

TELKODER Yönetim Kurulu Başkanı Halil Nadir **TEBERCİ**:

“Uyduların üzerinden geçtiği ülkelerde milli güvenlik riskleri oluşturması muhtemeldir. Uydu teknolojilerinin tercih edildiği ülkelerde bu uyduların ülkelerin egemenlik sahalarını ihlal etmemesi amacıyla pek çok düzenleme yapılmaktadır. Bu sebeple ülkemizdeki LEO uydu sistemlerinin kurulumunda da Türkiye'deki spektrum ve rekabet ortamları üzerindeki etkisi dikkatle değerlendirilmeli, milli güvenlik riski oluşturması engellenmelidir. Milli güvenlik ve kamu düzeni olarak tüm LEO/MEO şirketlerinin yer istasyonlarını Türkiye'de kurmaları ve Türkiye trafiğini Türkiye'deki yer istasyonlarına indirmelerinin gerekli olduğunu düşünüyoruz.”



TELKODER Yönetim Kurulu Başkanı Halil Nadir Teberci, Türkiye'de uydu ve uzay çalışmalarına yönelik atılan adımların uydu teknolojilerinin gelişmesini sağlayacağı gibi sektör ile kullanıcıların yararına olacağını söyledi. Teberci, uydu teknolojilerinin sayısal uçurumun kapanmasının yanısıra mevcut internet hizmet kalitesini de arttıracığını belirtti. Teberci, “Ülkemizin uydu çalışmalarına baktığımızda ise 19 Aralık 2021'de uzaya fırlatılan TÜRK SAT 5B ile şu anda ülkemizin dünya yörüngesinde 8 uydusu bulunduğunu görüyoruz. TÜRK SAT 3A, 4A, 4B, 5A ve 5B uyduları, haberleşme ihtiyaçlarını karşılarken; Rasat, Göktürk-1 ve Göktürk-2 uyduları ise gözlem amacıyla kullanılıyor. TÜRK SAT'ın sahip olduğu uydu filosu dışında en büyük kazanımlarından bir tanesi de GEO yörüngedeki 42°, 31° ve 50° doğu konumlara sahip olması” dedi.

Türkiye Uzay Ajansı'nın açılmasının uydu ve uzay çalışmalarında önemli bir aşama olduğunu kaydeden Teberci, “Ajans; Millî Uzay Programının hazırlanması ve hayata geçirilmesi için düzenlemeler yapılması, uzay ve havacılık bilimi ve teknolojilerine yönelik orta ve uzun vadeli amaçlarının hazırlanması, rekabetçi bir uzay ve havacılık sanayinin geliştirilmesi, toplumun refahı ve millî menfaatler doğrultusunda uzay ve havacılık teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması, uzay ve havacılık teknolojileri alanında bilimsel ve teknolojik altyapıların ve insan kaynaklarının geliştirilmesi, kapasite ve yeteneklerin artırılması gibi faaliyetleri yürütmesi noktasında bizce kritik bir önem taşıyor. TELKODER olarak ilerleyen dönemlerde TUA işle iş birliği çalışmaları yürüterek ülkemizin uydu ve uzay ekonomisinin gelişmesine destekler sunmayı istiyoruz” diye konuştu.

Halil Nadir Teberci'nin verdiği bilgiye göre; uydu teknolojileri hâlihazırda dünyada ve ülkemizde mobil ve sabit şebekelerinde tamamlayıcı rol oynayan teknolojiler olarak öne çıkıyor. Bununla birlikte, 5G teknolojisinin ilerleyen döneminde ve 6G teknolojisinde nesnelerin interneti çözümlerinin uydu ile bü-



tünleşmiş olacak şekilde verilmesi üzerine çalışmalar yapılıyor. Dolayısıyla uydu teknolojilerinin gelişiminin dünyada hız kazandığı görülmekte ve bu gelişimin önünde durmanın mümkün olmadığını söyleyebiliriz. Nitekim son bir yıldır da birçok LEO/MEO uydu işletmecisinin ülkemizde yatırım yapmak ve yasal süreçlere uygun altyapılar kurarak hizmete başlamak ya da Türkiye’de oluşturacakları iş ortaklıklarıyla sistemlerini işletmek amacıyla uydu işletmecileriyle görüşmeler yaptığını biliyoruz. Her ne kadar LEO/MEO uyduları üzerinden verilecek olan hizmetler, şu anda Ka-bant uyduları üzerinden internet erişimine alternatif bir sistem olarak görünse bile LEO/MEO uydu hizmetlerinin sektöre çeşitlilik katacağı ve teknik olarak daha farklı bir hizmet sunulabilmesi açısından, bu hizmetlerin sektör için faydalı olacağı görüşündeyiz. Uydu teknolojilerinin kırsal yerleşimlerde genişbant erişim sağlanabilmesi için karasal ve mobil sistemlerin tamamlayıcısı durumda oldukları düşünüldüğünde LEO/MEO uydu hizmetlerinin ülkemizde internete erişimi hızlandıracağını söyleyebiliriz.

Teberci, uydu teknolojilerinin fiber yatırımlara etkisiyle ilgili olarak ise şunları söyledi: “Gerek dünyada gerekse ülkemizde uydu internet hizmetinin fiber altyapıları ortadan kaldırmasından ziyade bu fiber altyapının sunduğu interneti de destekleyerek geliştirilmesi önemsenmekte ve ön plana çıkmaktadır.

Ülkemiz çerçevesinde baktığımızda şu anda ülkemizdeki dijitalleşme ivmesinin sürdürülmesi, ülkemizin dijital ekonomiden payını alabilmesi için tüm vatandaşlarımızın uygun maliyetli ve yüksek hızlı internete erişimini sağlamamız gerektiği açık. Eğitimden finansa hayatın tüm alanlarında kritik bir önemi olan internete hala ulaşamayan bölgelerimiz ne yazık ki mevcut. Ülkemizde fiber altyapı yatırımları, çeşitli sorunlar nedeniyle yeteri kadar hızlı ilerleyemiyor. Bu açığımızın bir kısmını uydudan sağlanan geniş bant internet hizmetiyle kapatabiliriz. Bu nedenle genişbant uydu internet hizmetinin ülkemizde yaygınlaşması ve hem fiber ağlar hem de uydular aracılığıyla internete ulaşamayan tek bir vatandaşın bile kalmaması için çalışmamız gerekiyor.”

TELKODER Yönetim Kurulu Başkanı Teberci, LEO teknolojisinin uzaya uydu fırlatma maliyetleri bakımından önemli kazançlar sunduğunu söyledi. Ancak güvenlik, spektrum yönetimi ve frekans planlamalarının da kritik önem taşıdığını belirten Teberci, “Uyduların üzerinden geçtiği ülkelerde milli güvenlik riskleri oluşturması muhtemeldir. Uydu teknolojilerinin tercih edildiği ülkelerde bu uyduların ülkelerin egemenlik sahalarını ihlal etmemesi amacıyla pek çok düzenleme yapılmaktadır. Bu sebeple ülkemizdeki LEO uydu sistemlerinin kurulumunda da Türkiye’deki spektrum ve rekabet ortamları üzerindeki et-

kisi dikkatle değerlendirilmeli, milli güvenlik riski oluşturması engellenmelidir. Milli güvenlik ve kamu düzeni olarak tüm LEO/MEO şirketlerinin yer istasyonlarını (gateway) Türkiye’de kurmaları ve Türkiye trafiğini Türkiye’deki yer istasyonlarına (gateway) indirmelerinin gerekli olduğunu düşünüyoruz,” diye konuştu. Uyduların dünyada hizmet sunmaya başlayabilmesi için öncelikle, ITU’dan (International Telecommunication Union) uydu pozisyonu, frekans kullanımı konularında onay almış olması gerektiğini belirten Teberci şöyle devam etti: “Bu onaylar alındıktan sonra ise, hizmet sunulması hedeflenen ülkelerin her birinin düzenleyici kurumundan ülkede hizmet sunumu ve frekans kullanımı için onay alınması gerekmektedir. Bugüne kadar ülkelerin bu konuda uygulamalarına baktığımızda, uzay ve uydu alanını stratejik olarak değerlendirmekle birlikte çoğunlukla teknolojinin ve rekabetin gelişmesini destekleyici bir yaklaşım içinde oldukları görülmektedir. Ülkeler bazında bakıldığında farklı düzenlemelerin olduğu görülmekle birlikte çok fazla somut düzenleyici karar görülmemektedir. Devam eden çalışmaların spektrum kullanımında girişimin (interferenç) engellenmesi, pazara sonradan giren uydu şirketlerinin de frekans kullanımından faydalanabilmesi, ömrü dolan uyduların tehlike yaratmaması gibi konuları öncelikli olarak ele alındığı görülmektedir.

Ülkemizde de alçak yörünge uydu işletmecisi şirketlerinin düzenlemeye tabi tutulmaları gerekmektedir. Bu uyduların kontrolü, hareketleri, çalışmaları belli aralıklarla denetlenebilmelidir.

TELKODER olarak yapılacak düzenlemelerde aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerektiğini düşünüyoruz;

- Ülke üzerinde birden fazla LEO sisteminin çalışması sağlanmalı, tekel oluşmamasına dikkat edilmelidir.
- LEO faaliyet yetkilendirmeleri (başlangıç safhasında) sınırsız ve uzun süreli olarak verilmemelidir.
- Yörüngeleri ve spektrumu uyumlu ve etkin bir şekilde paylaşılmalıdır.
- LEO sistemlerinin GSO sistemlerine kabul edilemez herhangi bir müdahaleye neden olmadan (ITU gerekliliklerine uygun olarak) GSO sistemleri ile uyumlu ve etkin bir şekilde çalışmasını sağlanmalıdır.
- LEO sistemlerini işletenleri sorumlu davranmaya teşvik ederek, uzaya çarpışma veya yörünge enkazı oluşturma riski düşürülmelidir.
- Türkiye’ye hizmet sağlayacak sınırlı sayıda uydu için kısa sü-

reliğine yetkilendirme verilebilir. Bu amaçla kullanılacak her uydunun düzenleyici kuruma beyan edilmesi sağlanmalıdır.

- Düzenleyici kurumun izni olmaksızın, sisteminin radyo frekansı özellikleri veya uyduların kesit alanı artırılmamalıdır.
- Yetkilendirme sahibi, her 6 ayda bir güvenlik uygulamalarına ilişkin tespitlerde kullanılmak üzere rapor sağlamalıdır. Bu raporlarda; güvenilir bir şekilde manevra yapamayan yörüngedeki uydularının toplam sayısı, uydularının arıza oranları, bu tür başarısızlıkların nedenleri, uyduların çarpışma kaçınma manevra sayıları ve bunları önlemek için alınan önlemler, Türkiye’ye hizmet veren her bir uydudaki toplam ışın sayısı, her bir uydudaki ortak frekans ışınlarının sayısı, her bir uydudaki frekans kanallarının sayısı ve boyutu,

herhangi bir zamanda aynı veya örtüşen alanlarda aynı frekansta yapılan yayınlar için kullanılan uydu ışını sayısı gibi bilgiler yer almalıdır.”

Yakın gelecekte uydular üzerinden ses ve data hizmetinin yaygınlaşmaya başlayacağı öngörülüyor. Bu durumun mevcut sabit ve mobil hizmetler ile kıt kaynak olan frekansların geleceğine etkileriyle ilgili Halil Nadir Teberci şu değerlendirmede bulundu: “İnternet artık tüm dünya ülkeleri için stratejik bir yatırım alanı haline geliyor.

Kaliteli ve hızlı bir internet altyapısı bulunmayan ülkeler ne yazık ki yarıştan geri kalıyor. Bu nedenle internetin yaygınlaşması için atılan her adımın sabit ve mobil hizmetleri geliştireceği kabul edilmelidir. LEO uydu cihazlarının geleceği düşünüldüğünde maliyetlerinin şu anda pahalı olması nedeniyle önümüzdeki 5 yıl içerisinde sabit ve mobil hizmetlere, bireysel ve kurumsal pazarda aksi yönde bir etkisinin olmayıp, mobilde 5G şebekesinin ve kırsal alanda internet

erişiminin Wi-Fi üzerinden genişletilmesi, kurumsal yedekleme, acil durum kullanımı gibi tamamlayıcı servis olarak gündeme geleceği söylenebilir.

LEO uydularının başarılı oldukça cihaz maliyetleri de daha aşağıya çekilecek ve düz panel anten sistemlerine dönülerek daha yaygın internet sunulmasının önü açılacak. Bu da ses ve data üzerinden haberleşmeyi oldukça kolaylaştıracak. Öte yandan Ka band üzerinden hizmet veren işletmeciler için alçak yörüngeli uydular üzerinden sunulacak hizmetler, her ne kadar var olan müşterilerinin kaybına yol açacak gibi görünse bile, müşterilerin ihtiyacına yönelik alternatif hizmetlerin sunulabilmesi uydu haberleşme sektörünün pozitif yönde etkilenmesini sağlayacak.”

Gerek dünyada gerekse ülkemizde uydu internet hizmetinin fiber altyapıları ortadan kaldırmasından ziyade bu fiber altyapının sunduğu interneti de destekleyerek geliştirilmesi önemsenmekte ve ön plana çıkmaktadır. Ülkemiz çerçevesinde baktığımızda şu anda ülkemizdeki dijitalleşme ivmesinin sürdürülmesi, ülkemizin dijital ekonomiden payını alabilmesi için tüm vatandaşlarımızın uygun maliyetli ve yüksek hızlı internete erişimini sağlamamız gerektiği açık.