



i2i BİLİŞİM



TEST ŞEBEKE ALTYAPISI

FAYDALANICI BİLGİLENDİRME BROŞÜRÜ

5G Vadisi Açık Test Sahası (5GVATS) Projesiyle, Ankara'da Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsü, Bilkent ve ODTÜ yerleşkeleri ile BTK Merkez Binası arasındaki alanı kapsayacak bölgede üniversitelerin, araştırma merkezlerinin, şirketlerin, girişimci teknoloji firmalarının, 5G ve Ötesi'ne ilişkin uygulama ve teknolojileri test edebilecekleri ve katma değer oluşturabilecekleri bir ortamın yaratılması hedeflenmiş olup 5G Vadisi Açık Test Sahası İşbirliği Protokolü, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Hacettepe Üniversitesi, İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türk Telekomünikasyon A.Ş., Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. ve Vodafone Telekomünikasyon A.Ş. tarafından 15 Ağustos 2017 tarihinde imzalanmıştır.

5G VATS'dan akademisyenler, araştırmacılar, doktora öğrencileri, işletmeciler, üreticiler ve girişimci

teknoloji firmaları gibi 5G ve ötesi konularda çalışmalar gerçekleştiren tüm tarafların faydalanması, elektronik haberleşme sektörünün tüm paydaşları için yeni Ar-Ge fırsatlarına olanak sağlayacak, kamu-üniversite-işletmeci-sanayi işbirlikleri bağlamında etkili araştırmalar ve projeler yürütülmesine imkân sağlayacak bir platform oluşturulması amaçlanmaktadır.

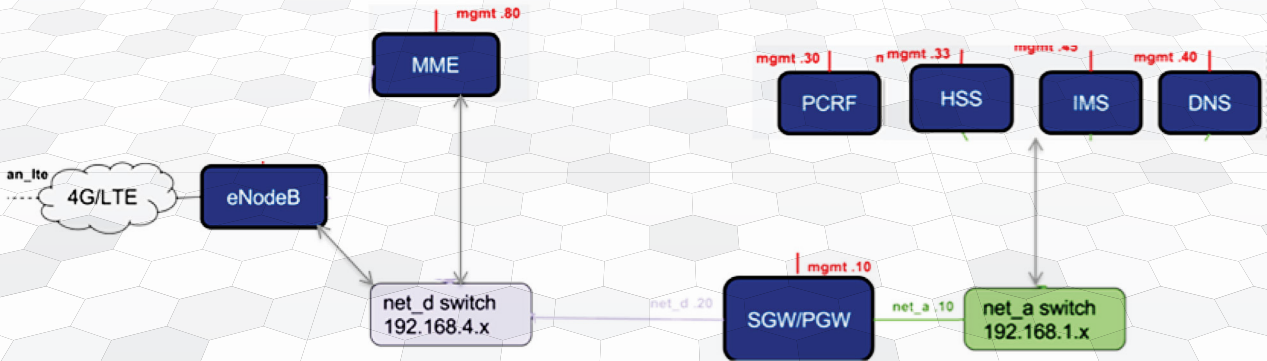
Türkiye'nin 5G ve ötesi teknolojilerde lider ülkelerden biri olması ve ilgili teknolojilerin yerli ve milli olarak geliştirilmesine katkı sağlayacak stratejik işbirlikleri oluşturulmasına yönelik olarak, 5GVATS test altyapılarının kurulması sürecine katkıda bulunmak üzere 5GVATS Protokolü Tarafları ve i2i Bilişim arasında 24 Temmuz 2018 tarihinde 5G VATS'da i2i Bilişim Test Şebeke Altyapı Kurulumu Mutabakat Zaptı imzalanmıştır.

Mutabakat Zaptı kapsamında i2i test şebeke altyapısının, 4G LTE Çekirdek Şebeke (EPC) ve IMS (IP Multimedia Subsystem) olarak 2 ana bileşenden oluşması öngörülmüştür. Test şebekesi 5G ve Ötesi alanlardaki her tür Ar-Ge, Ür-Ge faaliyetleri için test, doğrulama ve deneme altyapısı olarak hizmet edecek olup i2i tarafından, bahse konu test şebeke altyapısında gerçekleştirilecek çalışmalar için test ve uygulama mühendisliği desteği de sağlanacaktır. i2i tarafından sağlanan test şebeke altyapısı, i2i'nin ilgili sistem ve yazılım versiyonlarını geliştirmesi halinde ve/veya ekipmanlar hazır olduğunda güncellenecektir. Faydalanıcıların 5G alanındaki çalışmalarında test şebeke altyapısından azami seviyede faydalanabilmesi amacıyla:

- Test şebekesinin üçüncü taraflarca gerçekleştirilecek olan uygulama bazlı yeni geliştirmelere açık olması,

- Test şebeke altyapısının, standartlara uygun şekilde geliştirilmiş olması kaydıyla diğer tedarikçilerin sistemleri ile entegre çalışabilmesi ve birlikte çalışabilirliğin sağlanması,
- Test çekirdek şebeke katmanının asgari düzeyde MME, HSS, PCRF, S-GW ve P-GW bileşenlerini içermesi,
- 4G test çekirdek şebekesinin ses desteği olarak VoLTE'yi kullanması,
- IMS şebeke modülünün P-CSCF, I-CSCF ve S-CSCF bileşenlerini içermesi,
- 4G test çekirdek şebekesinin üçüncü taraflarca sağlanan erişim katmanı ile uyumlu bir şekilde çalışması öngörülmüştür.

Konfigürasyon Şeması



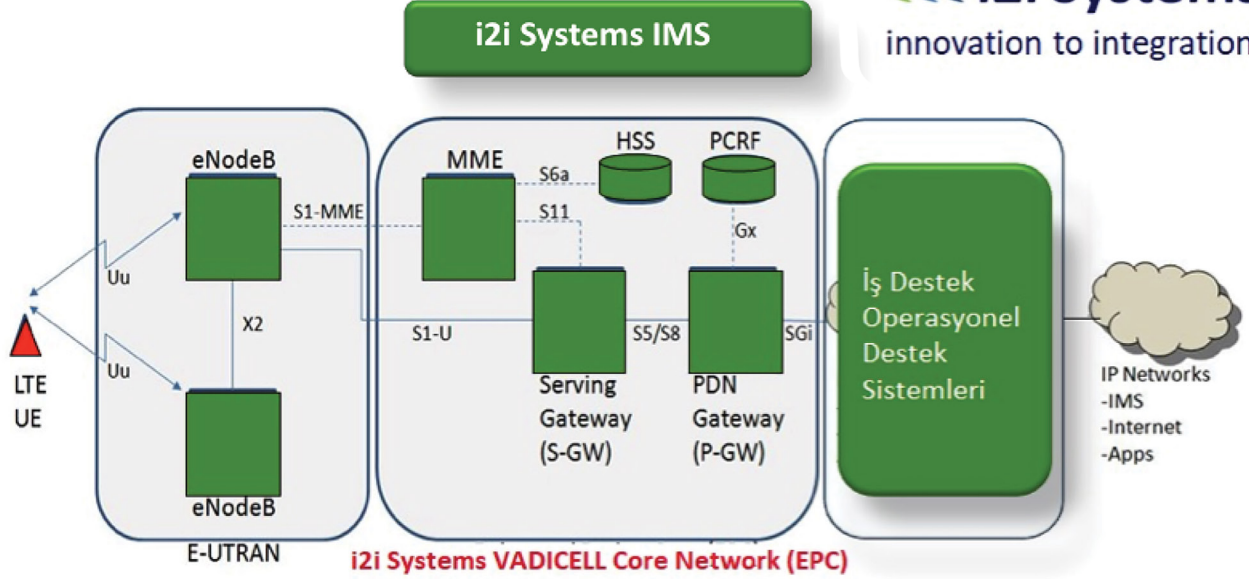
Altyapı Bileşenleri

Test şebeke altyapısı MME, SGW, PGW, HSS ve PCRF bileşenlerinden oluşur. Ses çağrıları için VoLTE'yi o da IMS'i destekler. i2i IMS, P-CSCF, I-CSCF ve S-CSCF bileşenlerinden oluşur. HSS ve PCRF'i EPC ile ortak kullanır. EPC ve IMS arasındaki bağlantıyı ve eşgüdümü PCRF sağlar. i2i PCRF yalnızca VoLTE'yi ve IMS çağrılarını destekler.

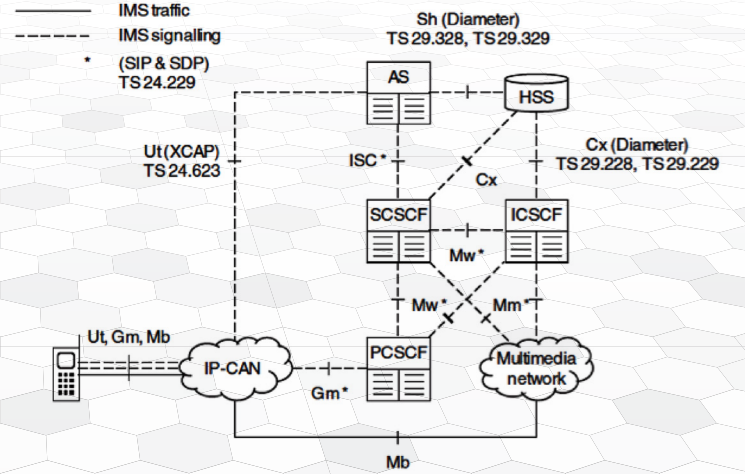
Teknik Özellikler

4G ile beraber mobil işletmeciler IP ağına geçmiş ve bu sisteme EPS (Evolved Packet System) adı verilmiştir. Bunun merkezi kısmı EPC (Enhanced Packet Core) şeklinde adlandırılmış olup EPS temel olarak eNodeB (Baz İstasyonu) ve EPC'den oluşmaktadır. EPC ise temel olarak MME, SGW, PGW, PCRF ve HSS isimli sistem bileşenlerinden oluşur. Mobil kullanıcının kullanıcı ekipmanı (UE-User Equipment) üzerinden veri ağına bağlanması EPC'ye bağlıdır.

Aşağıda Uçtan Uca bir LTE şebeke gösterilmiştir. Görüldüğü üzere, EPC hem Radyo Erişim Ağı (E-UTRAN) hem de İş/Operasyon Destek Sistemleri arasında merkezi bir rol üstlenmektedir.



3GPP, 4G'de ses ve videolu çağrı altyapısı olarak VoLTE'yi ve VoLTE ise VoIP altyapısı olarak IMS'i kullanmaktadır. IMS temel olarak P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, IMS-GW ve MRF bölümlerinden oluşmaktadır. EPC ve IMS'in eşgüdümlü çalışabilmesi PCRF'e bağlı olup EPC ile IMS arasında bağlantıyı PCRF sağlar. PCRF, servis kalitesi (Quality of Service, QoS) ve ücretlendirme kurallarının yönetiminden sorumludur.



Test Şebekesi Üzerinde Gerçekleştirilebilecek Çalışmalar

- Telekomünikasyon alanında çalışma yapmak isteyen öğrenciler ve akademisyenler, sahada uçtan uca test yapabilir ayrıca EPC ve IMS sistemlerinin izleme kayıtlarını (trace log) inceleyerek sistemin çalışma mekanizmalarını, mesajlaşmanın nasıl ve hangi içerikle yapıldığını inceleyebilirler.
- LTE teknolojisi üzerinde ürün geliştiren üreticiler, ekipmanlarını bu sisteme dâhil ederek saha testleri yapabilmeye imkânına sahip olurlar.
- Aşağıdaki iletişim senaryoları sistem tarafından desteklenmektedir:
 - ▶ LTE Şebekeye bağlanma ve veri indirme,
 - ▶ Şebeke içi VoLTE şebekesi üzerinden telefon görüşmesi,
 - ▶ Şebeke içi görüntülü telefon görüşmesi,
 - ▶ Konferans,
 - ▶ Çağrı yönlendirme,
 - ▶ Çağrı bekletme/çağrı değiştirme.