

UYDU YER SEGMENTİNİN SANALLAŞTIRILMASI: LÜKS DEĞİL, BİR GEREKLİLİK

Son dönemde uydu teknolojilerinde yaşanan gelişmeler yer segmentinde kullanılan teknolojilerin de kökten değişmesi gerekliliğini ortaya çıkartmıştır. Uydu teknolojilerinin askeri ve ticari alanda etkin kullanımı için kritik öneme sahip yer segmenti önümüzdeki yıllarda beklenen seviyede ölçeklenebilir ve çevik bir yapıya sahip olamazsa, uzay segmentine yapılan yatırımları kaçınılmaz olarak risk altına girecektir.

Uzay segmentinde son yıllarda yaşanan dramatik gelişmeler şunlardır:

- Yüksek Verimli Uydular (High-Throughput Satellites) sayesinde oldukça düşen bit başına maliyet,
- Orta/Düşük irtifada görev yapan mega uydu takımıyıldızları sayesinde daha ulaşılabilir ve yaygın hale gelen uydu İnternet hizmeti,
- Yazılım tanımlı yükler (software-defined payload) sayesinde çok farklı görevler için hızlıca tekrar yapılandırılabilen uydular,
- Yeniden kullanılabilir roketler sayesinde uygun fiyatlı hale gelen fırlatma hizmetleri.

Bütün bu gelişmeler göz önüne alındığında, yer segmentinde kısa bir dönem içerisinde ölçeklenebilir ve esnek sanallaştırılmış bir ağ ortamına geçme ihtiyacı oldukça açıktır. Mevcut ilerlemelere rağmen yer segmentinde geleneksel teknoloji



ve yöntemlerin kullanımına devam edilmesi durumunda esneklik ve ölçeklenebilirlik engelleri aşılamayacak, uzay segmentinde gerçekleştirilen inovasyonun getirileri ciddi anlamda sınırlandırılmış olacaktır.

Ölçeklenebilir ve esnek sanallaştırılmış yer segmenti için başka sektörler tarafından da yaygın olarak kullanılan anahtar teknolojileri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

- Bulut Bilişim: Son yıllarda iş dünyasından son derece yaygın olarak kullanılan bulut bilişim platformları maliyetlerde ciddi tasarruflara yol açarken, işletmelerin daha çevik süreçler yürütmesinin de önünü açıyor.
- IaaS (Infrastructure-as-a-Service): Önde gelen uydu ve teleport operatörleri yönetilen hizmetlerini (managed services) IaaS teknolojileri ile yaygınlaştırmaya başladılar.
- Sanal Ağ İşlevleri (Virtual Network Functions – VNF): Analog sinyallerin işlenmesi veya farklı amaçlarla üretilmiş spesifik donanımların yerini sanal ağ işlevleri sayesinde donanım bağımsız çalışan uygulamalar alıyor.
- RF Zincirinin Dijitalleştirilmesi: Anten ve yer istasyonu arasındaki RF sinyal akışının sayısallaştırılması mevcut fiziksel katmanı çok daha esnek hale getirerek maliyet azaltımı sağlıyor.
- Büyük Veri Analitiği: Ağ üzerinden aktarılan büyük miktarlarda çeşitli dijitalleştirilmiş veriden eyleme geçirilebilir iç görüler elde etme yeteneği, sanal platformlara bilgi avantajı sağlamaktadır.

Yukarıda sıralanan teknolojiler kullanılarak geliştirilen yeni nesil uydu yer ağlarının ölçeklenebilirlik, esneklik ve dayanıklılık sağlayacağı ve geleneksel teleport tasarım konseptlerine meydan okuyacağı kesin gibi gözüküyor.

Tamamen dijital ve sanallaştırılmış bir yer altyapısı, dinamik olarak yapılandırılmış uzay segmenti kaynaklarından en iyi şekilde yararlanabilir ve uydu teknolojisinin daha geniş telekom ve bulut ekosistemleriyle sorunsuz entegrasyonunu sağlayabilir. Yer ağının ölçeklenebilirliğini, esnekliğini ve dayanıklılığını sağlamak, ağın standart bir dijital ortamda çalışacak şekilde tasarlanması halinde çok daha kolaydır. Standartlaştırılmış dijital ortamın oluşturulabilmesi için yaygın olarak özel donanım bileşenlerinden oluşan uydu yer ağlarını yazılım tanımlı, esnek ve genişletilebilir bir sanal mimariye dönüştürmek gerekir. Burada anahtar süreç, uydu yer sistemleri için modern yazılım yeteneklerine yatırım yaparken dijital sinyal işleme işlevlerini ölçeklenebilir ticari donanımlara geçirmek olacaktır.

Kaynakça:

Northern Sky Research , Satellite Ground Network Virtualization, Mart 2020.

Hakan Savaşan

Profen Ar-Ge Direktörü

hakan.savasan@profen.com

www.profen.com

