu nedenle uzayın gelecekte sosyo-ekonomik ilerlemeye yeni bir yön katacağını öngörmüştür. Bu bakış açısı dahilinde Homi Bhabha, Hindistan'daki uzay uygulamasının tüm yönleriyle ilgilenmiş olan Vikram Sarabhai'nin önderliğinde Ağustos 1962'de Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi'nin (INCOSPAR) kurulmasını sağlamıştır (Choudhury, 1998, s. 212-213). Bunun için Vikram Sarabhai Başbakan Gandhi ile görüşmüştür ve *“Uzayın eğitim gibi amaçlar için kullanılıp kullanılmayacağını test etmek istiyoruz.”* diyerek uzay teknolojisi alanında çalışmalar ve faaliyetler yürütmek istediğini ifade etmiştir. Başbakan'ın *“Fakat roketleriniz nerede ve bunu nasıl test edebilirsiniz?”* gibi sorularına Vikram Sarabhai, *“Arkadaşlarımız var; ABD'de, her yerde bilim adamı arkadaşlarımız var. Neler yapabiliriz, bir bakalım.”* diye cevap vermiştir (Pal, 2015, s.32).

Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR), Hindistan Ulusal Bilim Akademisi (INSA) bünyesinde yer alan kuruluşlardan biriydi. Bu kuruluş, temel olarak uzayda keşifler gerçekleştirmiştir ve bu amaçla Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi'ne (INCOSPAR) uluslararası ortaklıklar gerçekleştirme ve ulusal çıkarlarla tutarlı olduğu düşünülen faaliyetleri destekleme sorumluluğu verilmiştir (Harvey, 2011, s. 144).

Hindistan'ın uzay programı iki aşamaya ayrılabilir: Temel teknolojiyi edinmeye ve düşük kapasiteli teknolojilerle denemeler yapmaya odaklanılan yirmi yıllık ilk aşama ve yüksek kapasiteli sistemlerin modellenmesi ve uçuş testine odaklanılan on yıllık ikinci aşama (Mistry, 1998, s. 151-174).

Hindistan Uzay Programının ilk aşaması 1960'larda, yönetim çerçevesinin oluşturulması ve temel roketlerin işleyişinde deneyim kazanmaya çalışmakla başlamıştır. Hindistan'ın uzay programının ilk aşaması kapsamında Hintli bilim adamları, fırlatma aracı üretimi ve uydu operasyonlarında kendilerine fayda sağlayacak uzmanlık kazanmalarını sağlayan düşük kapasite ve deneysel programlarla özel olarak alakadar olmuşlardır (Mistry, 1998, s.152). 1963 yılında Hindistan'ın Thumba şehrinde ülkenin ilk roket fırlatma tesisi olan Thumba Ekvator Roket Fırlatma İstasyonu'nun (TERLS) kurulmasıyla “uzay” ile ilgili önemli bir adım atılmıştır (Choudhury, 1998, s.212-213). Bu tarihten itibaren Hindistan'daki bilim adamları roketlerin fırlatılmasına aşinalık kazanmışlardır. 1963-1975 yılları arasında İngiliz sondajlı 300'den fazla Sovyet, Fransız ve Amerikan roketi Hindistan'ın güney Thumba Menzili'nden fırlatılmıştır (Mistry, 1998, s. 152).



Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR), 1969 yılında etkin çalışmaların gerekliliklerine işlevsel olarak cevap vermek ve Ulusal Ajans olarak bağımsız bir şekilde uzay teknolojisi ve sistemleri geliştirme sorumluluğunu almak üzere yeniden dizayn edilmiştir. Bu nedenle Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR), Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO) kurumuna dönüştürülmüştür. Daha sonra Haziran 1972’de Uzay Dairesi ve Uzay Komisyonu kurulmuştur. Bu durum, Hindistan Uzay Programının resmi başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Choudhury, 1998, s.212-213). Sonuç olarak, bu dönem boyunca Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO), yurt içinde geliştirilen ancak yabancı devletlerin ve bir iletişim uydusunun (APPLE Uydusu) yardımıyla “Bhaskara” dünya gözlem uydusunu imal etmiştir. Ayrıca Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO), 1979’dan 1983’e kadar ‘SLV-3 uydu fırlatma aracı’ testlerini dört kez gerçekleştirmiştir (Mistry, 1998, s. 153). İlk deneysel jeostatik haberleşme uydusu Ariane Yolcu Yüku Deneyi (APPLE), 1981 yılında Hindistan Devleti tarafından faaliyete geçirilmiştir. Ariane Yolcu Yüku Deneyi (APPLE) için Fransız Uzay Örgütü fırlatma aracı sağlamıştır. Öte yandan, uydu yerli imkânlarla inşa edilmiştir. Telekomünikasyon ve hava durumu izleme hizmetlerinin önünü açan ise bu uydu olmuştur. Bu sayede Hindistan tasarım, geliştirme ve operasyon deneyimleri kazanmıştır. Bu başarı 1983 yılında Hindistan Ulusal Uydu Sistemi’nin (INSAT) kurulmasını sağlamıştır. Hindistan Ulusal Uydu Sistemi (INSAT), ulusun gereksinimleri için operasyonel sistemlerin yürütülmesine yönelik ilk adım olarak düşünülebilir (Basu ve Khan, 2018, s. 62-64).

Uzay programının ikinci aşamasında Hindistan, göreve özgü sistemlere ve kapasite konularına daha fazla odaklanmıştır. 1980’lerin ortalarında başlayan ikinci aşamada telekomünikasyon ve meteoroloji için Hindistan Ulusal Uydusu (INSAT) yapımı planlanmış, Polar Uydu Fırlatma Aracı (PSLV) ve ardından Jeosenkron Uydu Fırlatma Aracının (GSLV) yapımına ağırlık verilmiştir. Ayrıca bu aşamada Hindistan Uzaktan Algılama Sistemi Uydusu (IRS) tasarlanmıştır (Mistry, 1998, s. 153). Bununla beraber daha önce belirtildiği üzere Hindistan Uzay Programının ilk 30 senesi iki temel aşamadan oluşmaktadır. Bu çalışmanın muhtevisyatını Hindistan Uzay Programının kuruluş aşaması olarak adlandırabileceğimiz ilk aşaması oluşturmaktadır, bundan dolayı çalışmamızın kapsam ve sınırlılıkları gözetilerek programın ikinci aşamasına dair genel bilgi verilmiştir.

## SONUÇ

Hint toplumunun uzaya olan ilgisi Antik Çağlara’a dayanmaktadır. Bu bağlamda Hint antik ve dini metinlerinde yer alan “Vimana” adlı bugün kullanılan modern uzay gemisini akıllara getiren türden araçlar, güdümlü füzeleri andıran oklar vb. unsurlar dikkat çekicidir. Kısıtlı bütçeyle gerçekleştirilen büyük projelerin arkasında, Hint toplumunun matematik ve mühendislik alanlarına olan yatkınlığı dışında halihazırda var olan kültürel altyapı ve hayal gücünün tesiri de gözlenmektedir. Ayrıca Hindistan, uzay teknolojisinin tamamlayıcı unsurlarından olan roket bilimi ve sanayisine de aşınadır. Hindistan’ın ilk roket deneyimleri 18. yüzyıla kadar tarihlenebilir. Etkililiği ve isabetliliği müspet olmamasına rağmen Pollilur (1780), Seringapatam (1792) ve Srirangapattana (1799) savaşlarında Hindistan’daki Tipu Sultan tarafından İngiliz Ordusuna karşı ilkel roketler kullanılmıştır.

Bilim insanlarının değerlendirmeleri ışığında Dr. Vikram Sarabhai, Hint Uzay Programının kurucu babası olarak kabul edilmektedir. Uygulayıcı ve sürecin doğrudan bir parçası olan Dr. Homi Bhabha ve o yıllarda genç bir devlet olan Hindistan’a vizyoner politikaları ile yön veren bağımsız Hindistan’ın ilk başbakanı Pandit Jawaharlal Nehru, Hindistan Uzay Programı bağlamında önde gelen isimlerdendir. 1950’lerde, Hindistan Uzay Programı, Atom Enerjisi Kurumu’nun bir parçası olarak başlatılmıştır. Elde edilen bilgilere göre, Hindistan Uzay Programının gelişimi iki aşamadan oluşmaktadır. Bu programın ilk aşaması 1960’larda başlamış, bu dönemde yönetsel çerçeve ve ilkel roketlerle uzmanlık edinme için gayret gösterilmiştir. Programın bu ilk aşamasının hedefi, Hintli bilim adamlarının fırlatma aracı üretimi ve uydu operasyonlarında değerli deneyimler kazanmalarını sağlayan düşük kapasiteli

ve deneysel projelere odaklanmak olmuştur. Hindistan'ın ilk roket fırlatma tesisi Thumba Ekvator Roket Fırlatma İstasyonu (TERLS), 1963'te Thumba'da kurulmuştur. Hindistan Uzay Programı'nın uygulayıcı, işletici eli olarak nitelendirilebilecek olan Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR), 1969 yılında uzay uygulamaları ve sistemlerinin ulusal bir kuruluş olarak bağımsız biçimde yürütülmesi sorumluluğunu kabul etmek üzere yeniden tesis edilmiştir ve Hindistan Ulusal Uzay Araştırmaları Komitesi (INCOSPAR), Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO) olarak yeniden adlandırılmıştır. Bunu takiben, Haziran 1972'de Hindistan'ın uzay programının resmi başlangıcı olarak kabul edilebilecek Uzay Departmanı ve Uzay Komisyonu kurulmuştur. 1979'dan 1983'e kadar ISRO, yurt içinde ancak uluslararası yardımla üretilen 'Bhaskara' gözlem uydusunu üretmiştir. Hindistan Uzay Araştırma Organizasyonu (ISRO) ayrıca 1979 ve 1983 yılları arasında dört adet SLV-3 uydu fırlatma aracı deneyi gerçekleştirmiştir. 1983 yılında, bu başarı sayesinde Hindistan Ulusal Uydu Sistemi (INSAT) geliştirilmiştir. Hindistan Ulusal Uydu Sistemi (INSAT), ulusun ihtiyaçlarını karşılamak üzere işletme süreçlerinin uygulanmasına yönelik ilk adım olarak görülmektedir.

Hindistan Uzay Programı kurumsal olarak hayata geçirildikten sonra ortaya konan politika ve ilkelerin isabetliliği; sonraki yıllarda başarılı şekilde tamamlanan projeler, uluslararası arenada kazanılan prestij ve elde edilen uzay teknolojisi kapasitesi ele alındığında uzay alanında söz sahibi olmayı ve bu alanda gelişimi hedefleyen ülkeler açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu politika ve ilkeler arasında özellikle iki unsur göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki "kendi kendine yeterlilik" ya da son dönemde ülkemizde de sıkça vurgusu yapılan yerli ve millî olma halidir. Buna göre özellikle Birleşik Krallık hegemonyası altında ekonomik olarak sömürülen ve buna bağlı olarak sanayi devriminin gelişmiş devletlere getirdiği kalkınma ve refahtan istifade edemeyen Hindistan Devleti, idari yönden bağımsızlığını kazandıktan sonra Jawaharlal Nehru önderliğinde ekonomik alandaki bağımsızlığını da edinmek üzere politikalar geliştirmiştir. Dolayısıyla bu politikaların ulusal uzay programına doğrudan tesiri, elde edilen bilgiler dahilinde tespit edilmiştir.

Bağlantısızlar Hareketi'nin öncülerinden olan Hindistan, Soğuk Savaş Dönemi'nde yaygın olarak bir kutbun etkisi altına giren, tercih yapan ya da tercih yapmaya zorlanan ülkelerden biri olmamıştır. "Kuruluş aşaması" olarak ele aldığımız Hindistan Uzay Programının ilk yirmi yılını oluşturan bu ilk evrede uzay alanında yabancı ülkelerle yapılan işbirlikleri ve teknoloji transferleri ele alındığında yine Bağlantısızlar Hareketi'ni ortaya çıkaran bu temel politika ve ilkeler başat rol oynamaktadır. Bu çalışmada "kuruluş aşaması" olarak ele alınan ve bir ulusal uzay programı açısından kritik bir evre olan başlangıç döneminde teknoloji transferi, uzay teknolojisine sahip olmayan her bir ülke için zaruridir. Aksi halde fazladan bütçe ve zaman gerekliliği kaçınılmazdır. Bu minvalde Hindistan'ın kuruluş aşaması içinde hem Sovyetler Birliği hem ABD ile yaptığı işbirlikleri, ülkenin uzay programının hızlı kalkınması açısından önemlidir. Zaman zaman iki süper gücün rekabetini de bu politikalar sayesinde özellikle teknoloji transferi süreçlerinde ekonomik anlamda avantaja çevirdiği çalışma kapsamında sunulan bilgilerden anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada daha önce ulusal uzay programının oluşumu çerçevesinde izlenen politika ve ilkelerin içinde göze çarpan iki unsurdan söz edilmiştir. Bunlardan ilki "kendine yeterlilik-yerli ve millî olma" hedefidir. İkinci mühim unsur "toplum merkezci" bir anlayış, yaklaşımdır. Hindistan Devleti bağımsızlığını kazandıktan sonra Jawaharlal Nehru yeni bir ulus devlet yaratma sürecinde toplum merkezci bir anlayışı ön plana çıkarmıştır. Bu toplum merkezci anlayış, ulusal uzay programı inşası için ortaya konan politika ve ilkelerle uyumludur. Öncelikle, güvenlik- savunma- silahlanma eksenli olarak ortaya çıkan ulusal uzay programları ile kıyaslandığında Hindistan Uzay Programı'nın toplum merkezci ve barışçıl amaç ve bakış açısıyla şekillendirilmesi kendi açısından özgün bir nitelik taşımaktadır. Kurucu baba olarak tabir edilen Vikram Sarabhai'nin uydular yardımıyla casusluk ya da silahlanma faaliyetleri için uydu üreten ve kullanan devletlerin aksine ülkedeki eğitimsizlikle mücadele etme arzusu ve

hedefi “toplum merkezci” bakış açısına güzel bir örnek teşkil etmektedir. Ek olarak Hindistan’ın uzay teknolojisi ve uydular aracılığı ile tarım arazileri ve okyanus üzerinde gözlem sistemleri kurması, yine uydular aracılığıyla geliştirilen bu gözlem sistemi ile afet yönetimi, ormancılık ve balıkçılık faaliyetlerine katkı sağlaması toplum merkezci yaklaşımın birer tezahürü olarak değerlendirilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Arawamudan, R., Arawamudan, G. (2017). *ISRO: A Personal History*. India: Haper Collins Publishers.
- Basu, B., Khan, H. J. (2018). *Marching Ahead with Science*. Orissa: National Book Trust.
- Biswas, B. B. (2008). Strategic Utility of Indian Satellites. *The Indian Journal of Political Science*, 69(2): 313-328.
- Blamont, J. (2015). Starting the Indian Space Programme. M. Rao (Ed.) in, *From Fishing Hamlet to Red Planet India's Space Journey*. Harper Collins Publishers.
- Chandrashekar, S. (2011). India and the Peaceful Uses of Outer Space. *India Review*, 10(4): 440-52. <https://doi.org/10.1080/14736489.2011.624034>.
- Choudhury, U. (1998). Twenty-five years of Indian Space Program. *Economic and Political Weekly*, 33(5): 212-213.
- Harvey, B., Smid, H., Pirard, T. (2011). *Emerging Space Powers: The New Space Programs of Asia, the Middle East and South-America*. Springer Praxis Books in Space Exploration. Praxis Publishing.
- Indian National Science Academy. (1984). Space Research in India Jan. 1982- Dec. 1983, Report prepared by Indian National Committee for Space Research, presented at XXV COSPAR Meeting, Graz, Austria.
- Kalam, A. (2008). “Future of the Space Exploration and Human Development”, The Pardee Papers, No.1.
- Kasturirangan, K. (2006). The First Ten KR Narayanan Orations: Essays by Eminent Persons on the Rapidly Transforming Indian Economy. R. Jha (Ed.), *India's Space Enterprise-A Case Study in Strategic Thinking and Planning* içinde, Anu Press.
- Moorthi, D. (2004). “What ‘Space Security’ Means to an Emerging Space Power.” *Astropolitics*, 2(2), 261-269. <https://doi.org/10.1080/14777620490489516>.
- Pal, Y. (2015). From Fishing Hamlet to Red Planet India's Space Journey. M. Rao (Ed.) in, *The Romance of the Indian Space Programme* içinde, Harper Collins Publishers.
- Nagappa, R. (2014). *Evolution of Solid Propellant Rockets in India*. New Delhi: Defence Research and Development Organization.
- Rao, U. R. (2013). *India's Rise as A Space Power*. India: Cambridge University Press.
- Sarabhai, M., ISRO Hero Vikram Sarabhai, 12 Ağustos 2020, Erişim Tarihi 13 Kasım 2020 <https://www.thequint.com/voices/opinion/isro-vikram-sarabhai-birthday-centenary-mallika-sarabhai-tribute#read-more>.
- Sheehan, M. (2007). *The International Politics of Space*. New York: Routledge.

Murthi, S., Sathyanarayan, M.N. (2015). From Fishing Hamlet to Red Planet India's Space Journey. M. Rao (Ed.), *Space and Industry Interface* içinde, Harper Collins Publishers.

The Week, Congress lauds ISRO for Chandrayaan-2 project, Erişim Tarihi 28 Temmuz 2019. <https://www.theweek.in/news/india/2019/07/22/congress-lauds-isro-for-chandrayaan-2-praises-roles-nehru-manmohan.html>.

Türkmen, İ. (2017). 1950'li Yıllarda Türk Dış Politikası. (Ed., Serkan Kekevi, Yunus Emre Tekinsoy, İsmet Türkmen) içinde, *Türk Dış Politikası (1830-1989)*, (s. 243, ss. 519-585). Ankara: Berikan Yayınevi.