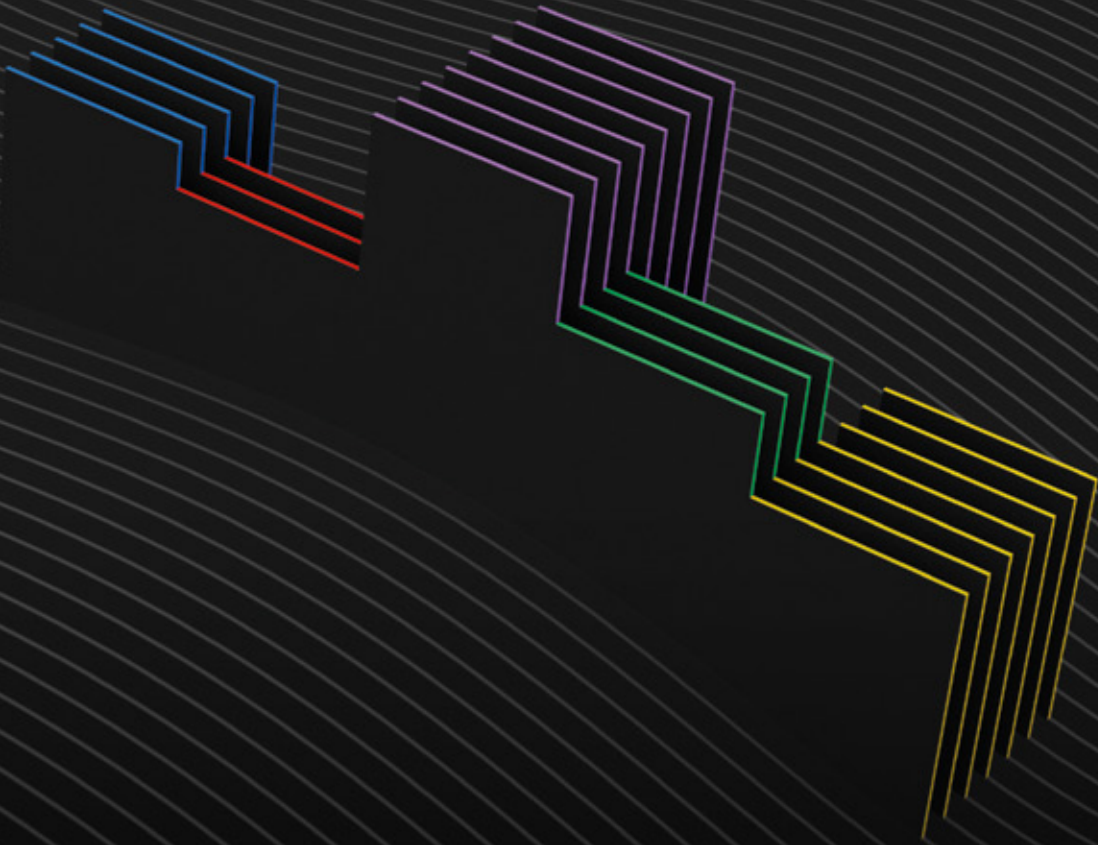




ericsson.com/  
mobility-report

# 에릭슨 모빌리티 보고서



2019년 11월

## 5G 가입

빠르게 발전하는 생태계에 따른  
강력한 5G 가입 모멘텀

## 모바일 데이터 트래픽

지속적으로 증가하는 비디오 콘텐츠로  
인해 계속해서 급증하는 모바일  
데이터 트래픽

## 공동 집필 특집 기사

모바일 산업의 빠른 진전에 대한  
SK 텔레콤과 MTN 그룹의 통찰력

# Letter from the publisher

## 5G의 모멘텀은 계속된다.

5G가 전 세계에 걸쳐 구축되어 가며 점점 더 발전하고 있습니다. 한국에서 5G 가입은 급증하며 단 몇 달 만에 약 3백만 명의 기록적인 가입자가 생겨났습니다. 전 세계적으로 2019년 말까지 5G 가입건수는 1천 3백만에 이를 것으로 예상됩니다.

2019년에 일어난 일들은 5G의 성공을 결정하는 것보다 앞으로의 미래를 의미합니다. 지난 몇 년 동안 이 산업의 발전 상황을 생각하면 이러한 진전은 정말 놀랍습니다. 5G 규격을 3GPP에서 가속화시키면서 예상보다 빠르게 5G를 제공해야 하는 기기 및 인프라 업체들이 어려움을 겪고 있습니다. 반면 5G가 이제 거의 모든 기기 업체로부터 폭넓은 지지를 받으며 매우 강력한 생태계를 갖추고 있다는 것은 고무적입니다.

이번 보고서에서 SK 텔레콤과 함께 5G의 초기 혜택을 포착하기 위한 구축 전략을 자세히 살펴보았습니다. 또한, 통신 서비스 요금제에 대한 계획과 발전 방법에 대해서도 조사하였습니다. 지금까지 5G를 출시한 대부분의 시장에서는 5G 가입 서비스에 대해 평균적으로 20%의 프리미엄 비용을 청구하고 있습니다. 오늘날 대부분의 투자, 트래픽 및 가입은 2G, 3G 또는 4G에서 발생하고 있으며, 기존 네트워크의 모더니제이션, 네트워크 성능 개선 및 사용자 경험 향상은 통신 사업자가 시행하는 모든 비즈니스의 핵심입니다. 이를 어떻게 달성할지에 대해 MTN과 함께 아프리카 내 두 시장을 탐구하였습니다. 전 세계적으로 2025년까지 5G 인구 커버리지는 65%까지 다다를 것이며 가입건수는 29억 건에 달하며 전 세계 총 모바일 데이터 트래픽의 45%를 차지할 것으로 예상합니다.

본 보고서를 통해 유익한 시간 보내시기 바랍니다.

발행인

**프레드릭 제이들링**

네트워크 사업 부문장 겸 수석 부사장

모바일 네트워크가 어떻게 자동차 및 운송 애플리케이션의 다양한 활용 사례에 대한 요구 사항을 충족하면서도 안정적이고 안전한 커넥티비티를 제공하는지 살펴본다.

18쪽

MTN 그룹이 가나와 르완다에서 어떻게 네트워크 성능과 고객 충성도를 활용하여 성장 기회를 해결하고 있는지 설명한다.

24쪽

### Key contributors

Executive Editor:	Patrik Cerwall
Project Manager:	Anette Lundvall
Editors:	Peter Jonsson, Stephen Carson
Forecasts:	Richard Möller
Authors:	Peter Jonsson, Stephen Carson, Greger Blennerud, Jason Kyohun Shim, Brian Arendse, Ahmad Hussein, Per Lindberg, Kati Öhman
Co-authors:	Navindran Naidoo, Pieter Van der Westhuizen, Emmanuel Lartey: MTN Group (South Africa) Jonghun Lee, Chiyoung Choi: SK Telecom (South Korea)

# 목차

## 전망

- 04 2019년 3분기 모바일 가입건수 현황
- 06 모바일 가입건수 전망
- 08 5G 기기 전망
- 09 음성 및 커뮤니케이션 서비스 동향과 전망
- 10 지역별 가입건수 전망
- 12 2019년 3분기 모바일 트래픽 현황
- 13 애플리케이션별 모바일 트래픽
- 14 모바일 데이터 트래픽 전망
- 16 네트워크 커버리지
- 17 IoT 전망

## 특집 기사

- 18 오토모티브 IoT
  - 20 5G 사용자 경험을 위한 차별화 전략
  - 24 사업 성장을 위한 지렛대 역할의 네트워크 성능
  - 28 모바일 서비스 패키지 동향
- 
- 32 방법론
  - 33 용어 및 약어
  - 34 글로벌/지역별 주요 수치

SK 텔레콤과 함께 사용자 경험에 중점을 둔 클러스터 기반의 5G 구축 전략을 검토해본다.

20쪽

모바일 서비스 패키지 측면에서 4G의 성능 향상과 5G 도입이 어떻게 혁신을 주도하고 있는지 보여준다.

28쪽

추가 정보를 확인하시려면 QR Code를 스캔하시거나 [www.ericsson.com/mobility-report](http://www.ericsson.com/mobility-report)를 방문해주세요.



본 문서의 내용은 다수의 이론적 참조 및 가정에 기반하며 에릭슨은 본 문서 상의 진술, 주장, 보증, 누락에 구속을 받지 않으며 이에 대해 책임을 지지 않습니다. 또한 에릭슨은 단독 재량에 따라 언제든지 본 문서 내용을 변경할 수 있으며 그러한 변경의 결과에 대해 책임을 지지 않습니다.

# 2019년 3분기 모바일 가입건수 현황

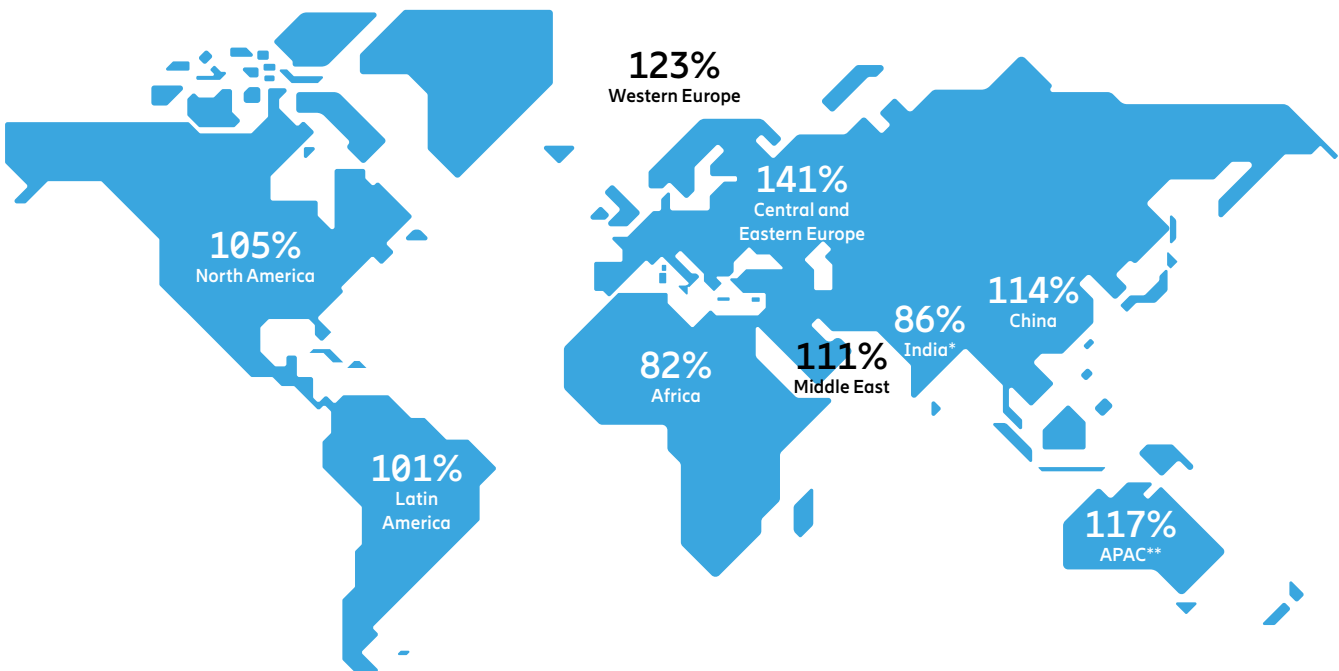
2019년 3분기 총 모바일 가입건수는 신규 가입 6천1백만 건을 포함하여 전 세계적으로 80억 건에 달했다.

모바일 가입건수는 전년 동기 대비 3% 증가하여 현재 총 80억 건에 다다랐다. 중국은 지난 분기에 이어 높은 증가율과 함께, 3분기 순증 측면에서 1천 4백만을 기록하며 가장 크게 성장했다. 인도네시아가 900만, 필리핀이 800만으로 그 뒤를 이었다.

모바일 광대역 가입건수<sup>1</sup>는 2019년 3분기에 1억 2천만 건이 증가하며 전년 대비 10% 성장하였다. 현재 총 모바일 광대역 가입건수는 62억 건으로 이는 총 모바일 가입건수의 77%에 해당한다. 4G (LTE) 가입건수는 분기 동안 1억 9천만 건 증가하여 총 모바일 가입건수의 52%를 차지하는 42억 건에 도달했다. 3G (WCDMA/HSPA) 가입은 5천만 건, 2G (GSM / EDGE 전용) 가입은 7천만 건, 그 외 기술<sup>2</sup> 기반 서비스 가입은 약 1천만 건 감소했다.

스마트 폰과 관련된 가입건수는 모든 휴대전화 가입건의 70% 이상을 차지한다. 여러 국가에서 모바일 가입건수는 인구 수를 초과하며 이는 가입만 유지하는 경우, 복수의 기기로 가입한 경우 또는 서로 다른 호 유형에 따라 최적의 가입회선을 두는 경우 등에 기인한다. 결과적으로 모바일 가입자의 수가 가입건수보다 낮게 나타난다. 오늘날 전 세계적으로 모바일 가입건수는 80억인데 비해 가입자 수는 59억 명 정도이다. 현재 전 세계 모바일 가입 보급률은 104%이다.

2019년 3분기 가입 보급률 (인구 대비)



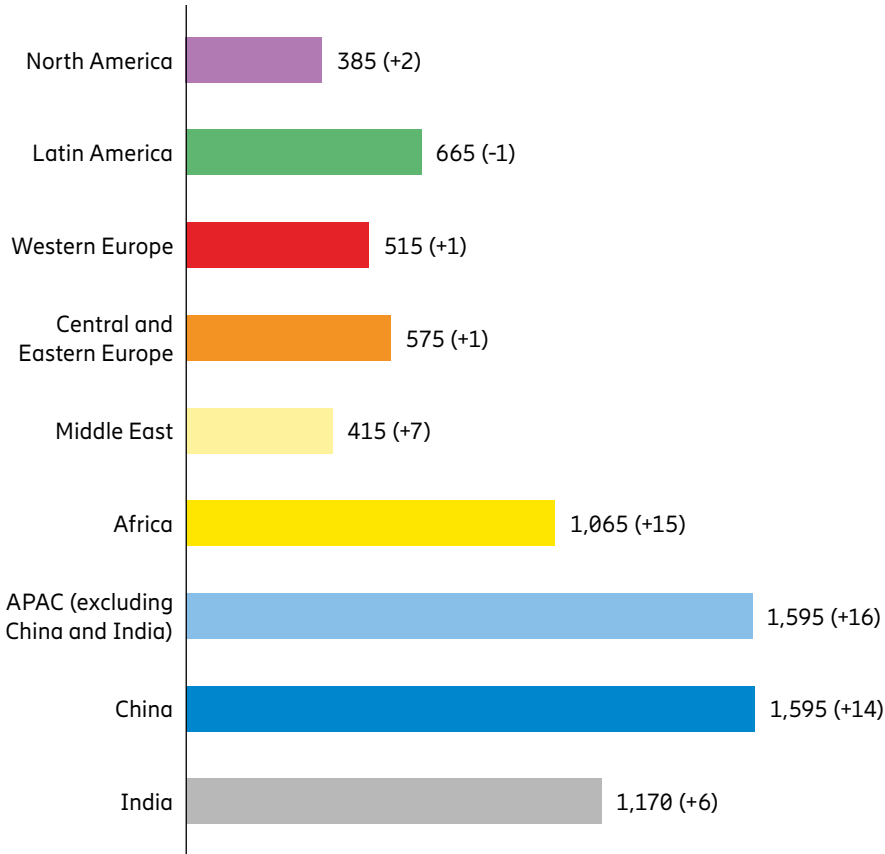
<sup>1</sup> 모바일 광대역은 무선 액세스 기술 HSPA (3G), LTE (4G), 5G, CDMA2000 EV-DO, TD-SCDMA, Mobile WiMAX를 포함한다.

<sup>2</sup> 주로 CDMA2000 EV-DO, TD-SCDMA, Mobile WiMAX 기술

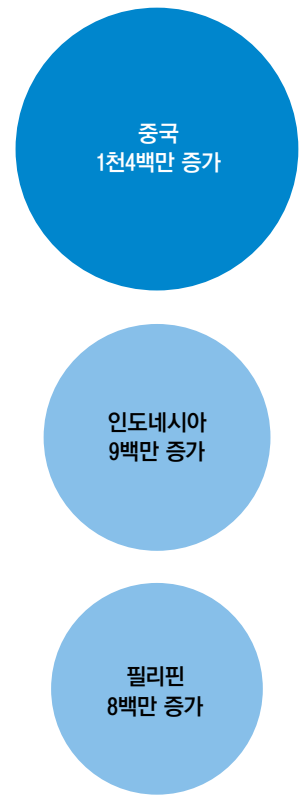
\* 인도 지역은 인도, 네팔, 부탄을 포함한다.

\*\* 중국과 인도 제외

2019년 3분기 총 신규 모바일 가입건수 (백만)



2019년 3분기 순증 규모 상위 3개국



**62억**  
현재 총 모바일 광대역 가입건수 62억

**6천 1백만**  
분기 내 신규 가입 6천 1백만

**52%**  
LTE는 현재 총 모바일 가입건수의 52%를 차지

# 모바일 가입건수 전망

5G 가입건수는 2019년 말에 총 1천 3백만에 이를 것으로 예상된다.

2019년 3분기 동안 통신 사업자들은 계속해서 5G를 출시했고 더 많은 5G 기기도 사용할 수 있게 되었다. 전 세계 약 50 여개의 통신 사업자가 5G 상용 서비스 출시를 발표했다.<sup>1</sup>

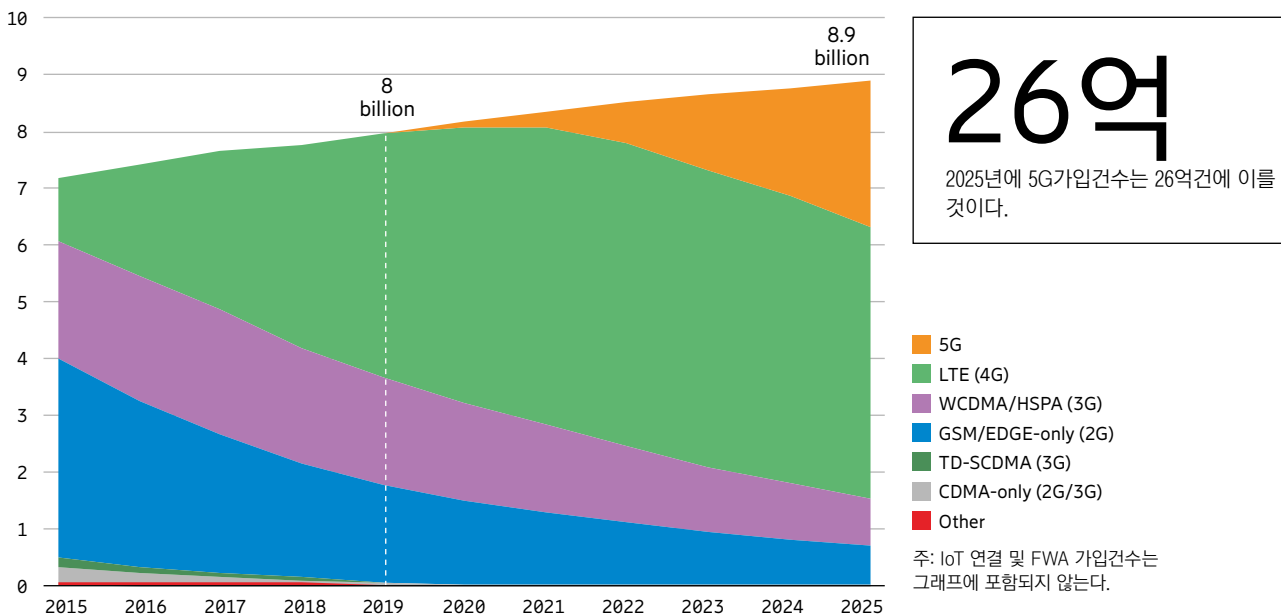
모든 통신 사업자가 4월 초에 상용 5G 서비스를 시작한 한국에서는 5G가입<sup>2</sup>이 크게 증가했다. 한국 통신 사업자 3사 모두는 가상 현실 (VR), 증강 현실 (AR) 및 고품질 스트리밍을 기반으로 한 몰입형 경험을 통해 소비자 대상의 모바일 광대역 (eMBB)에 초점을 맞추고 있다. 전 세계적으로 5G 네트워크 구축은 2020년에 더욱 빠르게 진행되어 대규모 5G 가입이 예측된다.

향후 6년동안 5G 가입 속도는 2009년에 출시되었던 LTE보다 훨씬 더 빨리 성장할 것으로 예상된다. 주요 요인으로는 시장 진출과 기기의 가용성이 늦었던 LTE 초기 때와는 다르게 중국이 5G에서는 일찍부터 참여하는 것을 꼽을 수 있다.

5G의 지속적인 모멘텀으로 올해 말까지 1천 3백만의 5G 가입건수가 예상된다. 이 중 상당 부분이 세 개의 주요 통신 사업자가 2019년 4분기에 상용 5G 서비스를 출시한 중국에서 발생할 것으로 예측되며 출시 이전부터 고객 등록을 시작하며 2019년 10월에 천만 명이 넘는 5G 사용자가 등록되었다. 2025년에 5G 가입건수는 전 세계적으로 총 모바일 가입건수의 29%를 차지하며 26억 건에 이를 것으로 예상된다.

LTE 는 예측 기간동안 가입건수 측면으로 보았을 때 가장 지배적인 모바일 액세스 기술로 남을 것이다. LTE 가입건수는 2022년에 54억 건을 기록하며 정점을 찍은 뒤 LTE 가입이 5G로 이동함에 따라 2025년 말에는 48억 건으로 감소할 것으로 예상된다. 특히 중동 및 아프리카 지역에서 2G (GSM / EDGE 전용) 가입이 이전 예측치보다 느리게 감소할 것으로 예상하며 이는 2G 피쳐폰의 긴 수명과 상대적으로 높은 스마트폰의 가격에 기인한다.

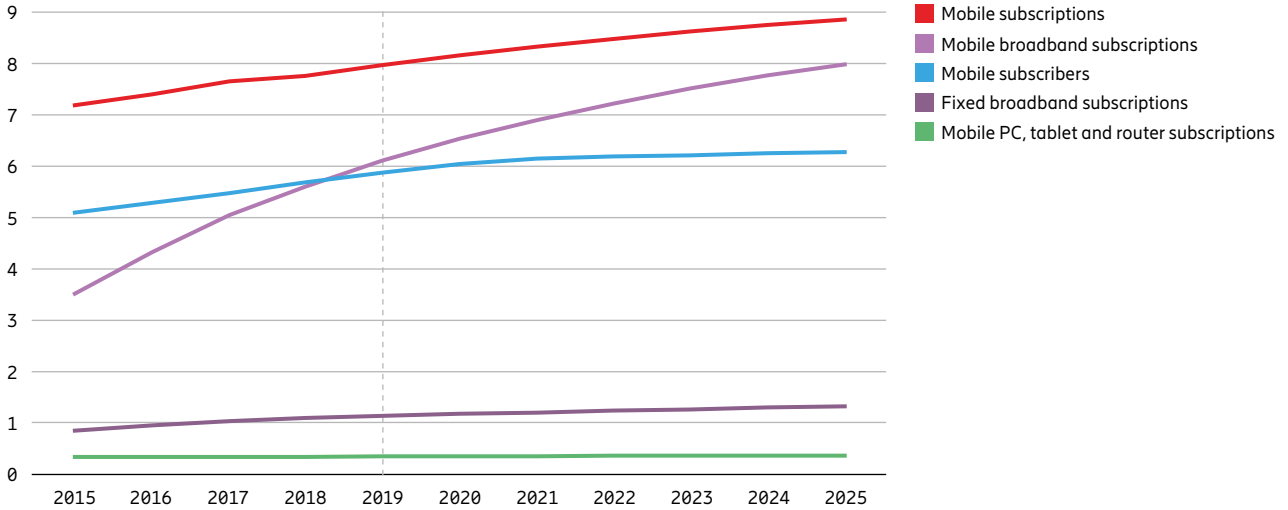
## 기술별 모바일 가입건수 (10억)



<sup>1</sup>Ericsson and GSA, 2019년 11월

<sup>2</sup>5G 가입건수는 3GPP Release 15에 명시된 NR(New Radio)를 지원하는 기기와 연관되었거나, 5G 네트워크에 연결된 경우를 말한다.

가입건수 및 가입자 수 (10억)



2025년에 모바일 광대역은

총 모바일 가입건수의 90%를 차지할 것

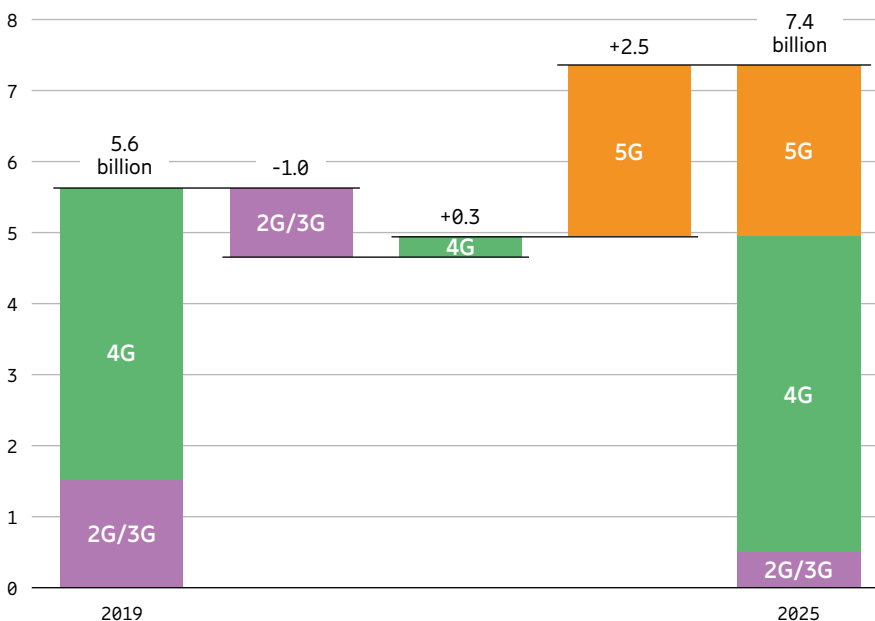
2025년 말에 모바일 가입건수는 89억 건에 다다를 것으로 예상되며 이 중 약 90%는 모바일 광대역이 차지할 것이다. 이는 중동 및 아프리카 지역에서 2G(GSM / EDGE 전용) 가입이 다소 느리게 감소하면서 기존 예측치보다 다소 낮아졌다. 동 기간 순 모바일 가입자 수는 63억 명에 달할 것으로 보인다.

스마트폰 보급률은 지속적으로 증가하고 있다. 스마트폰과 연관된 가입건수는 총 휴대전화 가입의 약 70%를 차지한다. 스마트폰 가입건수는 2019년 말에는 56억 건에 이르고, 2025년에는 총 모바일 가입건수의 83%를 차지하는 74억 건에 도달할 것으로 예상된다. 유선 광대역 가입건수는 2025년까지 매년 약 2%의 제한적인 성장을 보일 것이다.<sup>3</sup> 모바일 PC, 태블릿 및 라우터 가입건수는 완만한 성장세를 보이며 2025년에 3억 3천만에 달할 것으로 예상된다.

# 80억

2025년 모바일 가입건수는 80억 건에 달할 것이다.

기술별 스마트폰 가입건수 (10억)



<sup>3</sup> 유선 광대역 사용자 수는 유선 광대역 연결 수의 3배 이상이며, 그 이유는 가정, 기업, 공공 액세스 장소에서 공동으로 사용하기 때문이다. 이는 가입건수가 사용자 수를 넘어서는 휴대전화 시장의 상황과는 정반대의 경우이다. FWA 가입건수는 유선 광대역 가입건수 예측에 포함되지 않는다.

# 5G 기기 전망

## 2세대 칩셋이 5G를 더욱 촉진시킬 것이다.

현재 여러 랩에서 2세대 실리콘의 상호 운용성 테스트가 진행 중이다. 이러한 세대를 통해 공급업체들은 보다 통합된 설계, 소비 전력 감소, 더 많은 주파수와 네트워크 작동 모드로 1세대 출시를 능가하기 위해 노력하고 있다. 인더스트리 4.0용 케이블을 절단하는 셀룰러 액세스에 대한 상당한 논의가 있었으며, 2세대 칩셋 출시되면서 산업용 활용 사례를 위한 상용 5G 모듈이 기대된다.

2020년에는 고정 무선 기기의 수가 증가하며, 많은 공급업체와 모델들로 인해 여러 가구들이 5G로 연결될 것이다.

### 대량시장 진입

5G 기기의 연간 출하량은 2019년 말까지 1천 3백만 대에 이를 것으로 예상된다. 5G는 초기 출시 기기 수에서 LTE를 훨씬 앞질렀다.

하지만 2020년은 완전히 다른 숫자 게임이 될 것이다. 2020년에 5G 기기의 수는 1억 6천만 대에 이를 것이며, 중국의 대규모 5G 커버리지 구축이 예상된다. 또한 주요 공급업체들이 5G를 지원하는 기기를 출시하며 많은 업체들이 중간 계층의 스마트폰 세그먼트를 다룰 것으로 보인다.

### SA/NSA/FDD/TDD의 공존

2020년에는 어떤 평범한 5G 스마트폰도 매우 스마트한 기기가 될 것이다. 대부분의 5G 네트워크가 NSA 기반으로 출시되고 있어 5G SA 모드와 함께 대부분의 새로운 기기를 지원할 전망이다. 이 두 가지 모드를 통해 폰은 다음과 같은 기능을 제공할 것이다.

- 5G CA (carrier aggregation)
- 스펙트럼 셰어링
- 저대역 FDD, 고주파수 대역 (미드밴드 포함)

요컨대, 5G는 커버리지 구축과 기기 가용성을 통해 2020년 스케일이 더욱 커질 것으로 예상된다. 이전의 셀룰러 무선 접속 기술과는 달리 5G는 단말기 부족에 따른 영향을 받지 않을 것으로 보인다.

### 5G 기기 출시 현황 및 전망 (3GPP)

		Initial device wave First generation		Volume device wave Second generation	
		2019		2020	
		First half	Second half	First half	Second half
High-band (mmWave)	39GHz (n260)	○	☐	☐ ○	☐ ○
	28GHz (n261)	○	☐	☐ ○	☐ ○
	28GHz (n257)			☐ ○	☐ ○
	26GHz (n258)			☐ ○	☐ ○
Mid-band (sub 6GHz)	> 3.5GHz (n77,79)			☐ ○	☐ ○
	3.5GHz (n78), NSA	○	☐	☐ ○	☐ ○
	3.5GHz (n78), SA			☐	☐
	2.6 GHz (n41), NSA		☐	☐ ○	☐ ○
	2.6 GHz (n41), SA			☐ ○	☐ ○
Low-band (sub 1GHz)	FDD (n71, n5, n1, n3...), NSA			☐	☐ ○
	FDD (n71, n5, n1, n3...), SA				☐ ○

○ Pocket router    ☐ Smartphone    ☐ CPE/FWT



# 음성 및 커뮤니케이션 서비스 동향과 전망

VoLTE는 소비자와 비즈니스 사용자들에게 높은 수준의 서비스를 제공함으로써 4G, 5G 기기에 전 세계적으로 상호운용 가능한 음성과 커뮤니케이션을 가능하게 하는 기반이다.

통신 사업자들은 음성 네트워크를 VoLTE 기반 서비스로 계속 발전시키고 있다. 이러한 서비스는 현재 90개 이상의 국가에서 200개 이상의 네트워크에서 출시되었다.<sup>1</sup> VoLTE 서비스는 비용 효율적인 네트워크 운영, 간편한 용량 확장 및 신속한 서비스 구현을 위해 클라우드 기술을 사용하여 구현되고 있다.

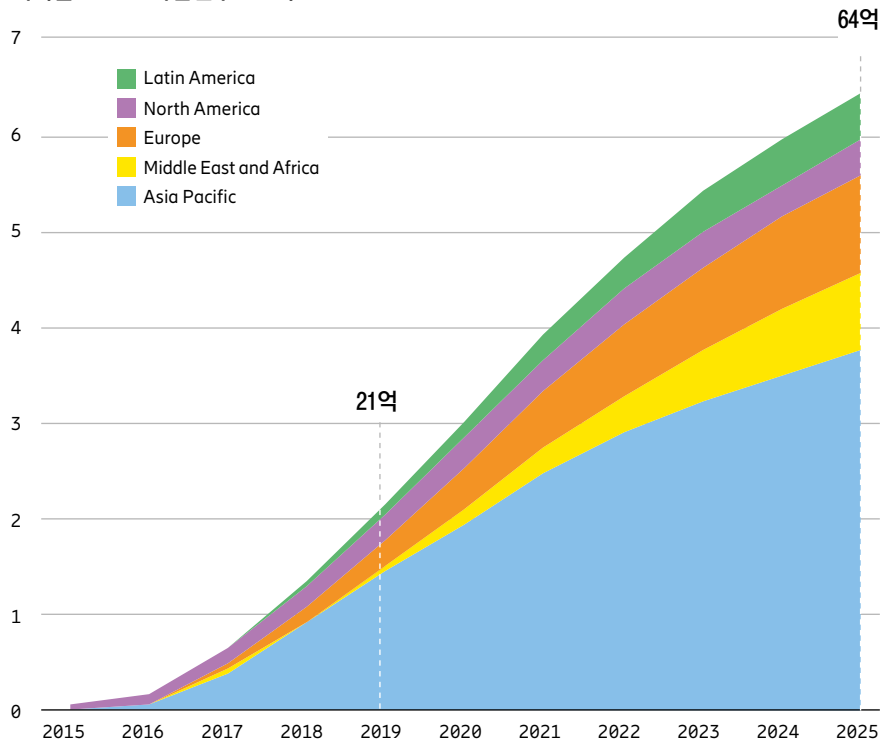
2019년 말 기준 21억 명으로 추산되는 VoLTE 가입건수는 2025년 말까지 64억 건에 이를 것으로 예상되며, LTE와 5G 가입건이 85% 이상을 차지할 것으로 예상된다. 또한 VoLTE는 다양한 5G 기기에서 5G 음성 통화, SMS 및 새로운 유형의 통신 서비스를 가능하게 하는 기반이 될 것이다. 이는 LTE-NR 이중 연결, 진화된 패킷 시스템 풀백 및 NR을 통한 음성을 사용하여 4G 및 5G 네트워크에 단계적으로 배치될 것이다.

**새로운 활용 사례의 등장과 기기 가용성**  
VoLTE를 지원하는 기기 모델 수는 현재 2,500개가 넘는다.<sup>2</sup> 최신 모델에는 가장 최근의 고화질 음성 코덱 음성 서비스(EVS)도 포함되어 있다. 이는 5G 스마트폰을 포함한 VoLTE 지원 장치의 통화 내 오디오 및 음악 품질을 개선하고 LTE와 Wi-Fi 전반에 걸쳐 통화 신뢰성을 향상시킨다. 165개 이상의 EVS 지원 기기 모델을 사용할 수 있으며 20개의 통신 사업자들이 현재 EVS를 구축중이다.<sup>3</sup>

빠른 통신 사업자들은 스마트폰과 동일한 휴대전화 번호를 사용하는 스마트 스피커에서 음성통화 기능을 출시했다. 이는 전화, 휴대폰 스마트 워치, 스마트 스피커 및 기타 장치와 같은 여러 장치를 동일한 전화 번호에 연결할 수 있는 VoLTE 다중 장치 네트워크 기능을 기반으로 한다. 현재 음성 서비스가 가능한 휴대폰 스마트워치를 갖춘 80개 이상의 서비스 제공업체 네트워크가 있다.

ViLTE (LTE 네트워크를 통한 영상 통화)는 현재 20여개의 네트워크에서 제공 중이며 약 395개의 기기 모델<sup>4</sup>이 출시되어 있다.

지역별 VoLTE 가입건수 (10억)



VoLTE 기반의 기타 서비스에는 동일 폰 내 회선 추가, 그룹 번호, 모바일 HD 음성과 IoT 기기상의 보이스 조합에 의한 다양한 형태의 엔터프라이즈 협업 서비스가 포함된다. AR과 VR, 인터랙티브 콜링과의 결합 등 소비자, 기업, 업계를 위한 5G 관련 서비스 혁신이 모색되고 있다.

## 21억

2019년 말 기준 VoLTE 가입건수는 21억 건을 넘을 것으로 전망된다.

<sup>1</sup> GSA (2019년 10월)

<sup>2</sup> GSA (2019년 10월), 다른 지역과 주파수 지원

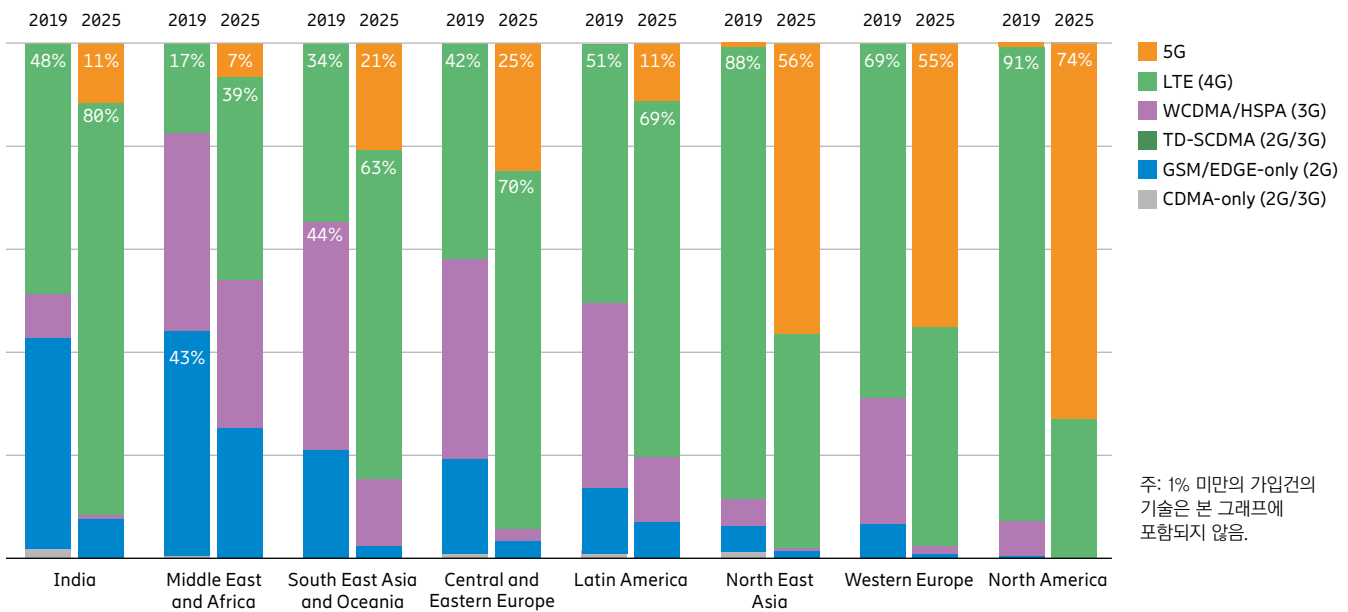
<sup>3</sup> GSA (2019년 10월)

<sup>4</sup> GSA (2019년 10월)

# 지역별 가입건수 전망

모바일 광대역 가입은 총 모바일 가입건수의 77%을 차지한다.

지역, 기술별 모바일 가입건수 (%)



인도 지역에서는 2019년 동안 LTE 가입건수는 1억 5천만 건 증가하며 지배적인 기술로써 GSM/EDGE를 능가할 것으로 전망됐다. 모바일 광대역 기술은 연말 모바일 가입의 57%를 차지하게 되며 스마트폰 가입의 비중도 48%에서 54%로 높아질 것으로 예상된다.

인도에서 첨단 기술로의 전환이 계속됨에 따라 LTE는 2025년 말까지 모바일 가입의 80%를 차지할 것으로 전망된다. 2022년에는 5G 가입이 가능해질 것으로 예상되며, 2025년 말에는 모바일 가입의 11%를 차지할 것이다.

중동과 아프리카는 70개 이상의 국가로 구성된 다양한 지역이다. 모바일 광대역 가입 보급률이 100%인 선진시장에서부터 모바일 가입건수의 약 40%가 모바일브로드밴드에 달하는 신흥 시장까지 다양하다. 2019년 말에는 중동과 북아프리카에서 모바일 가입건수의 약 25%가 LTE를 차지할 것으로 예상되며, 사하라 이남 아프리카에서는 LTE가 가입률의 약 11%를 차지할 것으로 예상된다.

이 지역은 예측 기간에 걸쳐 진화할 것으로 예상되며, 2025년에는 중동과 북아프리카의 가입자의 82%가 모바일 광대역 통신 가입자가 될 것으로 예상되며, 사하라 이남 아프리카의 모바일 광대역 가입자는 증가하여 모바일 가입자의 약 70%에 이를 것으로 예상된다. 이러한 변화의 원동력에는 더 저렴한 스마트폰뿐만 아니라 디지털 기술을 빠르게 습득하고 있는 젊은 인구의 증가가 포함된다.

## 1억 5천만

2019년 인도 내 LTE 가입건수는 1억 5천만건 증가할 것으로 예상된다.

<sup>1</sup> Mobile broadband includes radio access technologies HSPA (3G), LTE (4G), 5G, CDMA2000 EV-DO, TD-SCDMA and Mobile WiMAX

**중동과 북아프리카**에서는 2019년 동안 주요 통신 사업자들이 상용 5G를 구축했고, 2021년에는 상당한 볼륨이 예상된다. 사하라 이남 아프리카에서는 2022년부터 눈에 띄는 볼륨의 5G 가입이 예상된다. 이 지역 전체로 볼때 2025년 말 약 1억 2천만 건의 5G 가입이 전망되며, 중동과 북아프리카에서 전체 모바일 가입의 약 10%를 차지, 9천만 건의 가입건이 예상된다.

**동남 아시아와 오세아니아**의 경우, 이미 호주에서 모바일 광대역 통신과 FWA를 위한 5G 네트워크가 출시되었다. 5G 출시를 위해 일부 동남아 시장에서는 주파수 할당이 준비 중이며 이 지역의 여러 다른 시장에서는 이미 5G 시험이 여러 차례 실시되었다. 현재 이 지역에서 WCDMA/HSPA가 여전히 가장 지배적인 기술이나, 2025년에는 4G (LTE)가 전체 모바일 가입건수의 63%를 차지해 메인 모바일 기술로 자리매김할 것이다. 동시에 5G는 전체 가입건수의 21%를 차지할 것으로 예상된다. 동일 예측 기간 동안 스마트 폰 가입은 연간 5%씩 성장해 2025년에는 50억 건을 넘어설 것으로 예상된다.

**중유럽과 동유럽**에서 2019년은 LTE가 독보적인 기술이 된 해로 연말 기준 전체 가입건의 42%를 차지할 것으로 예상된다. 또한 2019년은 라트비아와 루마니아에서 5G 네트워크가 상용화된 한 해이기도 하다. 2025년에도 LTE는 전체 모바일 가입건의 70%를 차지해 가장 지배적인 기술일 것이며, 5G는 25%를 차지할 것으로 전망된다. 해당 예측 기간동안 많은 사용자들이 LTE에서 5G로 옮겨감에 따라 WCDMA/HSPA 가입건은 30%에서 20%로 상당한 감소폭이 예상된다. 2020년 중 700MHz와 3.4-3.8GHz 사이 대역에 대한 주파수 할당이 계획되었으며 이를 통해 지역내 5G 구축은 꾸준히 이루어질 전망이다.

**라틴 아메리카**의 경우 LTE는 예측 기간 동안 꾸준히 지배적인 무선 접속 기술로 자리매김하며 2019년 말 기준 가입건수의 51%, 2025년에는 69%를 차지할 전망이다. 많은 사용자들이 LTE와 5G로 이동함에 따라 WCDMA/HSPA는 36%에서 13%로 지속적으로 감소할 것으로 예상된다. 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 멕시코는 지역 내 5G가 초기에 구축되는 국가가 될 것이며 2019년 말 경 첫 5G 구축이 이뤄질 것으로 전망된다. 본격적인 가입은 2020년에 시작될 것으로 예상, 2025년 말까지 5G가 전체 가입의 11%를 차지할 것으로 예상된다.

**북미, 동북아시아 및 서유럽**은 모바일 광대역 가입률이 높다. 이들 지역 내의 국가들은 경제 수준이 높아 정보통신 기술의 높은 채택률을 가능하게 했다.

**북미**에서는 5G 상용화가 빠른 속도로 진행되고 있다. 이미 FWA와 모바일용 5G 서비스를 상용화했으며 현재 북미의 LTE 보급률은 현재 91%로 전 세계에서 가장 높다. 2025년 말까지 이 지역에서 5G 가입은 전체 모바일 가입의 74%를 차지하며 약 3억 2천만 건에 육박할 것으로 예상된다.

# 74%

2025년 북미 전체 모바일 가입건의 74%는 5G가 차지할 것으로 전망된다.

**동북아시아**의 경우 2019년 말 기준 LTE 가입은 88%에 달해 높은 비중을 이룰 것으로 예상되는데, 중국에서만 14억건의 LTE 가입이 전망된다. 한국의 경우 2019년 4월 5G 상용 서비스 출시 후 빠른 속도로 가입이 증가추세에 있다. 중국에서는 올해 초 4개 통신사에 5G 상용 라이선스가 발급되었고 2019년 4분기 초 상용 서비스가 출시되었다. 일본에서는 2020년에 상용 5G 서비스를 개시할 것으로 예상된다. 예측 기간 후반부에 이 지역의 5G 가입 보급률은 58%에 달할 것으로 전망된다.

**서유럽**에서는 LTE가 지배적인 기술로 전체 가입건수의 69%를 차지하나 2025년에는 42%로 감소하며, WCDMA/HSPA는 2%에 그칠 전망이다. 이 지역에서는 올해 4월 5G 첫 상용화가 이뤄졌으며 지금까지 약 20개의 통신사가 5G 서비스를 출시했다. 700MHz와 3.4-3.8GHz 사이 대역에 대한 추가 주파수 할당이 2020년 예정되어 있으며 이를 통해 이 지역내 5G 구축과 커버리지가 가속화될 것으로 전망된다.

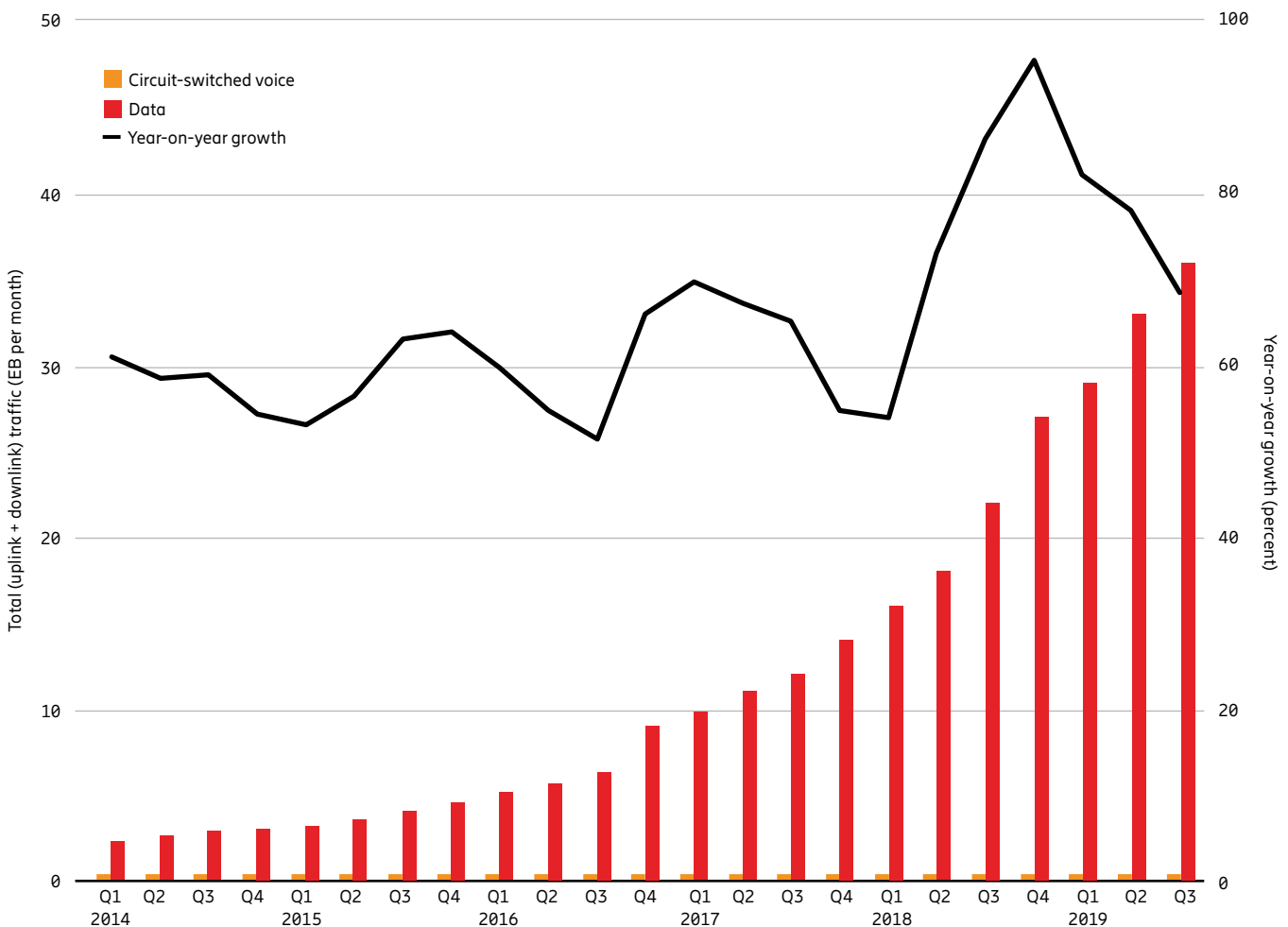
# 2019년 3분기 모바일 트래픽 현황

2019년 3분기 모바일 트래픽은 전년 동기대비 68% 증가했다.

2019년 3분기 모바일 데이터 트래픽은 전년 동기 대비 68% 증가했다. 이 같은 고성장은 인도의 스마트폰 가입건수 증가와 중국의 스마트폰 당 월 데이터 트래픽 증가에 따른 영향이다. 2019년 3분기의 전 분기 대비 성장률은 12%였다.

전반적으로 트래픽 증가의 두 가지 동인에는 스마트폰 가입건수의 증가와 가입건당 평균 데이터 볼륨 증가를 들 수 있으며, 이는 비디오 콘텐츠 시청의 증가에 힘입은 것이다. 아래 그래프는 2014년 1분기부터 2019년 3분기까지 총 글로벌 월별 데이터 및 음성 트래픽과 모바일 데이터 트래픽의 연간 백분율 변화를 보여준다.

글로벌 모바일 데이터 트래픽과 전년 대비 성장률 (EB/월)



<sup>1</sup>DVB-H와 Wi-Fi, Mobile WiMAX은 트래픽에 포함하지 않으며, VoIP는 데이터 트래픽에 포함

# 애플리케이션별 모바일 트래픽

2019년에서 2025년 사이 모바일 데이터 트래픽은 연 27%씩 증가할 것으로 전망되며 최근 트렌드대로 이 중 대부분은 비디오 트래픽에서 기인할 것으로 보인다.

2019년 모바일 네트워크에서 비디오 트래픽이 차지하는 비율은 60%에서 2025년까지 해마다 30%씩 증가해 총모바일 데이터 트래픽의 75%를 차지할 전망이다.

비디오 트래픽 증가 동인으로는 많은 온라인 애플리케이션에서 임베디드 비디오의 증가, 가입자 및 가입자당 시청 시간 측면에서 주문형 비디오(VoD) 스트리밍 서비스의 증가, 그리고 스마트 기기에서 더 높은 스크린 해상도를 향한 진화를 들 수 있다. 이러한 모든 요인은 비디오를 지원하는 스마트 기기의 보급이 증가함에 따라 영향을 받았다. 소셜 네트워크 트래픽도 향후 6년간 매년 20%씩 증가할 것으로 예상된다. 하지만 비디오의 성장세<sup>1</sup>가 강해지면서 SNS가 차지하는 상대적 트래픽 점유율은 2019년 10%에서 2025년 8%대로 낮아질 전망이다.

**몰입형 포맷이 트래픽 증가로 이어질 전망**  
비디오를 스트리밍과 웨어링하는 사용자가 늘고 있다. 무선 네트워크 상에서 비디오 스트리밍에 가장 많이 쓰이는 해상도는 약 480p (네트워크마다 상이) 인 것으로 추정된다. 스마트폰과 네트워크가 빠르게 개선됨에 따라 HD (720p)와 Full HD (1080p) 비디오 스트리밍이 점점 일반화되고 있다. 5G 네트워크가 체감 품질 개선에 필요한 퍼포먼스를 제공하면서 더욱 다양한 몰입형 미디어 포맷이 등장, 모바일 데이터 트래픽 증가의 핵심 요소가 될 전망이다. 예를 들어, 멀티 뷰 모드로 e-스트리밍 스포츠를 시청 할 경우 시간당 7GB가 사용되지만 25Mbps 미디어 (비트) 레이트로 고품질 AR/VR 스트리밍으로 즐길 경우 시간당 12GB나 사용된다.

**애플리케이션 유형별로 트래픽을 계산해보세요**

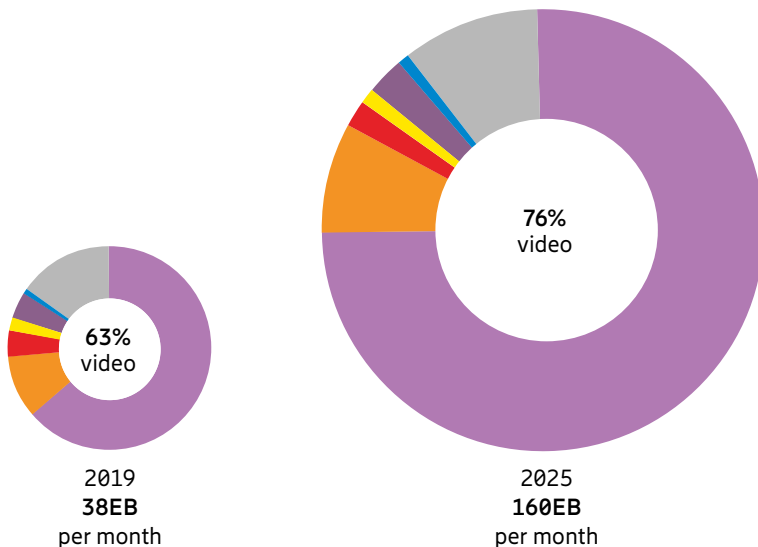
[www.ericsson.com/mobility-report/mobility-calculator](http://www.ericsson.com/mobility-report/mobility-calculator)

다양한 앱 유형의 사용과 가입 당 월별 트래픽 간의 관계를 살펴봅니다. 앱 사용량을 입력하고 6개의 미리 설정된 데이터 소비 성향에 따른 그룹들과 비교해볼 수 있습니다.



애플리케이션 카테고리별 월별 모바일 트래픽 (%)

Video Social networking Web browsing Audio Software download and update P2P file sharing Other segments



- 비디오 트래픽 증가의 주요 동인**
- 온라인 콘텐츠의 대부분을 차지하는 비디오 (뉴스, 광고, 소셜 미디어 등)
  - 비디오 웨어링 서비스
  - 비디오 스트리밍 서비스
  - 변화하는 사용자 - 시간과 장소에 구애 받지 않고 비디오 시청
  - 얼리 어답터만이 아닌 보급률 증가
  - 더욱 커진 화면과 고해상도를 지원하는 기기로의 발전
  - 향상된 4G와 5G구축을 통해 네트워크 성능 향상
  - 몰입형 미디어 형식 및 애플리케이션의 증가 (HD/UHD, 360도 비디오, AR, VR)

<sup>1</sup> 웹검색 및 소셜 미디어의 내장형 비디오 트래픽은 "비디오" 유형에 포함된다.

# 모바일 데이터 트래픽 전망

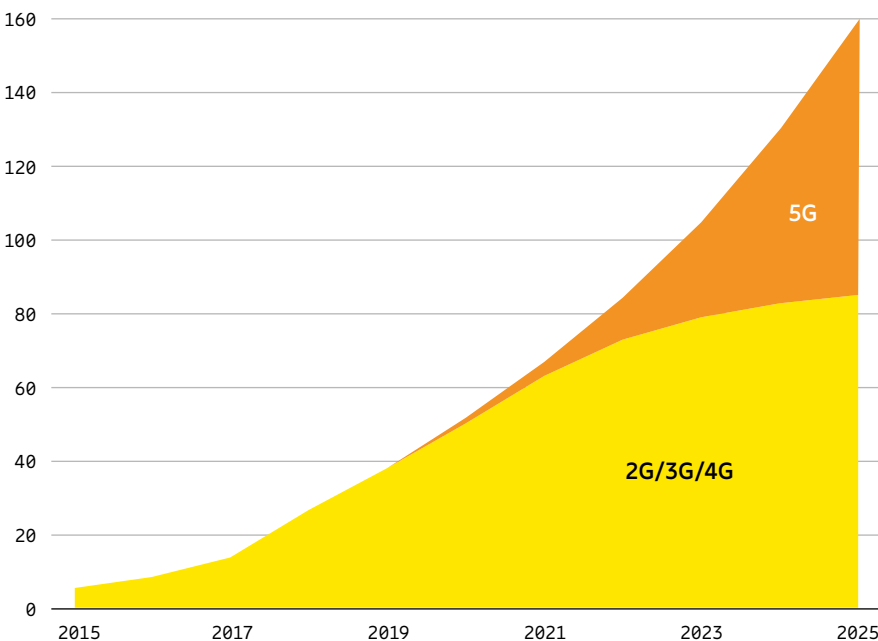
2025년 전 세계 모바일 데이터 트래픽의 50%는 5G 네트워크를 통해 발생할 것이다.

글로벌 총 모바일 데이터 트래픽은 올해 연말까지 월 38EB에 이를 것으로 예상되며, 2025년에는 4배 증가하여 월 160EB에 달할 것으로 예상된다. 이는 지금으로부터 6년 후 60억 명이 넘는 사람들이 스마트폰과 노트북, 다양한 종류의 새로운 기기를 사용해 소비할 모바일 데이터를 나타낸다.

스마트폰은 앞으로도 이러한 흐름의 중심에 있을 것이며 현재 모바일 데이터 트래픽의 90% 이상이 스마트폰에서 발생하는데 이 수치는 2025년 95%에 달할 전망이다.

조기에 5G를 채택하고 조밀한 인구를 가진 시장이 예측 기간 동안 트래픽 증가를 이끌 것으로 예상된다. 2025년까지 총 모바일 데이터 트래픽의 45%가 5G 네트워크를 통해 전송될 것으로 예측된다.<sup>1</sup>

## 글로벌 모바일 데이터 트래픽 (월별 EB)



**지역별 트래픽 성장 편차는 클 것으로 전망**  
트래픽 성장은 해마다 불규칙하고 지역별 현지 시장 상황에 따라 크게 다를 수 있다. 미국에서는 2018년 트래픽이 소폭 감소했으나 2019년에는 이전의 예측치 수준으로 회복했다. 중국의 경우 2018년 기록적인 수준으로 트래픽이 증가했다. 인도는 성장 전망치를 이어갔으며 계속해서 스마트폰당 가장 높은 월별 사용량을 보이고 있다.

전 세계적으로 스마트폰당 모바일 데이터 트래픽의 증가는 기기 기능 향상, 데이터 집약적 콘텐츠의 증가, 그리고 보다 저렴한 데이터 계획 등 세 가지 주요 동인 덕분이라고 할 수 있다.

**2025년까지 인도의 스마트폰 사용자는 지금보다 5억명 가량 늘어날 전망이다.**

인도 지역에서는 최근 몇 년간 스마트폰당 월평균 모바일 데이터 사용량이 크게 증가해 세계 최고 수준으로 올라섰다. 한 가지 핵심 요인은 2016년 시장 교란 요인에 힘입어 4G의 신속한 채택이었다. 저렴한 모바일 광대역 서비스 가격<sup>2</sup>, 저렴한 스마트폰, 사람들의 변화하는 비디오 시청 습관은 이 지역의 월별 사용 증가를 지속적으로 주도하고 있다. 가정의 4%만이 유선 광대역 통신을 가지고 있어 스마트폰이 많은 경우에 있어 인터넷<sup>3</sup>에 접속할 수 있는 유일한 방법이 되었다.

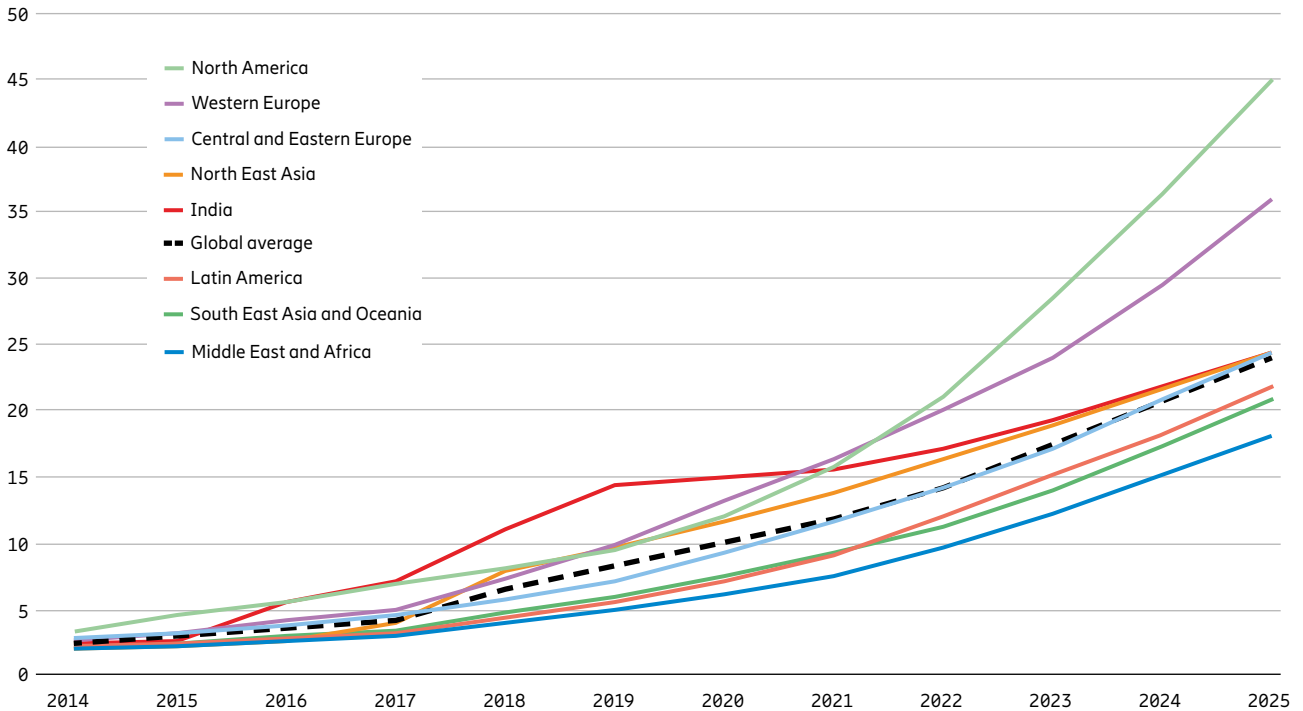
총 트래픽은 세 배가 증가해 2025년 월별 트래픽이 22EB에 달할 전망이다. 이에 대한 두 가지 요인은 바로 스마트폰 사용자 수의 증가와 스마트폰당 평균 사용량 증가이다. 2025년까지 인도에는 총 5억 명의 스마트폰 사용자가 추가될 것으로 예상된다. 기존의 스마트폰 사용자당 트래픽이 큰 폭으로 계속 증가하더라도 점점 더 많은 소비자들이 스마트폰을 구매하면서 스마트폰당 평균 트래픽 증가율은 다소 낮아질 것으로 예상된다. 또한 5G 기반의 개선된 활용 사례가 대중 시장에 채택되는 속도는 인도가 다른 시장에 비해 늦을 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 스마트폰당 월평균 트래픽은 2025년에는 24GB 정도로 증가할 것으로 예상된다.

<sup>1</sup>아직 FWA에 대한 트래픽은 예측할 수 없어, FWA 서비스로 인해 생성된 트래픽은 포함하지 않는다. 그러나 일부 지역에서 FWA는 5G 초기 사례 중 하나로 시장 점유율에 따라 상당한 영향을 줄 수 있다.

<sup>2</sup>[www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing](http://www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing)

<sup>3</sup>GlobalData, India Telecom Operators Country Intelligence Report (2019)

스마트폰 당 모바일 데이터 트래픽 (GB/월)



북미의 향후 월별 GB 성장은 5G 서비스 채택에 따라 다를 것으로 전망된다.

북미에서 모바일 데이터의 월 평균 사용량은 2025년까지 스마트폰 당 45GB에 달할 것으로 예상된다. 주요 통신 사업자들은 먼저 고대역과 중대역 주파수의 용량 확보에 초점을 준 5G를 출시했다. 이와 더불어 저대역 주파수에서의 5G와 4G 기기의 보급률 증가, 5G 얼리어답터를 통해 5G는 앞으로도 트래픽 증가를 견인할 것으로 예상된다. 현재 이미 트래픽 증가세가 강하다하더라도 VR과 AR을 사용한 몰입형 소비자 서비스 채택이야말로 2025년 말까지 스마트폰 당 트래픽에 큰 폭의 증가를 가져올 전망이다. 2025년까지 북미에서의 5G의 보급률은 약 74%로 전 세계에서 가장 높을 것으로 보인다.

서유럽은 북미에서 예상된 것과 비슷한 패턴의 트래픽 성장치를 보이고 있다. 그러나, 시장별 시장 상황이 다르므로 5G의 대중 시장 채택은 조금 늦게 이뤄질 것으로 예상되며 따라서 북미에 비해 2025년 기준 스마트폰 별 트래픽은 다소 낮을 것으로 예측된다.

동북아시아의 트래픽 성장률은 사상 최고치를 기록했다.

혁신적인 모바일 앱과 콘텐츠뿐만 아니라 매력적인 데이터 요금제로 동북아시아 지역의 월별 모바일 데이터 사용량은 증가하고 있으며 이러한 현상은 특히 중국에서 두드러진다. 2019년부터 2025년 사이 중국에서만 약 1억 7천만 건의 스마트폰 가입이 추가될 예정이어서 스마트폰 가입의 급속한 성장은 계속될 것으로 예상된다. 5G가 많은 얼리 어답터들을 사로잡을 것으로 보이며, 동북아시아에서의 높은 성장률은 지속될 것으로 예상된다. 한국의 경우 지난 8월 가입자당 5G 모바일 데이터 트래픽은 월 25GB를 넘어섰다.

중동과 아프리카 지역은 2019년과 2025년 사이에 총 모바일 데이터 트래픽이 7배 증가해 예측 기간 중 가장 높은 성장률을 보일 것으로 예상된다. 2025년 이 지역에서 스마트폰 당 평균 데이터는 사용자당 약 18GB에 달할 것으로 전망되며 사하라 이남 지역의 사용자는 평균 7GB에 이를 것으로 예측된다.

동남아와 중남미의 경우 지역 차원에서는 향후 6년간 유사한 추세를 따를 것으로 예상되나, 국가별 스마트폰 당 트래픽 성장률은 다르게 나타날 수 있다. 트래픽 증가는 커버리지 구축과 4G의 지속적인 채택에 의해 주도되며, 스마트폰 가입 증가와 스마트폰당 평균 데이터 사용량 증가와 연계된다. 동남아와 중남미에서 스마트폰당 월 데이터 트래픽은 각각 21GB와 22GB에 이를 것으로 예상된다.

중앙유럽과 동유럽에서도 4G 채택에 힘입어 트래픽 성장세가 이어지고 있으나 가입자당 트래픽이 다소 높은 출발점을 가진 지역이다. 예측 기간 중 스마트폰당 월 트래픽은 월 6GB에서 24GB로 증가할 것으로 예상된다. 각각의 시장과 통신 사업자가 다른 지역의 평균치보다 높은 월별 데이터 소비량을 보이는 만큼 이 지역 내 월별 데이터 소비량에는 상당한 차이가 있다는 점을 유념할 필요가 있다.

# 네트워크 커버리지

5G는 2025년 전 세계 인구의 65%를 커버할 잠재력을 지닌 기술이다.

4G (LTE) 네트워크 구축을 통해 모멘텀은 계속될 전망이다. 전 세계 4G 인구 커버리지는 2018년 말 기준 약 75%였으며 2025년에는 90%를 넘어설 것으로 추정된다.

네트워크 용량과 데이터 속도를 개선하는 방향으로 4G 네트워크는 진화하고 있다. 현재 777개의 상용 4G 네트워크가 구축되어 있다. 이 가운데 311개가 LTE-Advanced로 업그레이드됐고, 36기가비트 LTE 네트워크가 상용화됐다.

### 5G 상용화와 구축 모멘텀의 상승

현재까지 전 세계적으로 약 50개의 통신사가 5G를 상용화했다. 대부분은 대도시들에 집중하여 초기 5G 커버리지를 구축했다. 빠른 구축으로 높은 인구 커버리지를 달성한 경우도 있다. 한국에서는 통신 사업자들이 2019년 말까지 인구의 93%를 5G 네트워크로 커버하겠다는 의지를 천명하기도 했다. 이와 유사하게 스위스 역시 연말까지 5G 인구 커버리지는 약 90%에 달할 전망이다.

5G는 모바일 통신 기술 역사상 가장 빠르게 구축되는 기술이 될 것으로 예측된다.

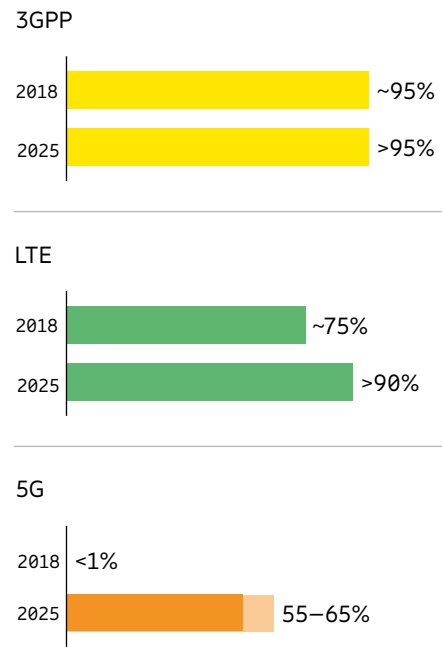
### 빠른 5G 인구 커버리지를 가능케한 기술의 진화

5G 커버리지 구축의 세가지 넓은 범주<sup>1</sup>

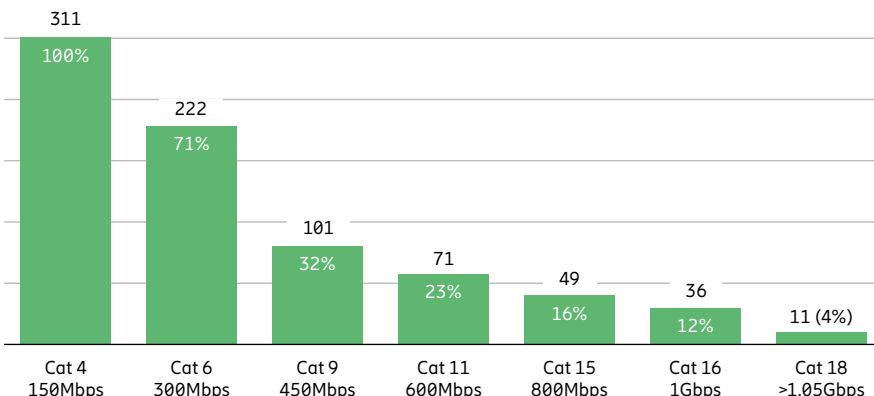
1. 6GHz 이하 범위 내 새로운 대역에 구축
2. 밀리미터웨이브(mmWave) 대역에 구축
3. 기존 LTE 대역에 구축

처음 두 범주를 합쳐볼 때 5G 인구 커버리지는 2025년에 55%에 이를 것으로 예측된다. 세 번째 범주의 경우, 이미 5G에 대해 상당한 비율의 4G 네트워크가 준비되어 있으며, 주파수 공유를 활용하여 기존 LTE 대역의 5G 서비스를 지원하도록 업그레이드할 수 있다. 이 옵션을 사용할 경우 약 10% 포인트의 인구 커버리지를 추가 달성될 수 있으며, 2025년에는 최대 65%의 5G 인구 커버리지가 형성될 수 있다.

### 기술별 전 세계 인구 커버리지<sup>2</sup>



### 여러 카테고리 기기를 지원하는 LTE-A 네트워크의 비중 및 수치



출처: 에릭슨과 GSA (2019년 10월)

<sup>1</sup> 세가지 범주는 일부 영역에서는 중복될 수 있지만 계산된 수치는 통합된 커버리지 예측치이다.

<sup>2</sup> 이 수치는 각 기술별 인구 커버리지를 의미하며 기술 활용 능력은 기기 접속 및 가입 등의 요인에 따라 달라질 수 있다.



# IoT 전망

NB-IoT와 Cat-M 기술은 2025년 셀룰러 IoT 연결의 50% 이상을 차지할 것으로 예상된다.

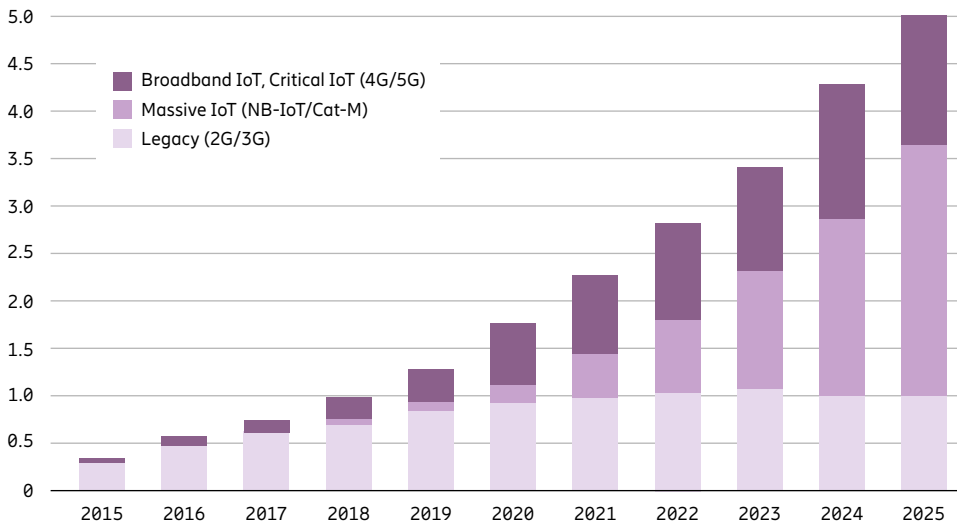
매시브 IoT 기술인 NB-IoT와 Cat-M<sup>1</sup>은 전 세계에서 지속적으로 구축되고 있다. 2G와 3G 연결은 여전히 IoT 애플리케이션 대부분을 가능하게 하지만 2019년 동안 Massive IoT 연결 건수는 3배 증가해 연말에는 1억 건에 육박할 것으로 추정된다. 매시브 IoT는 주로 광역 활용 사례로 구성되며, 배터리 수명이 길고 처리량이 상대적으로 낮은 저복합 저비용 기기를 대량으로 연결한다. NB-IoT와 Cat-M 기술은 서로 보완하며, 많은 통신 사업자가 두 기술을 함께 배치하고 있다. NB-IoT 또는 LTE-M 기술 중 적어도 하나를 출시한 것으로 확인된 114개 서비스 업체 중 25%에 가까운 업체가 두 기술을 모두 출시했다.<sup>2</sup> 2025년 말 NB-IoT와 Cat-M이 전체 셀룰러 IoT 연결의 52%를 차지할 전망이다. 브로드밴드 IoT에는 주로 매시브 IoT 기술이 지원할 수 있는 것보다 높은 속도와 낮은 지연 시간, 더 큰 데이터 볼륨을 필요로 하는 광역 활용 사례가 포함한다. LTE는 이미 이 부문에서 많은 활용 사례를 지원하고 있다. 2025년 말까지 셀룰러 IoT 연결의 대부분은 4G를 통해 이뤄지며 그 외 28%는 브로드밴드 IoT를 통한 전망이다.

크리티컬 IoT에는 초저지연성과 초고신뢰성이 요구되는 광역 및 지역 활용 사례가 모두 포함된다. 크리티컬 IoT 활용 사례를 지원하는 첫 모듈은 2020년에 구축될 것으로 예상된다. 2025년 전체 셀룰러 IoT 연결의 극히 일부만 크리티컬 IoT가 될 것이다. 동북아시아가 셀룰러 IoT를 전세계적으로 이끌며, 2019년 말 기준 전체 셀룰러 IoT 연결의 60%를 차지할 것으로 추정된다. 이러한 수치는 2025년 68%로 증가할 전망이며, 동북아시아 지역의 셀룰러 IoT 시장의 야심과 규모를 반영하고 있다.

IoT 연결 건수 (10억)

IoT	2019	2025	CAGR
Wide-area IoT	1.4	5.4	24%
Cellular IoT <sup>3</sup>	1.3	5.0	25%
Short-range IoT	9.3	19.5	13%
<b>Total</b>	<b>10.8</b>	<b>24.9</b>	<b>15%</b>

세그먼트 및 기술별 셀룰러 IoT 연결 (10억)



<sup>1</sup> Cat-M은 Cat-M1과 Cat-M2를 포함하며, 현재는 Cat-M1만이 지원된다.

<sup>2</sup> GSA, Oct 2019

<sup>3</sup> 이 수치는 광역 IoT 수치에도 포함된다.

# 오토모티브 IoT

모바일 네트워크는 신뢰할 수 있고 안전한 셀룰러 연결을 제공하여 자동차 및 운송 애플리케이션의 다양한 활용 사례 요구 사항을 충족시킨다.

커넥티드 차량과 도로 인프라는 지속적으로 진화하고 있는 더욱 넓은 범위의 IoT 생태계의 일부이다. 자동차 산업은 2030년 통신 사업자들에게 5G 기반의 기회 관점에서 볼 때 4대 주요 산업 중 하나로 꼽힐 전망이다.<sup>1</sup> 자동차 및 운송 생태계의 연결 요구는 다양하고 복잡하며, 여러 개의 단일 세그먼트 솔루션이 아닌 공통된 하나의 네트워크 솔루션이 필요하다. 차량은 여러 연결에 의존하는 활용 사례가 동시에 실행되는 다목적 기기로 여겨질 수 있다. 기존의 4G(LTE) 네트워크와 연동되는 5G NR의 구축은 이러한 활용 사례에 필요한 연결 니즈를 충족시킬 수 있다.

## 4G와 5G 기술의 혼합 구축

밀집된 도시 환경에서 4G/5G 네트워크를 시뮬레이션하면 네트워크 요구사항이 확연히 다른 자동차 서비스에 대한 커버리지와 용량 요구사항이 4G와 5G 기술을 혼합 구축함으로써 충족될 수 있음을 보여준다. 시뮬레이션 시나리오에는 차량 내 인포테인먼트(모바일브로드밴드), 원격 주행(지연 중요), HD 지도 및 텔레매틱스 전송(최선의 서비스보다 낮은) 등 사용자 데이터 처리량, 대기 시간 및 자원 활용에 대한 요구사항이 서로 다른 자동차 서비스 3개가 적용되었다.

평가해본 결과, 세 가지 서비스 모두 네트워크에 의해 지원될 수 있음을 보여준다. 그 결과는 또한 네트워크 용량이 최선의 노력 요건보다 낮은 수준의 서비스와 같이 지연 요건을 완화하는 대신 네트워크 용량을 개선시킬 수 있음을 보여준다.

## 전폭적인 오토모티브 서비스 지원

많은 서비스들이 상용중에 있다. 이들 서비스는 8개 그룹으로 분류, 연결 요구사항에 따라 3개 셀룰러 IoT 기술 분야인 맴시브 IoT, 광대역 IoT, 크리티컬 IoT로 매핑될 수 있다.

맴시브 IoT는 좁은 대역폭 모뎀으로 지원할 수 있는 낮은 데이터 활용 사례에 적합하다. 이러한 활용 사례는 도로 인프라의 물류, 텔레매틱스, 원격 관제 및 도로 인프라의 연결 부분에 적용될 수 있다.

광대역 IoT는 인포테인먼트, 텔레매틱스, 원격 관제, 센서 공유, 기본 안전 및 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS) 등 빠른 데이터 전송과 짧은 대기 시간의 요구사항을 갖는 자동차 활용 사례에 필수적이다.

4G(LTE) 네트워크는 이미 맴시브 IoT(NB-IoT/Cat-M)와 광대역 IoT를 지원한다. 5G 네트워크는 광대역 IoT 성능을 높이고 크리티컬 IoT로 초신뢰성 저 대기 통신(URLLC)을 지원하여 기존 및 새롭게 등장한 자동차 애플리케이션을 폭넓게 모두 지원하게 된다. 공통의 셀룰러 네트워크를 통해 모든 서비스를 지원하는 이러한 수평적 접근방식은 서로 다른 서비스를 위한 전용 시스템을 구축하는 것보다 훨씬 빠르고 비용 효율적이다.<sup>2</sup>

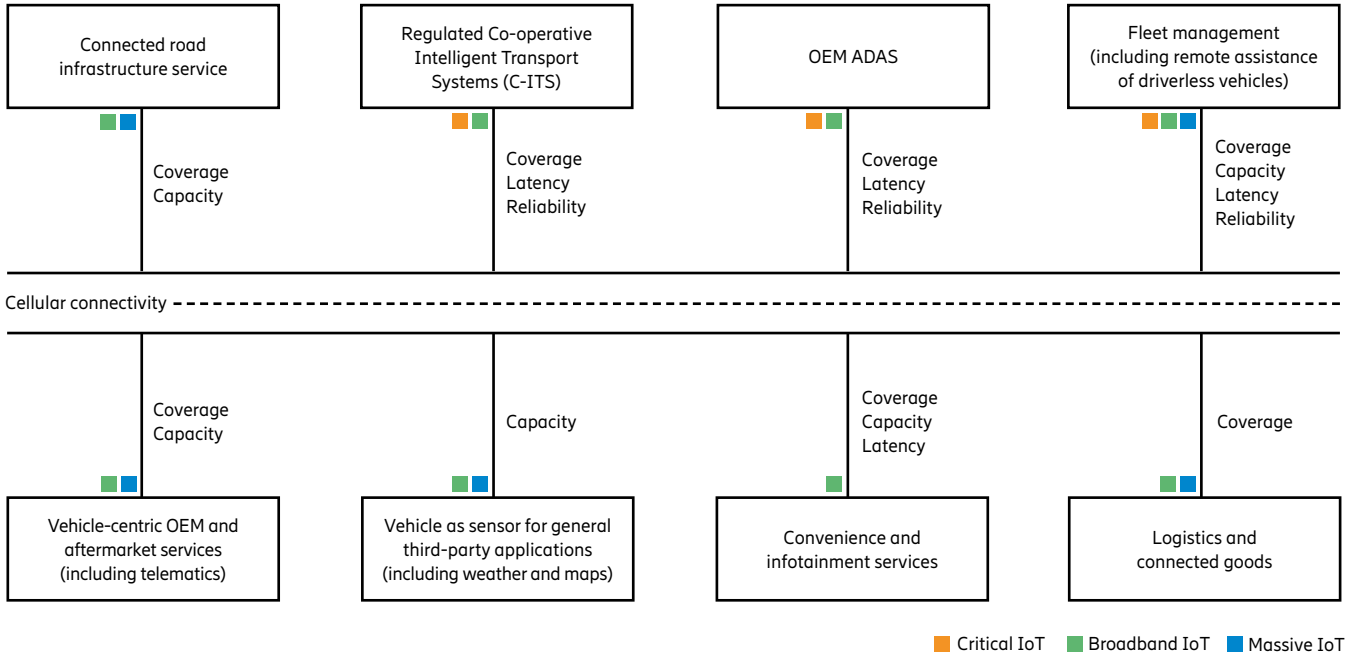
# 4

자동차 산업은 2030년 통신 사업자들에게 5G 기반의 기회 관점에서 볼 때 4대 주요 산업 중 하나로 꼽힐 전망이다.

<sup>1</sup> 5G for business: a 2030 market compass: [www.ericsson.com/en/5g/forms/5gforbusiness-2019-report](http://www.ericsson.com/en/5g/forms/5gforbusiness-2019-report)

<sup>2</sup> For further reading see "Driving transformation in the automotive and road transport ecosystem with 5G", Ericsson Technology Review (#13, 2019): [www.ericsson.com/4a61e3/assets/local/publications/ericsson-technology-review/docs/2019/etr-transforming-transportation-with-5g.pdf](http://www.ericsson.com/4a61e3/assets/local/publications/ericsson-technology-review/docs/2019/etr-transforming-transportation-with-5g.pdf)

셀룰러 연결을 필요로 하는 자동차와 도로 교통 서비스



물리적 교통안내 시스템과 주차관리, 다이나믹한 교통표지판 등 **커넥티드 도로 인프라 서비스** 시·도 당국이 운영하여 교통을 감시하고 그 흐름을 통제한다. 각 서비스 그룹은 복수의 활용사례를 포함하고 있으며, 그룹 내 서비스별 요구사항은 다양할 수 있다.

5G의 지속적인 구축은 수평적 다중 서비스 네트워크에 비용 효율적이고 기능이 풍부한 기반을 제공한다. 5G 네트워크와 서비스의 TTM (time-to-market)은 이전 기술보다 빠르며, QoS와 과금을 달리 설정할 수 있는 매커니즘을 사용해 연결 용량을 서비스별로 달리 적용시킬 수 있다. 이 기능은 도로 운송의 안전, 효율성 및 지속 가능성을 극대화하는 데 5G가 핵심적인 역할을 하도록 기여한다.

**규제를 통한 차세대 지능형 교통체제 (C-ITS)**는 도로 안전과 교통 효율을 위해 정부가 규제하는 서비스에 초점을 맞추고 있다. 교통 효율성 활용 사례는 높은 수준의 지연 시간 요구사항은 필요하지 않으나, 안전 관련 데이터는 신뢰할 수 있는 짧은 지연 시간 통신을 필요로 하는 경우가 많다. 규제의 이점은 표준화된(규제된) 정보 교환에서 OEM 간 협력을 장려하는 것이다. 규제를 통한 C-ITS 서비스도 특정 지역에서 전용 ITS 주파수를 사용할 수 있다. 예를 들어, 3GPP PC5 또는 IEEE 802.11p 기술을 사용한 직접 단거리 통신의 경우가 그에 해당한다.

**OEM ADAS**는 운전자와 운전자의 운전 행동에 초점을 맞추므로써 도로 안전을 증가시키는 것을 목표로 한다. 이들은 주로 차량 센서 정보에 의존하며 일반적으로 차량 제조사 간에 협력하지 않는다. ADAS 서비스는 또한 교통 신호 정보 같은 교통 당국이 제공하는 데이터로부터 이익을 얻을 수 있다. 그들은 미래의 운전자 없는 차량을 지원하는 방향으로 진화할 것으로 예상된다.

**원격 관제 서비스**는 물류나 자동차 공유 회사와 같은 차량 소유자를 대상으로 한다. 주로 차량 위치와 차량과 운전자 상태를 모니터링하는 목적으로 커뮤니케이션 서비스가 사용된다. 만약 관제 대상에 무인 차량이 포함될 경우 완전한 원격 운전을 의미할 수 있으므로 운행 모니터링과 원격 어시스턴스를 위한 커뮤니케이션 지원이 포함된다.

**차량 중심 OEM과 애프터마켓 서비스**는 차량의 성능과 용도에 초점을 맞춘다. 그들은 OEM이 차량을 모니터링하고 조정할 수 있는 차량 진단 데이터를 수집하고 운전자에게 운전 효율 개선을 위한 조언을 제공할 수 있도록 한다. 이 범주의 다른 서비스 예로는 차량 추적과 원격 및 예측 유지보수를 들 수 있다.

**일반적인 제3자 활용 사례에 대한 센서로서의 차량**은 정보 제공을 위해 차량 내 센서 설치가 수반된다. 주행 개선(ADAS 또는 자동 주행 등) 달성에 초점을 둔 솔루션은 다른 제3자에게 익명 처리된 데이터를 제공하여 도시 기반 시설과 도로 상태를 모니터링하거나, 도로 지도를 유지하거나, 정확하고 최신의 기상 정보를 제공하는데 재사용된다.

**편의와 인포테인먼트 서비스**는 운전자를 위해 교통 뉴스 및 오디오 엔터테인먼트를, 승객 대상으로는 게임 및 비디오 엔터테인먼트 등의 콘텐츠를 제공한다.

**물류 및 연결 상품 서비스**는 상품이 생산, 운송되는 주기동안 배송된 상품의(상품, 상품, 화물 등) 위치를 추적하는 데 주요점을 두고 있다.

# 5G 사용자 경험을 위한 차별화 전략

## 고객 경험에 중점을 둔 5G 클러스터 기반의 구축 전략 적용

SK텔레콤은 주요 교통과 통근 노선, 기타 인구 밀집 지역을 중심으로 주요 대도시 지역에서 초기 커버리지 구축에 초점을 맞춘 5G 구축의 1단계를 마쳤다. 두 번째 단계는 선정된 인구밀집 지역에서 예상되는 용량 니즈를 충족시키고 네트워크 속도를 개선하기 위해 고주파대역<sup>2</sup> 구축을 보완하면서 미드밴드<sup>1</sup>로 5G 커버리지 구축을 계속할 예정이다. 2011년 4G를 상용화했을 당시 SK텔레콤이 전국망<sup>3</sup> 구축을 하는데 약 11개월이 소요됐다. 2020년 말까지 5G 인구 커버리지는 약 90%에 이를 것으로 예상된다.

5G 서비스 추진에 박차를 가하고자 SK텔레콤은 초밀집 5G 망 기반의 다양한 고품격 서비스를 여러 5G 잠재고객에 제공할 수 있는 몇몇 지역을 선정했다.

해당 지역 발굴 및 선정은 SK텔레콤 클러스터 기반의 5G 구축 전략의 핵심이라 할 수 있으며, 특정 지역의 고객에게 프리미엄 5G 망 경험과 혁신적인 서비스를 제공하는데 초점을 둔다. 이들 핵심 지역에 차별화된 모바일 브로드밴드 서비스를 제공함으로써 5G 가입 상승세를 견인하고 소비자 및 기업고객 나아가 인더스트리를 위한

새로운 5G 서비스 개발을 촉진하겠다는 목표이다. 해당 핵심 지역에서 5G 네트워크는 대용량 데이터 트래픽이 가능하고 지역 고유의 특성에 맞춤형 서비스와 혜택을 포함할 수 있도록 용량이 구축될 예정이다. 이와 같은 5G 클러스터의 목표는 5G 기반의 서비스 특징과 혜택을 보여주며 고객 가치를 향상시키고 4G에 비해 새로운 경험을 가져다 줄 수 있음을 명확히 보여주는 데 있다. 5G 생태계가 아직 개발 진행중에 있는 만큼 초기에는 소비자들 주요 타겟 그룹이 될 것이고, 인더스트리와 기업 관련 기회는 인더스트리 혁신을 주도하기 위한 온디멘드로 다뤄질 것이다.



본 기사는 모바일 서비스와 미디어, 보안 및 커머스를 포함 다양한 ICT 관련 시장에서 가치를 창출하고 있는 한국의 대표 통신 사업자인 SK텔레콤과 협력하여 작성되었다.

<sup>1</sup> 3.5GHz (mid-band)

<sup>2</sup> 28GHz (millimeter wave band)

<sup>3</sup> 99%의 인구 커버리지 달성

# 70

SK텔레콤은 2019년 클러스터 기반의 5G 구축 전략 적용을 위해 70여 곳이 넘는 지역을 선정했다.

**클러스터 지역 선정 기준**

5G 클러스터 기반 구축의 타겟 지역은 5G 서비스가 필요할 것으로 예상되는 잠재 고객이 많은 곳을 파악하고 새로운 서비스 개발을 촉진하기 위해 유동 인구 데이터를 사용해 선정했다. 초기 주요 대상 지역은 20-40대 연령층과 계절성 인구유입이 높은 지역을 포함, 사무실이 많은 지역이며 클러스터 면적 크기는 그 특성에 따라 다르다. 예를 들어, 한국 부산에 위치한 유명 해안가인 해운대는 폭 30-50m, 1.5km 길이의 해수욕장인데 하루 방문객이 최대 50만 명에 달한다. 올림픽 공원을 커버하는데 50개의 5G 셀이 필요하다면 해운대는 15개의 5G 셀이면 충분하다.

클러스터 지역 사례는 다음과 같다.

- 롤(The League of Legends) 파크: 서울 중심부에 위치한 e스포츠 경기장으로 매년 12만명이 넘는 방문객이 찾는다. e스포츠 관람 및 게임 문화 응원과 관련된 여러 AR, VR 서비스를

제공한다. 가령, 롤파크 방문객들은 경기장 내 특정 위치를 스마트폰으로 가르키면 AR로 다른 팬들이 남긴 메시지를 볼 수 있고, 게임 중 VR 생중계 및 다시보기 서비스를 즐길 수 있다.

- 올림픽 공원: 매달 40만명이 넘는 방문객이 찾으며 로컬 AR,VR 서비스를 제공한다. 기존의 AR,VR 기반의 서비스를 고객들이 체감함으로써 새로운 유형의 5G 서비스를 선보임에 있어 진입장벽을 낮추게 하는데 목표를 둔다.
- 서울 익선동: 매달 8만 명이 넘는 방문객이 찾는 맛집과 카페, 수공예품 샵이 즐비한 핫플레이스. 고객 중심의 할인 쿠폰과 지역 매장과 카페 레스토랑에서의 할인 및 이벤트 프로모션 등의 서비스를 제공하며, 중소기업의 지역 경제를 활성화시키는 역할을 한다.

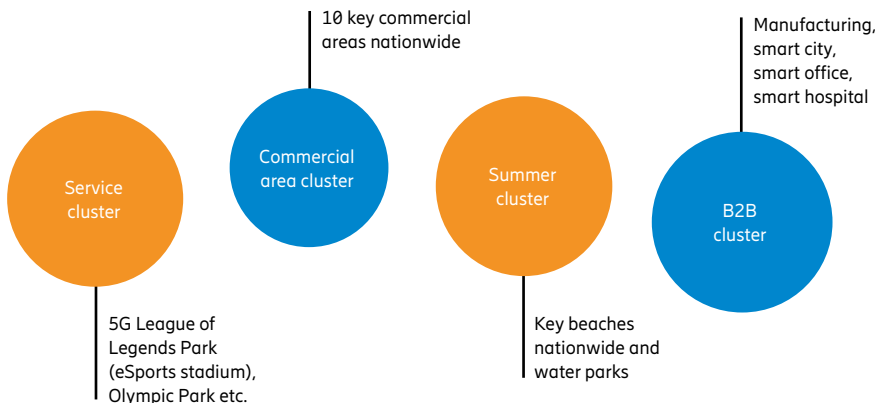
기타 선정 기준에는 5G 망의 초저지연성을 활용할 수 있는 게임 산업과 같은 모바일 게임개발 클러스터 등 향후 5G를 활용한 B2B 서비스에 대한 잠재 수요가 있는 지역 등이 포함된다.

**성능 최적화를 위한 정밀한 5G 망 구축**

SK텔레콤 구축 전략은 각 사이트별 특정 퍼포먼스 니즈를 충족시키고 총 소유 비용(TCO)을 최적화하기 위해 4T4R에서 32T32R, 미드밴드 매시브 MIMO 64T64R 유형에 이르기까지 다양한 라디오와 안테나 형상의 조합을 포함한다. 최상의 고객 경험을 제공하기 위한 전략의 일환으로 SK텔레콤은 4G-5G NR 듀얼 커넥티비티 기술을 구축했는데, 이를 통해 모바일 기기는 5G NR 기지국과 4G 기지국 간 데이터를 동시에 교환할 수 있다. SK텔레콤은 5G<sup>4</sup> 주파수와 4G<sup>5</sup>

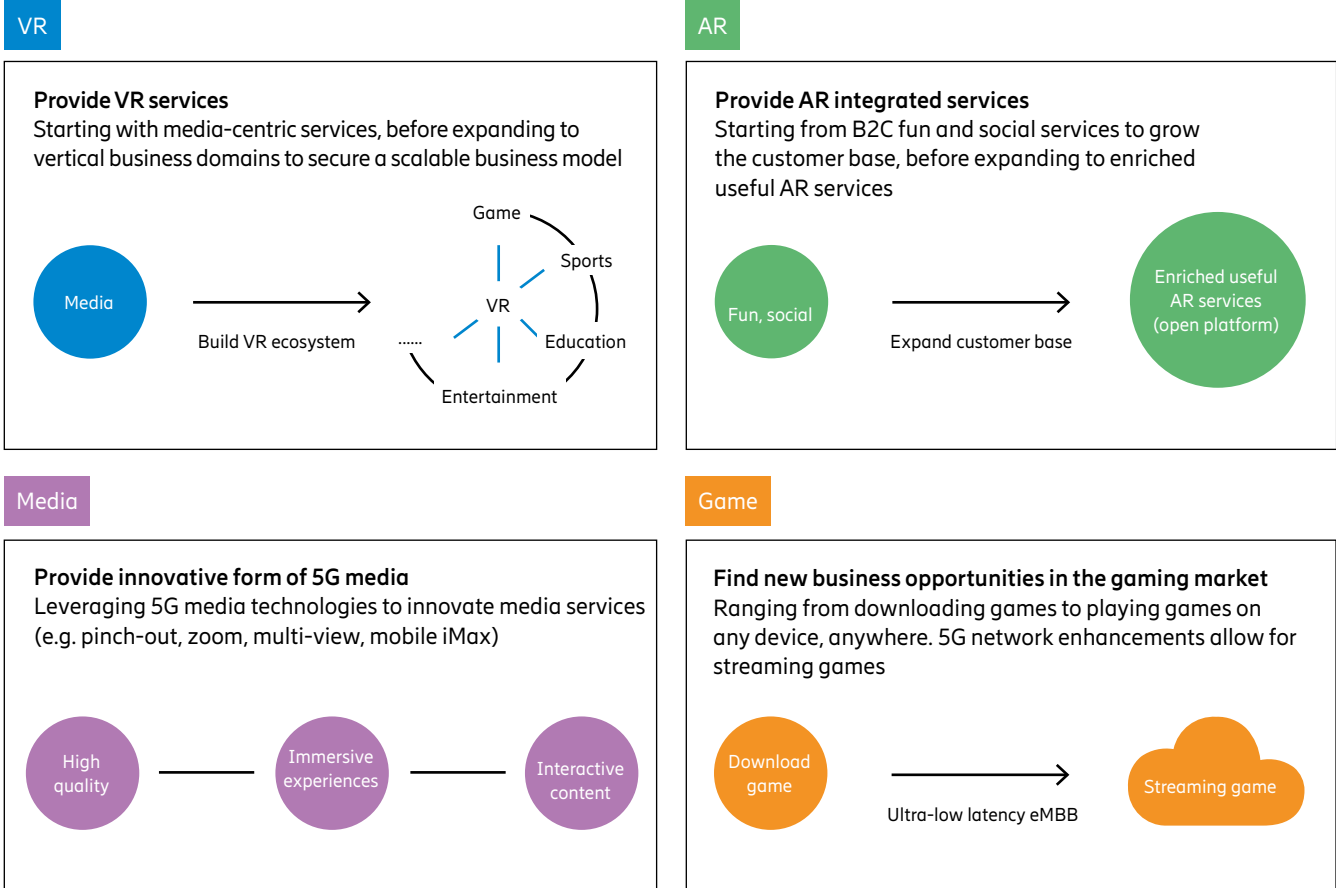
주파수를 결합해 평균 1.5-1.8Gbps, 최대 2.7Gbps 까지 전송속도를 올리는데 성공했다. 고주파대역(28Ghz)에 5G를 구축할 경우 속도는 최대 7.2Gbps까지 끌어올릴수 있을 것으로 예상된다. 네트워크 퍼포먼스를 향상하고 최적화하기 위한 소프트웨어 업그레이드를 클러스터 지역에 먼저 적용한다. 해당 클러스터 지역에서 드라이브 테스트<sup>6</sup>를 한 결과, 4G만만 이용했을 때에 비해 듀얼 커넥티비티를 활용한 5G 망에서 4-5배 높은 다운로드 속도를 보였다.

**SK텔레콤 5G 클러스터 지역 선정**



<sup>4</sup> Utilizing 100MHz bandwidth on 3.5GHz  
<sup>5</sup> Utilizing 75MHz bandwidth on 850MHz, 1.8GHz, 2.1GHz and 2.6GHz  
<sup>6</sup> SK Telecom (September 2019)

SK 텔레콤의 5G 서비스 분야 4대 전략



SK텔레콤의 5G 시장 전략

SK텔레콤은 5G망에 특화된 콘텐츠와 서비스를 제공함으로써 완전한 5G 통신 사업자가 되고자하는 포부를 갖고 있다.

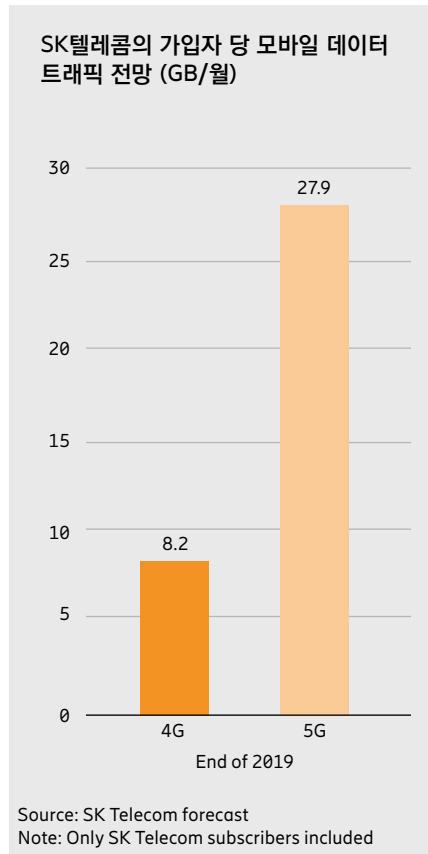
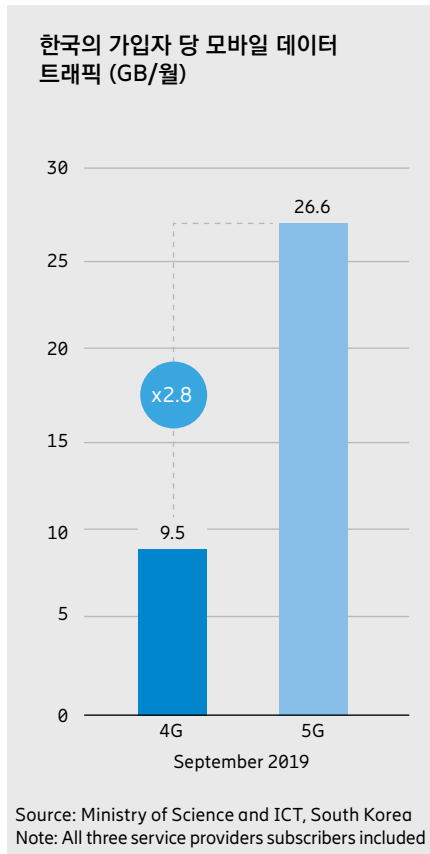
초기에는 VR, AR, 초고화질 (UHD) 스트리밍 서비스 기반의 몰입형 소비자 경험을 위한 개선된 모바일 브로드밴드 기회에 역점을 두고 있다. 클라우드 스트리밍 게임 (초저지연 게임)과 같은 서비스가 구축된다. VR 콘텐츠는 3D 애니메이션과 6 자유도 (6 DoF: 6 degrees of freedom) 기능으로 제공되며 AR 콘텐츠는 주로 스마트폰 카메라를 이용해 실제 물체에 중첩된 정보 (소리와 이미지, 텍스트)를 제공한다. VR과 AR은 스마트폰과 헤드셋, 안경, 디스플레이와 더불어 빠르게 진화하는 기기 생태계의 일부이다.

SK텔레콤은 VR, AR 기반의 서비스는 물론 고품질 스트리밍 콘텐츠를 UHD(2K, 4K, 8K) 형식으로 시청할 수 있는 OTT (Over-the-top) 멀티미디어 서비스 플랫폼<sup>7</sup>을 통한 서비스를 소비자에게 제공하는 데 주력하고 있다. 이러한 서비스는 가능하게 하는 5G 망의 두 가지 주요 특성은 지연 시간 절감과 보다 균형잡힌 업링크/다운링크 속도 지원이다. 제작되는 일부 멀티미디어 콘텐츠에는 일반 TV나 비디오 콘텐츠를 보는 것에 비해 5G 미디어 경험을 향상시키고 차별화하기 위한 멀티 뷰 및 핀치 줌 기능이 포함된다. 예를 들어, SK 텔레콤의 소셜 VR 서비스는 여러 사용자들이 마치 동일한 물리적 공간에 모여있는 것처럼 가상 환경에서 스포츠 이벤트를 체험하거나 영화를 즐길 수 있다. VR 생태계가 구축되어감에 따라 이런 타입의 미디어 서비스는 확장 가능한 비즈니스 모델을 확보하기 위해 여러 버티컬 도메인을 추가 수용하며 확대될 전망이다. 이와 유사한 방식으로 고객 기반을 확장하기 위해 재미있고 몰입감있는 AR 서비스가 제공되며 정보, 상업 및 구역 기반 서비스와 같은 유틸리티 기반의 AR 서비스의 자체 및 제3자 프로비저닝을 통한 추가적인 서비스 확대가 뒤따를 것이다.

5G, 평균 모바일 데이터 사용량 증가를 견인

지난 8월 한 달 한국의 모바일 데이터 트래픽은 약 550 페타바이트였다.<sup>8</sup> 5G 네트워크가 전승한 트래픽의 양은 67페타바이트로, 전체 모바일 데이터 트래픽의 약 12%에 해당한다. 5G 트래픽이 5G 네트워크 출시 전과 비슷한 속도로 계속 증가하고 있는 4G 트래픽의 지속적인 증가율보다 높다는 점은 주목할 만하다. 한국의 상위 30개 웹사이트의 총 모바일 데이터 트래픽 수치를 보면 비디오 트래픽이 2015년부터 꾸준히 약 50%를 점유하고 있다.<sup>9</sup> 9월 기준 5G 가입자의 월평균 데이터 사용량은 26.6GB로 4G 가입자의 월 데이터 사용량 (9.5GB)보다 약 3배 이상의 수준이었다.

<sup>7</sup> Named "Wavve"  
<sup>8</sup> Ministry of Science and ICT, South Korea  
<sup>9</sup> YouTube, Wavve, Facebook video, Sports video, etc.



# 25%

2019년 말까지 총 모바일 데이터의 25%가 SK텔레콤의 5G 네트워크를 통해 전송될 전망이다.

#### 2019년 말까지 총 모바일 데이터 트래픽의 25%가 5G 네트워크를 통해 전송될 전망

SK 텔레콤이 2011년 4G를 상용화 한 후 4G 가입자가 백 만명을 넘어서는데 8개월이 걸렸다. 그에 반해 5G는 2019년 말은 되어 백 만 가입자를 돌파할 것이라는 초기 예상<sup>10</sup>을 깨고 불과 4.5개월만에 백 만명을 돌파했다. 4G 기기를 사용하다 빠르게 5G 서비스로 전환한 소비자들의 월 평균 데이터 사용량은 기존 4G 서비스 사용량 (20.4GB)에 비해 약 65% 증가한 33.7GB였으며 몰입형 콘텐츠 사용 증가가 주요한 요인으로 꼽힌다. 일반적으로 데이터와 서비스 소비가 많은 얼리아답터들이기 때문에 향후 5G 가입자 중심으로 시장이 세분화되면서 평균 데이터 사용량은 단계적으로 약간 감소할 것으로 예상된다.

SK텔레콤은 2019년 말 기준 4G 가입자의 월 평균 데이터 사용량은 8.2GB인데 반해 5G 가입자의 월 평균 데이터 사용량은 27.9GB에 이를 것으로 내다봤다. 한 가지 가능한 시나리오<sup>11</sup>에서 SK텔레콤은 2019년 말까지 220만 명의 5G 가입자를 확보할 수 있는데, 이는 전체 모바일 트래픽의 약 25%가 5G망을 통해 전송될 수 있다는 것을 의미한다.

#### 몰입형 포맷, 트래픽 사용량 증가에 기여

현재 SK 텔레콤은 5G-only 서비스를 제공하고 있지 않다. 본 기사에 언급된 대부분의 서비스는 이미 4G 고객을 대상으로도 가능하지만 몰입형 콘텐츠 포맷은 더 높은 대역폭을 필요로 하는 만큼 5G 망에서 제공될 때 훨씬 더 나은 서비스 체험을 할 수 있다. 이는 여러 콘텐츠 타입의 미디어 (비트) 레이트에 따라 결정된다. 만족스러운 고객체험을 위한 망의 데이터 전송률 (대역폭)은 미디어 (비트) 레이트의 두 배가 될 수 있다.

몰입형 콘텐츠 포맷에 따라 트래픽 사용량은 증가한다. 예를 들어, 멀티뷰<sup>12</sup> 모드로 e-스트리밍 스포츠 이벤트를 관람할 경우 시간당 7GB를 사용하는 반면 25Mbps 미디어 레이트의 고품질 AR/VR 콘텐츠는 시간당 약 12GB가 사용된다. 현재 고품질 VR은 주로 HMD 기기로 보는 경우가 지배적이며 대부분의 AR 서비스는 실시간 스트리밍보다 앱을 통해 사전에 다운받은 작은 크기의 기기인 경우가 많아 데이터 사용량 증가에 큰 영향을 주지 않는다. 현재의 AR 서비스는 PoC (Proof-of-concept) 수준이 대부분이나 점차 더욱 개선된 AR 서비스를 위한 기반이 되고 있다.

#### 새로운 5G 서비스 매출 기회를 창출하기 위한 클러스터 구축

SK텔레콤 고객은 잘 구축된 대용량 4G 망에 익숙해있으며 5G를 통해 제공되는 서비스에 큰 기대를 걸고 있다. 광범위한 애플리케이션 및 서비스에 대한 유비쿼터스 액세스를 제공하는 5G 망 커버리지 및 용량을 구축하기까지 몇 년이 더 걸릴 것이고, 3.5GHz 5G NR 구축은 SK텔레콤의 5G 구축 전략에 핵심 역할을 계속할 것이다. 그러나 클러스터 기반의 5G 구축 전략을 통해 고객은 고품질 5G 망을 통해 제공되는 혁신적인 5G 미디어 서비스의 이점과 가치를 조기에 경험할 수 있다. 클러스터 기반의 5G 구축 전략은 망을 구축하기 위한 전략일 뿐만 아니라, 클러스터 내 고객에게 다양한 새로운 서비스와 이점을 제공하여 새로운 비즈니스 성장 기회를 창출하는 전략이다.

SK텔레콤은 2019년 말까지 차별화된 5G 전용 서비스를 제공할 클러스터 70개를 구축할 예정이다. 2020년에는 200여개의 클러스터로 확대해 소비자 및 인더스트리, 기업에 5G 서비스 활용을 지속적으로 주도하겠다는 포부를 가지고 있다.

<sup>10</sup> SK Telecom 5G subscriber forecast (April 2019)

<sup>11</sup> 시나리오 가정: 2019년말 기준 2천 5백만 명의 4G 가입자와 2백 2십만 명의 5G 가입자로 이루어진 총 2천 7백 2십만 명의 SK 텔레콤 가입자 수

<sup>12</sup> Media rate 15Mbps

# 사업 성장을 위한 지렛대 역할의 네트워크 퍼포먼스

## 사하라 사막 이남 아프리카 내 새로운 성장 기회를 창출하기 위해 네트워크 퍼포먼스와 고객 충성도를 활용

전 세계 인구 중 13%가 사하라 사막 이남 아프리카에 거주하고 있으며, 전 세계에 구축된 이동 기지국의 2% 미만의 장비로 서비스가 제공되고 있다. 모바일 데이터 보급률은 데이터 사용량, 스마트폰 보급률, 4G 인구 커버리지가 모두 30% 안팎에 불과해 상대적으로 낮다. 하지만 디지털 서비스와 농촌지역 저소득층 지역을 포함한 금융 포용성에 대한 수요가 현재 증가하고 있다.

중동과 아프리카 내 21개 국가에서 사업 중인 MTN은 6개의 뚜렷한 성장 기회를 추구하고 있으며, 그 중 4개는 소비자 부문을 목표로 하고 있다.<sup>1</sup> 음성 서비스는 데이터 부문보다 거의 세 배 이상의 매출을 올릴 정도로 MTN에게 여전히 중요한 사업이다. 그러나 데이터 매출 시장은 향후 3년간 MTN 시장에서 20%의 연평균 성장률(CAGR)로 증가하고 음성 시장은 같은 기간 2% 비율로 하락할 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 MTN은 성장을 촉진하기 위해 데이터 매출을 추구하는 동시에 음성 비즈니스를 지속적으로 보호, 확장 해가고 있다.

새로운 디지털 서비스(모바일 음악, 메시징, 모바일 광고 및 현지 콘텐츠)를 통한 매출 증대의 목표도 있으나, 작은 시장 기반을 고려해 볼 때, 50%의 CAGR이 예상되나 2021년 기준 시장 크기는 데이터 및 음성 각각에 대한 시장의 10분의 1에 불과할 것이다. 네 번째 기회는 금융 서비스(모바일 머니, 은행, 보험) 분야다. MTN은 데이터를 핵심 중기 성장 동력으로 간주하고 농촌지역 내 증가하는 데이터 수요를 충족시키고자 충분한 데이터 커버리지를 제공하기 위해 3G, 4G 망 기술을 구축 중에 있다.



본 기사는 전 세계 이동통신 시장에서 가장 빠른 속도로 성장 중인 아프리카와 중동 지역에서 고객들에게 다양한 통신 서비스를 제공하는 대표 신흥시장 통신 사업자인 MTN과 협력하여 작성되었다.

<sup>1</sup> 소비자 부문 외 MTN은 기업 고객 및 도매 부문 역시 운영 중이다.

<sup>2</sup> 2018년 MTN의 음성 매출은 7.3% 증가했다.

<sup>3</sup> 2018년 MTN의 데이터 매출은 22% 증가했다.



사하라 이남 아프리카 지역에서 전체 인구의 모바일 브로드밴드 가입 보급률은 현재 약 30%이지만 젊은 인구층과 빠른 인구 증가추세로 볼 때 2025년 말에는 50%를 넘길 것으로 예측된다. 많은 고객들이 데이터로 이전하는 과정의 초기에 있으며 MTN은 모든 사람들이 현대의 연결된 삶이 가져다주는 혜택을 누릴 자격이 있다는 믿음을 실천하는데 집중하며 UN의 지속가능발전목표(빈곤퇴치, 건강한 삶과 웰빙, 경제성장촉진 포함)<sup>4</sup> 달성에 기여하고 있다.

**연결되지 않은 이들을 연결시킬 전략**

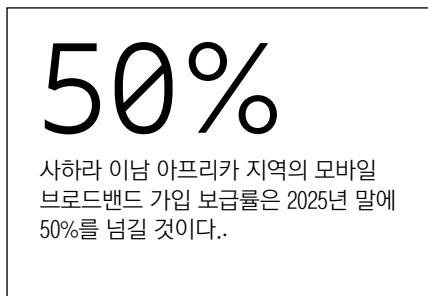
MTN은 CHASE<sup>5</sup>라 명명한 "연결되지 않은 이들을 연결시킬 전략"을 운용한다. CHASE에는 농촌지역내 저소득층에게 충분한 데이터

커버리지를 제공하고, 데이터 사용 가능한 기기의 접근성을 높이고 합리적인 가격대를 형성하며, बैं킹서비스 기회가 없는 사람들을 위해 모바일머니 솔루션을 촉진하고 디지털 서비스의 인지도와 가용성을 확대하는 등의 이니셔티브가 포함된다.

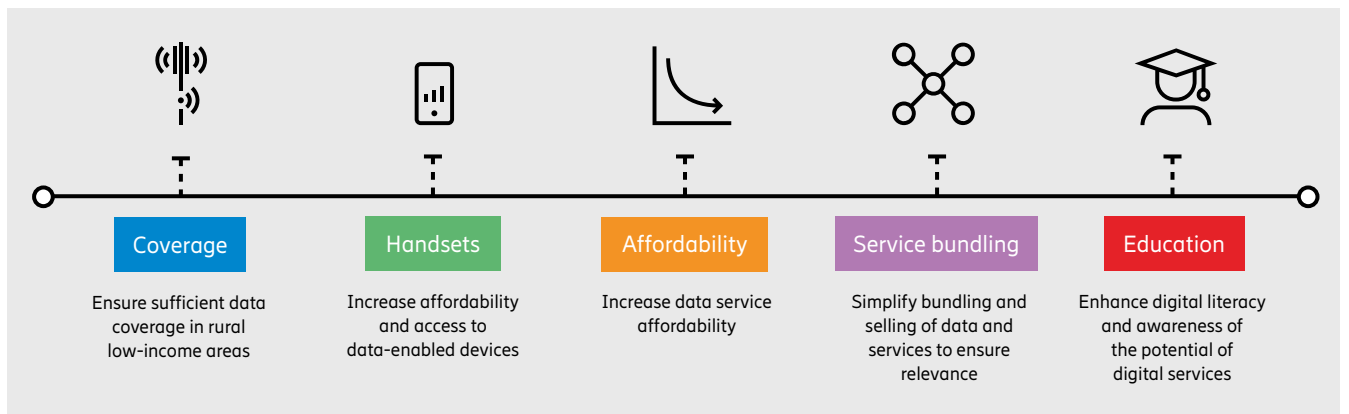
MTN 운영 전략<sup>6</sup>의 초석은 2022년까지 사업 중인 시장에서 최상의 네트워크 퍼포먼스를 달성하는 것이다. 해당 목표에는 3G, 4G 인구 커버리지를 늘리기 위해 농촌지역 커버리지 솔루션 채택과 망 NPS (Net Promoter Score)<sup>7</sup>에서 앞서기 위해 네트워크 품질과 사용자 체감을 향상시키기 위한 단계가 포함된다.

**조직화된 접근법의 고객 경험 프로그램**

전반적인 고객경험 개선을 위한 MTN의 목표는 그룹 프로세스 전체에 반영되어 있다. 뿐만아니라 네트워크 품질 이슈를 발견하고 적절한 개선책을 도입하기 위한 프로그램을 전담 관리하는 팀과 본사와 현지 역량을 가이드해주는 거버넌스를 갖추고 있어 미래지향적인 서비스부터 지속적인 퍼포먼스 개선을 위한 권고안까지 여러 시장에 걸쳐 발굴된 모범경영 사례를 재활용하고 있다. 네트워크 품질을 향상시킬 때 중요한 조치는 가입자들을 네트워크의 가능한 최상단의 레이어로 이동시키고, 주요 소프트웨어 기능을 활성화하고 선택된 네트워크 개선안을 지원하기 위한 파라미터 조정과 불일치 항목을 제거하는 것이 포함된다.



**MTN의 CHASE 전략**



<sup>4</sup> Supporting the UN Sustainable Development Goals 1, 3, 7, 8, 9 and 17

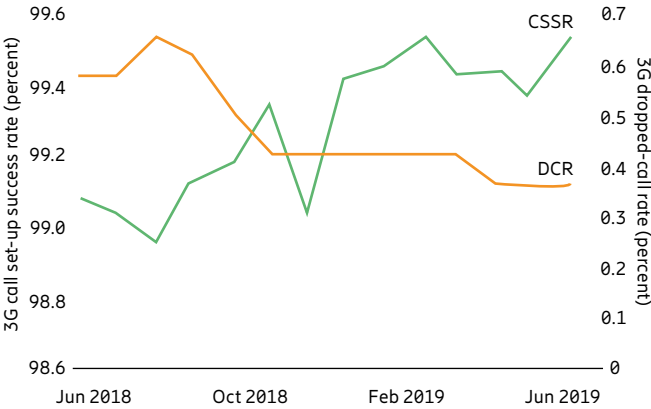
<sup>5</sup> Coverage, Handsets, Affordability, Service bundling, Education (CHASE)

<sup>6</sup> Named BRIGHT: [www.mtn-investor.com/mtn\\_ar2017/our-bright-strategy.php](http://www.mtn-investor.com/mtn_ar2017/our-bright-strategy.php)

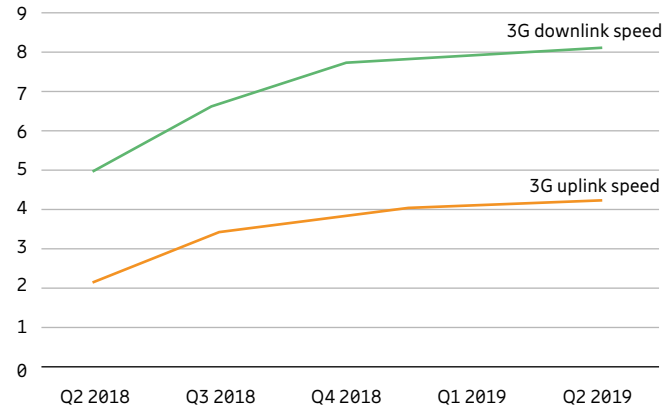
<sup>7</sup> NPS는 고객이 회사의 제품이나 서비스를 추천할 가능성을 측정하는 것이다.

랜덤으로 고객을 조사하여 0에서 10사이 점수를 매긴 다음 '적극 추천하는 고객층', '수동적인 고객층', '불만이 많은 고객층' 세 가지 범주로 분류한다. 그런 다음, '적극 추천하는 고객층' 비율에서 '불만이 많은 고객층' 비율을 제한다. NPS는 다양한 요소로 분리되며, 그 중 하나는 네트워크 성능이다.

MTN 르완다 - 3G 음성



MTN 르완다 - 3G 데이터 (Mbps)



MTN은 사하라 사막 이남 지역의 여러 시장에 이 방법을 적용한다. 두 사례로 르완다와 가나를 들 수 있는데 각각 전략의 다른 측면을 보여준다.

르완다의 네트워크 개선

르완다는 중앙 아프리카에 위치한 젊은 연령층 비율이 높은 나라로 대부분 농촌에 집중해있으며 인구수는 거의 1300만 명에 이른다. 평방 킬로미터당 평균 460명의 조밀한 인구밀도를 보이며 주민의 80% 이상이 농촌에 살고 있다.

르완다의 모바일 인터넷 사용자 보급률은 약 40%로 3G/4G 망 커버리지를 농촌 및 이전에 서비스 제공이 취약했던 지역으로 확대함으로써 해결 가능한 모바일 브로드밴드의 성장 잠재력이 상당함을 보여준다. 3G/4G 가입률은 보다 저렴한 데이터 요금제에 힘입어 높은 수준을 보일 것으로 예상된다. 2019년 2분기 기준 가입자당 매출액 (ARPU)은 2.24 달러(USD)였다.<sup>8</sup>

르완다에는 현재 전국 로밍을 갖춘 4G 네트워크 하나가 운용중이다. 따라서 MTN은 3G 커버리지를 확장하고 개선하는데 집중하고 있으며 이를 위해 네트워크와 단말기 계획을 조율하고, 음성 안정성과 데이터 성장에 초점을 두고 있다. 경제적으로 농촌지역 커버리지를 확대하기 위해서는 우선순위에 따른 CAPEX 계획과 OPEX 최적화를 통한 비용 최적화가 필요하다.

MTN 르완다의 2G 망은 이 지역에서 사이트당 가장 높은 평균 데이터 트래픽 부하와 가입자당 음성 트래픽을 전달한다. 2018년에는 한층 개선된 3G 커버리지와 3G, 4G 기기의 고객 기반 성장에 힘입어 스마트폰 사용과 MTN 르완다 망내 평균 데이터 사용량이 크게 증가했다. 인터넷 커버리지를 개선하고 데이터 트래픽 증가에 대응, 전국 망의 데이터 속도 향상을 위해 UTMS 900MHz 기술이 구축되었다.<sup>9</sup>

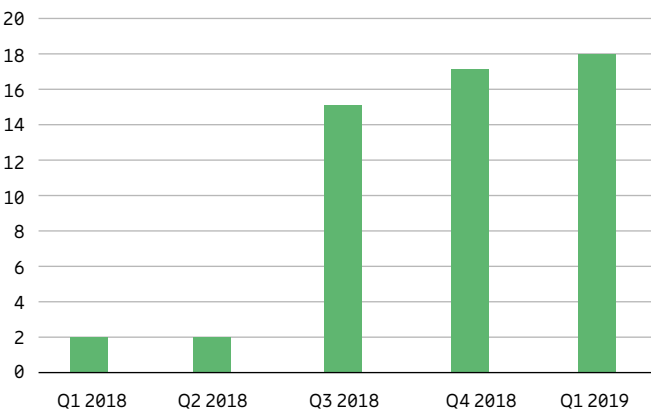
2019년 MTN은 효율성과 고객 만족도를 높이기 위해 3G 네트워크에 더 많은 용량과 추가 사이트를 구축했다. 음성 접근성과 호처리시간, 3G 데이터 업링크 범위 및 용량을 개선하기 위해 소프트웨어 기능 및 파라미터 설정을 추가하는 등의 단계가 포함되었다. 2018년 2분기부터 2019년 2분기까지 MTN 르완다의 네트워크 개선은 전반적으로 긍정적인 발전으로 이어졌고, 통화 성공률, 음성 절단율 등 모든 주요 네트워크 지표가 개선되었다. 드라이브 테스트에서 수집된 업링크 및 다운링크 속도 중간값 개선과 함께 네트워크 KPI와 성능 모니터(PM) 카운터의 데이터는 네트워크 NPS 데이터와 상관관계가 있다.

최근 실시한 NPS 데이터 원인 분석에 따르면 양호하고 신뢰할 수 있고 강력하며 빠른 인터넷 연결이 긍정적인 기여를 했던 것을 보여준다. 네트워크 개선 및 고객 만족도 증가는 MTN 르완다의 탄탄한 비즈니스 성과에 반영되어 있다.<sup>10</sup> 2019년 상반기말 시장 점유율은 전년 동기 대비 가입자가 23% 증가함에 따라 11% 포인트 증가한 54%를 기록했으며, 같은 기간 매출과 EBITDA는 각각 27%, 24%씩 증가했다.

# 18%

르완다의 네트워크 NPS는 2%에서 18%로 개선되었다.

MTN 르완다 네트워크 NPS (%)

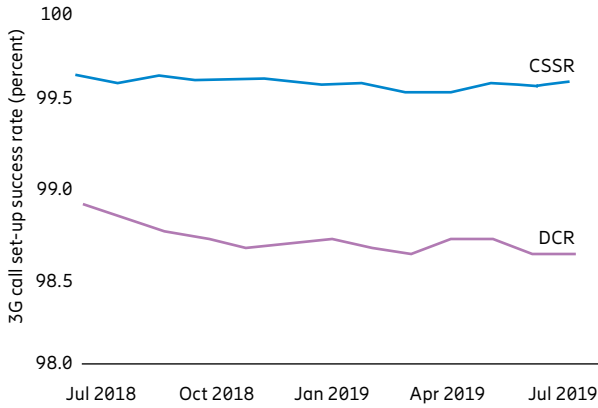


<sup>8</sup> MTN의 발표에 따르면 2019년 1분기 르완다 시장의 ARPU는 2.15 USD였다.

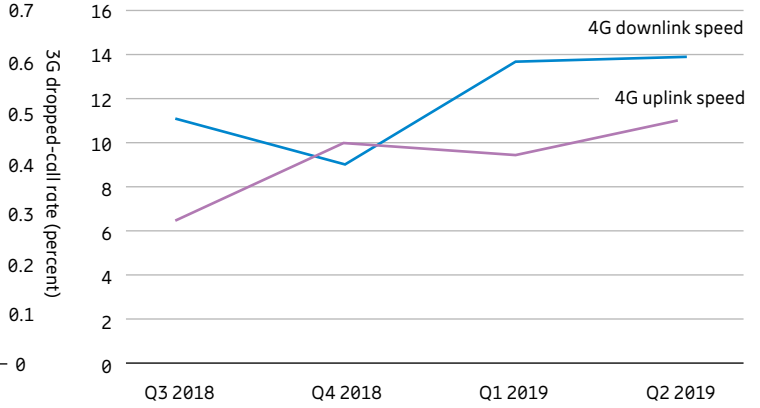
<sup>9</sup> 2018 2018년 말 기준 3G 인구 커버리지는 90%를 넘어섰다.

<sup>10</sup> www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/

MTN 가나 - 3G 음성



MTN 가나 - 4G 데이터 (Mbps)



가나의 네트워크 개선

서아프리카에 위치한 가나의 총 인구는 약 3천만 명이며, 평방킬로미터 당 130명의 적당한 인구밀도 수준을 보인다.

모바일 인터넷 사용자의 보급률은 약 30%이며, ARPU는 월 4달러 이상이고 서비스 매출은 해마다 20% 이상 증가하고 있다.

2018~2019년 두 해 동안 MTN 가나 네트워크 개선 내역에는 가용성과 지속성, 품질, 트래픽 볼륨을 포함한 KPI를 중심으로 3G와 4G 망을 확장하고 촘촘히 구축 나아가 각각의 액세스 레이어 최적화가 포함된다.

4G 기기의 점유율이 빠르게 증가함에 따라 데이터 트래픽 볼륨도 크게 늘어나고 있으며 4G 기기를 통한 데이터는 총 데이터 트래픽 볼륨의 3분의 2 이상을 차지한다. 2020년 초까지 4G 기기의 수가 3G 기기보다 많을 것으로 예상된다.

저렴한 보이스 요금제 덕분에 네트워크의 기기당 평균 음성 트래픽은 매우 높다. 음성 트래픽의 약 절반은 2G 기기에서 발생하며 음성 트래픽의 3분의 2는 2G 망을 통해 전달된다. 2018년 2분기부터 2019년 2분기까지 MTN 가나 네트워크 개선으로 통화 성공률과 보이스 질단율 등 KPI도 개선되었다.

르완다와 마찬가지로 가나의 KPI 역시 PM 카운터 데이터를 활용, 드라이브테스트에서 수집된

업링크, 다운링크 속도 중간값 개선과 네트워크 NPI와 과 연관성 함께 추적하고, 드라이브 테스트에서 수집된 중앙값 업링크 및 다운링크 속도를 개선하여 네트워크 NPS 데이터와 상관관계를 맺었다. 이러한 점수의 최근 근본 원인 분석은 우수한 커버리지와 데이터 속도의 긍정적인 기여를 강조하였다.

네트워크 및 고객만족도 향상은 긍정적 사업성과로 이어졌다.<sup>11</sup> MTN 가나의 2019년 상반기와 2018년 상반기를 비교해보면 음성과 데이터 매출이 각각 13%, 26%씩 증가했다.<sup>12</sup> 전체적으로 매출과 EBITA도 같은 기간 꾸준히 증가해 각각 19%, 24%씩 증가했다.

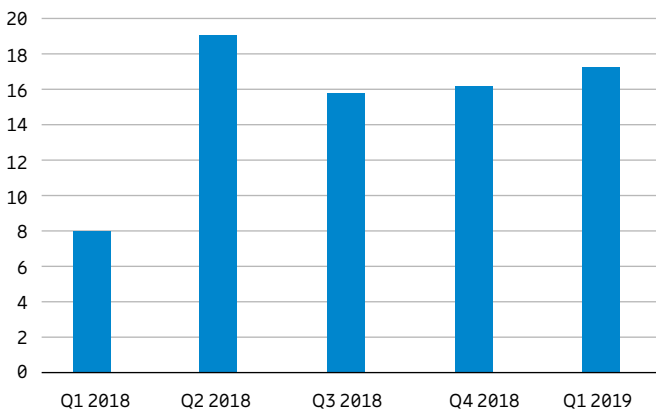
**네트워크 퍼포먼스를 활용해 성장 기회를 포착**  
NPS를 통해 네트워크 개선이 고객충성도에 끼친 영향을 매월 측정하고 네트워크 퍼포먼스를 포함한 주요 근본원인에 따라 분류한다. NPS 벤치마킹은 사용자경험 개선이 어떻게 충성도로 이어지는지를 보여준다. 기여 요인을 분석하기 위해 네트워크 NPS는 구체적인 근본원인으로 나뉜다. 지난 한 해 괄목할만한 변화를 거듭하며 네트워크 개선 평가에 대한 정확도는 큰 폭으로 개선되었고, MTN 그룹 전체에 퍼포먼스를 측정하는 주요 요소로 자리매김했다.

모든 네트워크 개선 활동은 erlang/보이스당 비용과 제공되는 기가바이트/데이터를 최적화하기 위해 가능한 한 최대치의 네트워크 기술로

사용자들을 적극 동참시키고자 하는 맥락에서 추진되었다. 그 핵심에는 개선할 여지가 있는 라디오 사이트를 점수화, 우선순위화하는 절차가 포함된 스마트한 CAPEX 콘셉트가 자리잡고 있다. 스마트 CAPEX의 목표는 네트워크 투자 예산 내에서 가능한 최대치의 수익률을 달성하는 것이다.

네트워크 KPI에서 NPS 벤치마킹, 비즈니스 퍼포먼스에 이르기까지 르완다와 가나의 네트워크는 연결되지 않은 이들을 연결시키는 서비스를 제공하고 농촌지역으로 서비스를 확장하며 사용자 경험과 만족도를 향상시키고 있다. 전 세계적인 관심이 초기 5G 구축에 쏠리고 있지만, 실제로 아직 많은 지역에서 2G, 3G, 4G 망 커버리지와 용량에 대한 수요가 지속되고 있다. 아프리카의 두 나라 사례를 통해 고객 만족과 상업적 성공은 상호 배타적인 것이 아니라 망 서비스를 확대하고 최적화하기 위해 정기적이고 지속적인 프로세스가 필요하다는 사실을 보여준다.

MTN 가나 네트워크 NPS (%)



# 17%

가나의 네트워크 NPS는 8%에서 17%로 개선되었다.

<sup>11</sup> www.mtn.com/investors/financial-reporting/integrated-reports/  
<sup>12</sup> 데이터 매출에는 모바일과 고정무선 액세스를 통한 인터넷 액세스 총 매출이 포함된다.

# 모바일 서비스 패키지 동향

## 4G의 빠른 퍼포먼스 개선과 5G 도입으로 모바일 서비스 패키지 트렌드 혁신을 견인하다

데이터 버킷은 거의 모든 통신 사업자들이 제공하는 서비스의 기본이다. 패키지에 포함된 데이터 트래픽 양은 대부분의 시장에서 증가했으며 음성과 문자 메시지가 패키지에 포함되어 있다. 최근 통신 사업자들은 다양한 조합으로 특정 서비스나 기기 사용에 맞춤형 패키지를 출시하고 있다.

반복되는 질문 중 하나는 5G가 어떻게 매출을 증가시킬 기회를 창출할 것인가이다. 최근 실시한 조사에 따르면 소비자들이 5G가 가져올 퍼포먼스 개선에 대해선 기꺼이 추가요금을 지불할 의향이 있다고 응답했다. 다만 새로운 서비스와 그 서비스에 대한 새로운 지불 방식에 대한 기대치도 큰 것으로 나타났다. 2019년 8월 에릭슨은 264개의 통신 사업자들이 어떤 타입의 패키지를 소비자들에게 제공했는지 알아보기 위한 연구를 업데이트했다.<sup>2</sup>

매월 일정량의 기가바이트급의 데이터를 소비자들에게 제공하는 '버킷모델'은 압도적으로 대세인 요금제의 핵심 요소다. 264개의 통신 사업자 중 260개사가 버킷 모델을 그들의 서비스 주요 기반으로 사용하고 있다. 무제한 데이터 패키지 요금제를 제공하는 통신 사업자수는 약간 증가한 것으로 나타났다. 이러한 패키지는 일반적으로 적은 버킷으로 시작하는 다양한 상품 요금제 중 프리미엄 대안으로 제공된다. 4개의 통신 사업자만이 무제한 패키지라는 단일 요금제를 제공 중인 것으로 나타났다.

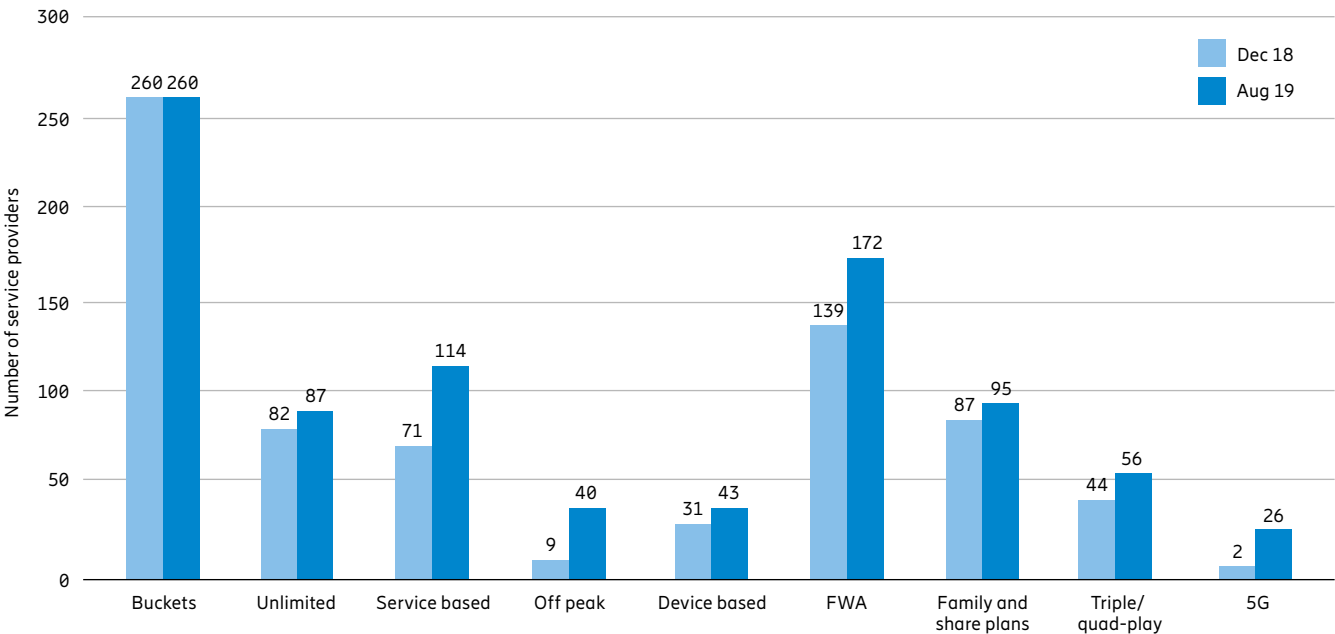
버킷모델의 주요 이점은 데이터 트래픽 증가와 모바일 매출 간의 연관성을 형성한다는 점이다. 이를 통해 가입자 수가 늘어나는 만큼 가입자 당 평균 데이터 트래픽이 지속적으로 증가해 매출이 증가할 수 있다.

버킷모델의 주요 이점은 데이터 트래픽 증가와 모바일 매출 간의 연관성을 형성한다는 점이다. 이를 통해 가입자 수가 늘어나는 만큼 가입자 당 평균 데이터 트래픽이 지속적으로 증가해 매출이 증가할 수 있다.

# 260

264개의 통신 사업자 중 260개사가 버킷 모델을 그들의 서비스 주요 기반으로 사용 중인 것으로 나타났다.

통신 사업자들은 주로 서비스 패키지의 이러한 요소들을 다양하게 조합해 제공하고 있다.



<sup>1</sup>Ericsson ConsumerLab, 5G consumer potential (May 2019)

<sup>2</sup>"Mobile service packaging towards 5G": [www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/mobile-service-packaging-towards-5g](http://www.ericsson.com/en/networks/trending/insights-and-reports/mobile-service-packaging-towards-5g)



### 완전한 무제한은 없다

총 31%의 통신 사업자들은 데이터 트래픽을 무제한으로 제공하는 패키지를 제공하고 있다. 대부분 프리미엄 고객층을 끌어들이기 위해 사용된다. 그러나 이 중 4개의 업체만이 무제한 데이터 패키지를 제공하고 있다. 패키지별로 차별화하고 시장을 세분화하기 위해 속도 등급 개념을 활용한다.

이와 같은 무제한 데이터 모델은 여러가지 난관에 직면한다. 먼저 트래픽이 증가할 수록 사용자 당 매출 증가 옵션에 제약이 생긴다. 두 번째로 고가의 패키지 요금때문에 저소득 소비자층을 공략하기 어렵다. 또한 속도 등급 개념이 어느정도 효과가 있기는 하나, 현재 출시되어있는 어플리케이션을 사용하는 스마트폰에서 차이를 식별하기 점점 더 어려워져 빠른 속도일 때는 효율성이 떨어진다. 통신 사업자들은 소비자들이 더 높은 가격대의 패키지로 업그레이드하도록 유도하기 위해 추가 서비스와 결합해 이러한 결점들을 보완하고자 시도한다. 데이터 로밍과 클라우드 스토리지나 비디오/TV 구독과 같은 추가 서비스가 그에 해당한다. 저소득 소비자층을 만족시키기 위해 통신 사업자들은 1Mbps로 제한된 속도의 저가 패키지 요금제를 선보였다. 그러나 추가 진행한 조사에 따르면 이전에 무제한 데이터 요금제만을 제공했던 한 통신 사업자는 저소득 소비자층을 공략하기 위해

데이터 버킷 모델을 재출시한것으로 나타났다. 신규 패키지는 비슷한 속도의 무제한 데이터 요금제에 비해 약 40~60% 할인된 가격에 월 0.5~2.0GB 데이터가 제공되었다.

### 5G 오퍼링의 미래

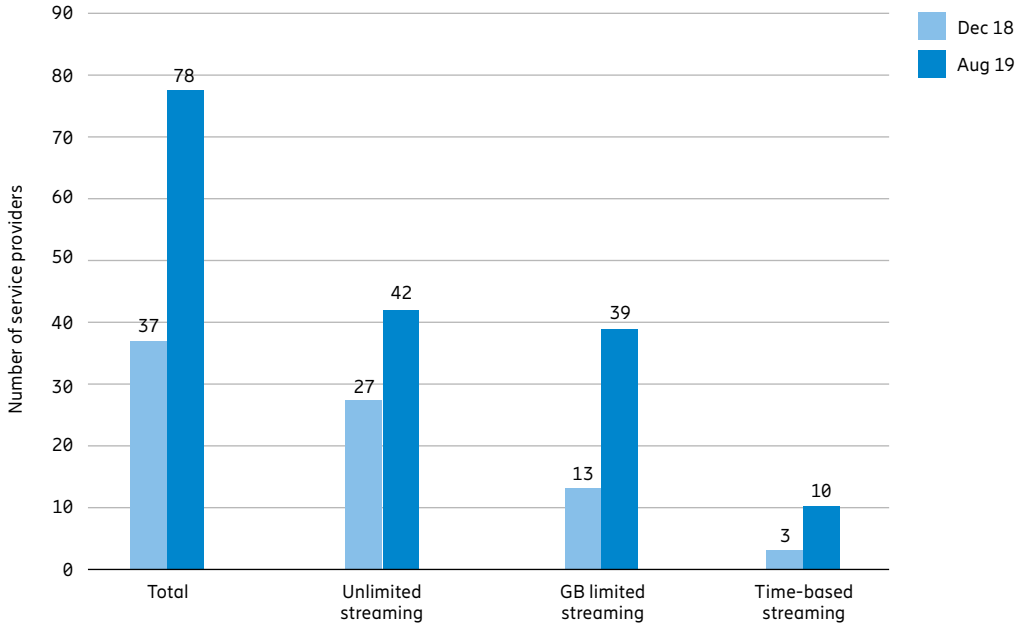
5G 서비스와 소비자 IoT에 관련된 서비스는 특히 흥미로운 부분이다. 2019년 8월 2차 스터디 무렵 181개의 통신 사업자들은 몇 년 내 5G 서비스 상용화가 예상된다고 밝혔다. 당시 이미 21개 업체가 스마트폰 기반 5G 서비스를 다른 5개 업체는 FWA 기반 5G 서비스를 이미 출시한 상태였다. 또한 16개의 통신 사업자들은 2019년 중 5G 서비스를 출시할 계획이라고 밝혔다.

2019년 초 진행한 소비자 설문조사에서 소비자들은 기존의 모바일 서비스에 지출하는 것 보다 20% 더 큰 금액의 프리미엄을 5G 서비스에 기꺼이 지불하겠다고 응답했다. 5G 출시는 또한 통신 사업자들이 하요금 새로운 방식의 서비스 패키징을 가능케 할 기회를 제공한다. 몇몇 서비스업체는 초저지연성과 대용량과 같은 5G의 특성을 최대한 활용한 서비스를 출시하겠다는 목표로 게임, 엔터테인먼트, 소비자용 전자제품 등 다른 생태계의 플레이어들과 협업해 5G를 준비해오고 있다.

많은 통신 사업자들은 5G를 출시할 때 추가적인 가치를 포착하는데 중점을 둔 패키지를 고안한다.

대부분 4G 서비스보다 5G 패키지를 높은 가격대로 책정하고 있으나, 한 가지 가능한 옵션은 특정 서비스를 번들링해 제공하는 것이다. 스마트폰 기반의 5G 서비스를 이미 출시한 21개 통신 사업자들 중 16개 업체는 4G보다 높은 가격대로 5G 패키지를 책정했고 비슷한 옵션의 4G 서비스보다 6%~50% 인상에 평균 18% 높은 가격에 제공 중인것으로 나타났다.

### 비디오/음악 스트리밍을 타겟으로 한 서비스 기반의 패키지를 제공하는 통신 사업자의 수



Note: As some service providers utilize more than one method of packaging, the numbers illustrated above exceed the total

#### 서비스 기반의 오픈링

이전 스터디 이후 가장 뚜렷한 변화는 다양해진 서비스 기반의 패키지 종류에서 나타났다. 소셜 미디어나 음악, 비디오 스트리밍과 같은 서비스를 제공하는 특정 어플리케이션이나 어플리케이션 그룹을 공략하는 모델로 스터디를 진행했던 시기 약 43%에 달하는 114개사의 통신 사업자가 그와 같은 패키지를 제공 중이었다. 상당 수의 패키지는 특히 미디어 스트리밍과 같은 데이터 집약적인 어플리케이션에 초점을 뒀고, 초기 스터디 이후 이와 같은 서비스 그룹은 78%에서 110% 증가했다. 이러한 서비스 기반의 패키지가 구성되는 방식에는 무제한 스트리밍 또는 스트리밍이 허용되는 용량에 제한을 두는 방식이 포함된다.

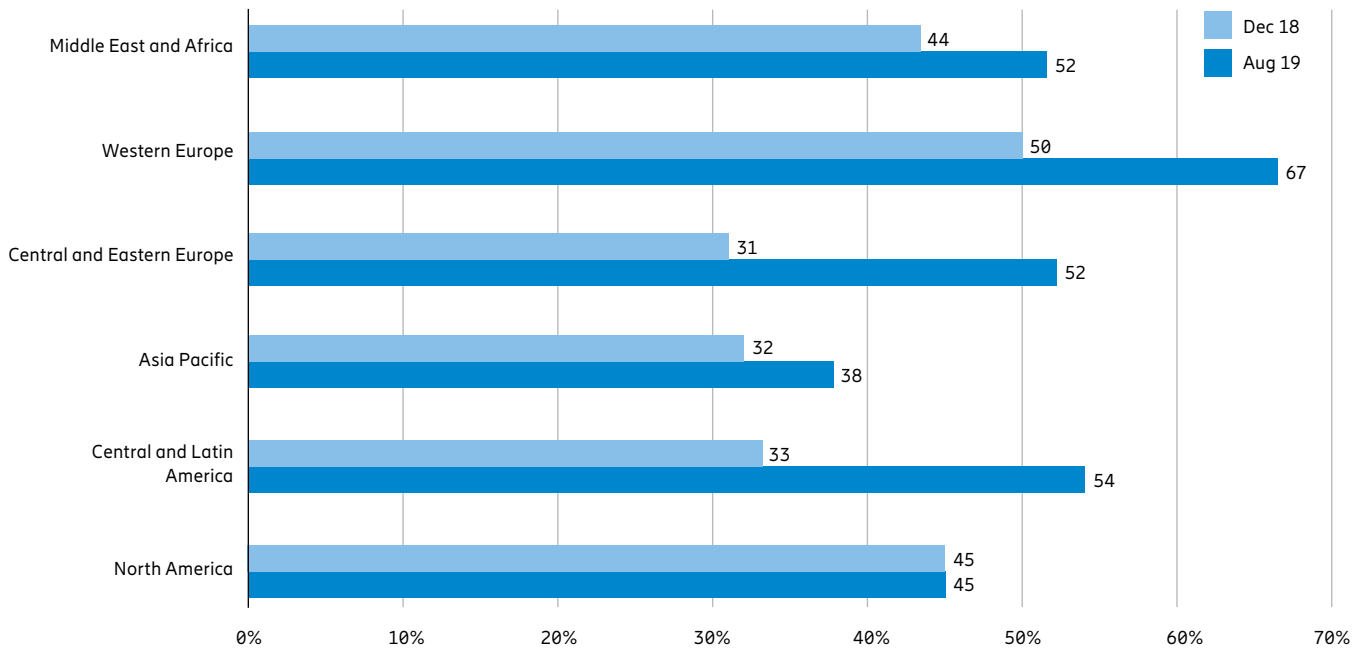
무제한 스트리밍을 제공하는 통신 사업자의 수는 증가했지만, 데이터나 시간 제한의 사용을 통해 뚜렷한 차별화 및 세분화된 서비스 패키지에서 가장 큰 증가가 관측되었다. 데이터 양을 제한요소로 사용하는 것이 가장 일반적인 사례이며, 114개의 패키지 중 39개가 스트리밍 서비스 전용으로 데이터를 제공한다. 그러나 데이터 트래픽 대신 시간대에 따라 제한을 둔 패키지를 제공하는 통신 사업자는 이전 연구 때 3개였던 반면 10개로 늘어났다.

#### 소비자를 위한 IoT

디바이스 기반의 상품도 눈에 띄게 증가했다. 43개의 통신 사업자가 모바일 데이터 트래픽이 기본으로 포함된 (추가 요금이 부과되지 않음) 디바이스를 판매중에 있었다. 동 상품의 핵심은 디바이스를 사용함으로써 혜택이 제공된다는 점이다. 추가 진행된 스터디에 응답한 여러 통신 사업자들은 차량 위치와 인 카(in-car) Wi-Fi 외 여러 추가옵션 서비스를 제공하고자 자동차 내부 차량진단시스템 (onboard diagnostics, OBDII) 포트에 연결되는 기기를 활용해 자동차 분야를 주목하고 있었다. 그러나 가장 일반적인 분야는 반려동물이나 가방, 어린이들을 추적하기 위한 디바이스였다. 일부 통신 사업자는 노년층을 위한 안전 디바이스를 제공하고, 디바이스에는 Wi-Fi가 아닌 모바일 네트워크를 활용한 모니터링 장비가 포함된 경우도 있었다.

계속해 진화하는 4G와 5G의 도입으로 기존의 스마트폰 오픈링을 보완하는데 사용될 수 있는 서비스와 IoT 서비스의 수는 앞으로 계속 증가할 전망이다.

## FWA를 제공하는 통신 사업자의 비율



### 증가하는 FWA

3G가 도입됐을 때부터 FWA는 존재했으나 LTE 커버리지가 확대되면서 FWA 통신 사업자수는 크게 늘었다. 5G의 출현과 더불어 4G 망의 진화로 용량 속도 개선이 이루어지며, 통신 사업자들은 FWA에 더욱 주목했다. 6개월만에 FWA 통신 사업자수는 103개사에서 140개사로 증가해 약 절반 가량의 통신 사업자가 FWA를 제공하고 있다. 서유럽에서는 3개사 중 한 업체 비율로 FWA 서비스를 제공중에 있다. 또한 32개사는 모바일 배터리 전원 기반의 포켓 라우터 기기를 통해 브로드밴드 서비스를 제공하고 있다. 그러나 이러한 기기만을 제공하는 통신 사업자의 수는 36개사에서 감소했는데 이는 고정된 장소의 가정용 브로드밴드에 더욱 초점을 둔 추세로 가고있음을 보여준다. FWA를 TV 패키지나 비디오 스트리밍 서비스와 같은 형태의 미디어 서비스와 결합하는 것은 드문 일이 아니다.

### 소비자를 위한 더 많은 선택지

가족 및 데이터 셰어링 요금제 또한 증가했으며, 95개의 통신 사업자들이 이러한 유형의 패키지를 제공 중이다. 이전 조사 당시에는 87개사가 제공하고 있었다. 복수의 사용자가 포함된 이러한 패키지의 주요 이점은 고객 이탈을 감소에 있다. 오프피크 (off-peak) 시간대에 사용을 촉진하는 야간 및 주말 요금제를 제공하는 통신 사업자의 수가 9개에서 40개로 크게 증가했다. 특히 중동과 아프리카, 아시아 태평양 지역에서는 이런 형태의 상품들이 크게 증가했다. 가장 인기가 많은 요금제는 밤 시간대에 추가 데이터를 제공하는 패키지이다.

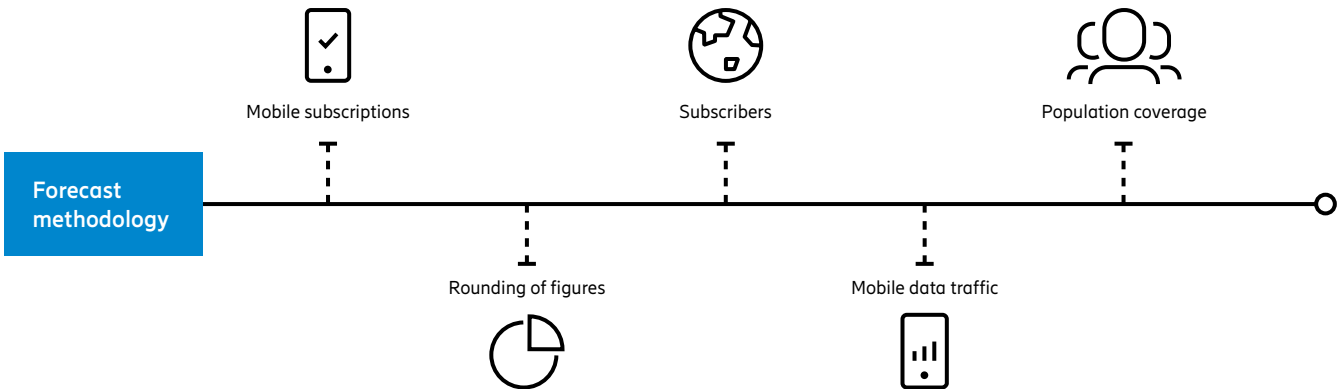
매출 증대를 위한 새로운 방안을 찾는 과정에서 세분화와 차별화의 참신한 유형을 모색하는 한편, 소비자들에게 더 많은 선택지를 제공하며 통신 사업자들은 그들의 서비스 범위를 확장해가고 있다. 이는 소비자의 선택을 복잡하게 할 수 있어 많은 통신 사업자들은 선택 항목을 유형별로 몇 개로 제한함으로써 상품을 간소화했다. 또한 새로 도입된 요소 대부분은 추가 서비스로 제공되며, 데이터 버킷이 꾸준히 오퍼링의 기본으로 제공되고 있다. 프리미엄 옵션으로 무제한 요금제를

활용되는 경향은 소폭 증가했지만, 빠른 증가율을 보이고 있는 서비스 기반 오퍼링이 최근 무제한 요금제 자리를 앞질렀다. 추월당했다.

5G 서비스는 새로운 수익을 찾고자 새로운 방식의 서비스 패키지를 시도할 수 있도록 통신 사업자들에게 분명한 기회를 제공한다. FWA는 이미 4G 네트워크의 개선으로 급속하게 증가하고 있으며, 5G의 도입으로 새로운 기회가 창출된다.

통신 사업자들이 세분화와 차별화를 위한 가능성을 모색할수록 전체적으로 상품의 범위가 늘어나 소비자들을 위한 선택지는 더욱 많아질 것이다.

# 방법론



## 예측 방법

Ericsson은 내부 결정과 계획뿐 아니라 시장내 커뮤니케이션을 지원하기 위해 정기적으로 시장예측을 수행한다. 본 모빌리티 보고서의 예측 기간은 6년이며 매년 11월 보고서에서 1년씩 늘어난다. 보고서 내의 가입건수 및 트래픽 예측을 위해서 고객 네트워크에서의 측정을 포함하여 Ericsson 내부 데이터로부터 검증된 다양한 출처에서 나온 과거 데이터를 사용한다. 향후 전망은 거시 경제 동향, 사용자 경향, 시장 성숙도, 기술 개발 전망, 산업 분석 보고서 및 내부 가정 및 분석을 기반으로 예측된다.

과거 데이터는 기초 데이터 변경사항(예를 들어 통신 사업자들이 수정된 가입 수치를 보고하는 경우)이 발생할 경우 수정될 수 있다.

## 모바일 가입건수

모바일 가입건수는 모든 모바일 기술이 포함된다. 가입건수는 휴대전화와 네트워크에서 기능할 수 있는 최첨단 기술을 대상으로 한다. 기술개별에 따른 모바일 가입건수는 사용할 수 있는 최고 기술 능력에 따라 구분된다. 대부분의 경우, LTE 가입건수에는 가입자가 3G(WCDMA/HSPA) 및 2G(일부 시장의 경우 GSM 또는 CDMA) 네트워크에 액세스할 가능성도 포함된다. 5G 가입건수는 3GPP 릴리스 15에 지정된 대로 NR을 지원하는 기기와 연결되고 G 지원네트워크에 연결된 경우를 말한다.

포함되어 있지만 HSPA 및 GPRS/EDGE가 없는 WCDMA는 포함되지 않는다.

## 수치의 반올림

수치의 반올림 반올림된 수치로 데이터를 합하면 실제 총합에 약간의 차이가 발생할 수 있다. 주요 수치표에서 가입건수는 100만분의 1로 반올림되었다. 그러나 기사 하이라이트에 사용되는 가입건수는 대개 10억 단위 또는 소수 자릿수로 표시되었다. 연평균성장률(CAGR)은 반올림되지 않은 숫자에 따라 계산되며, 그 다음 가장 가까운 전체 백분율 수치로 반올림된다. 트래픽량은 두세 자리의 중요한 수치로 표시된다.

## 가입자수

많은 가입자들이 여러 기기에 가입하고 있기 때문에 가입건수와 가입자수 사이에는 큰 차이가 있다. 이에 대한 이유는 다양한 통화 유형에 최적화된 작은 데이터 요금제를 사용하는 사용자이거나 커버리지를 극대화 시키는 사용자 혹은 모바일 PC/태블릿 및 휴대전화에 서로 다른 가입을 한 사용자가 포함될 수 있기 때문이다. 또한 비활성화된 가입을 통신 사업자 데이터 베이스에서 반영이 되는 데에 시간이 소요된다. 결과적으로, 많은 국가에서 보급률은 100% 이상으로 측정된다. 그러나 일부 개발 도상국에서는 가족 또는 지역 사회의 공용 전화를 여러 사용자가 공유하는 것이 흔하다.

## 모바일 데이터 트래픽

Ericsson은 전 세계 주요 지역에 적용되는 100개 이상의 라이브 네트워크에서 정기적으로 트래픽 측정을 수행하며 이는 전 세계 총 모바일 트래픽을 계산하는 기초가 된다. 세부적인 측정은 모바일 데이터 트래픽이 어떻게 진화하는지 이해하기 위한 목적으로 일부 상용 WCDMA/HSPA와 LTE 네트워크에서 이루어지며 이 측정에는 가입자 데이터가 포함되지 않는다. 트래픽은 모바일 액세스 네트워크에 합산된 트래픽을 의미하며 DVB-H, Wi-Fi, Mobile WiMAX가 포함되지 않는 반면, VoIP는 포함된다.

## 인구 커버리지

인구 커버리지는 인구 밀도를 기준으로 지역의 인구와 영토 분포의 데이터를 활용하여 예측된다. 그 후 설치된 무선기지국(RBS) 기지에 관한 독립적 데이터를 6개의 인구 밀도 유형(지하철부터 황무지까지) 각각에 대한 RBS당 측정 커버리지와 결합한다. 이를 바탕으로 각 지역에서 특정 기술에 의해 영향을 받는 부분과 해당 부분의 인구 비율과 그것이 대표하는 인구 비율을 예측할 수 있다. 지역 및 전 세계 차원에서 이들 지역을 집계함으로써 기술별 전 세계 인구 커버리지를 계산할 수 있다.



# 용어 및 약어

2G: 2세대 모바일 네트워크(GSM, CDMA 1x)	GB: Gigabyte, 10 <sup>9</sup> bytes	NB-IoT: IoT 연결을 위한 3GPP 표준화 저전력광역(LPWA) 셀룰러 기술. NB-IoT는 LTE 상 또는 자립형 솔루션으로 구현될 수 있는 협대역 솔루션으로서 초저처리량 IoT 적용을 목표로 한다.
3G: 3세대 모바일 네트워크(WCDMA/HSPA, TD-SCDMA, CDMA EV-DO, Mobile WiMAX)	Gbps: Gigabits per second	NFV: Network Functions Virtualization
3GPP: 3rd Generation Partnership Project	GHz: Gigahertz, 10 <sup>9</sup> hertz (주파수 단위)	NR: New Radio. 3GPP 릴리즈 15에 의해 정의된다.
4G: 4세대 모바일 네트워크(LTE, LTE-A)	GSA: Global mobile Suppliers Association	OEM: Original Equipment Manufacturer
4K: 비디오에서 수평 디스플레이 해상도는 약 4,000 픽셀이다. 텔레비전과 소비자 매체에 3840 × 2160 (4K UHD)의 해상도가 사용된다. 영화에서는 4096 × 2160 (DCI 4K)이 지배적이다.	GSM: Global System for Mobile Communications	PB: Petabyte, 10 <sup>15</sup> bytes
5G: 5세대 모바일 네트워크(표준화 전)	GSMA: GSM Association	Short-range IoT: 주로 비허가 무선 기술로 연결된 장치로 구성된 세그먼트로, Wi-Fi, Bluetooth 및 Zigbee와 같이 일반적인 최대 범위는 100m이다. 유선 지역 네트워크를 통해 연결된 장치와 파워 라인 기술도 포함된다.
App: 스마트폰 또는 태블릿 상에서 다운로드 및 실행 가능한 소프트웨어 애플리케이션	HSPA: High Speed Packet Access	Smartphone: "앱"을 다운로드, 실행할 수 있는 휴대전화(예: iPhones, Android OS 전화, Windows 전화, Symbian OS, Blackberry OS)
AR: 증강현실. 실제 환경에 컴퓨터로 생성된 시각 정보에 의해 "확장"되어진 상호작용적 경험	Kbps: Kilobits per second	TD-SCDMA: Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access
CAGR: 연평균성장률	LTE: Long-Term Evolution	TDD: Time Division Duplex
Cat-M1: IoT 연결을 위한 3GPP 표준화 저전력광역(LPWA) 셀룰러 기술. Cat-M1은 LTE 상에서 구현 가능한 솔루션으로서 단순한 콘텐츠로부터 복잡한 콘텐츠까지 다양한 IoT 적용을 목표로 한다.	MB: Megabyte, 10 <sup>6</sup> bytes	VoIP: Voice over IP (Internet Protocol)
CDMA: Code Division Multiple Access	MBB: Mobile Broadband (CDMA2000 EV-DO, HSPA, LTE, Mobile WiMAX 및 TD-SCDMA로 정의)	VoLTE: GSMA IR.92 규격에 의해 정의된 Voice over LTE. IP Multimedia Subsystem (IMS), Evolved Packet Core (EPC), LTE RAN, Subscriber Data Management, OSS/BSS 등을 포함한 엔드투엔드 모바일 시스템
dB: 무선 송신에서, 데시벨은 신호가 지나가는 매체를 통해 송신기에서 수신기에 이르기까지 총 신호의 득 또는 손실을 합하는 데 사용될 수 있는 대수 단위이다.	Mbps: Megabits per second	WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access
EB: Exabyte, 10 <sup>18</sup> bytes	MHz: Megahertz, 10 <sup>6</sup> hertz (주파수 단위)	Wide-area IoT: 셀룰러 연결을 사용하는 장치와 Sigfox 및 LoRa와 같은 비허가 저전력 기술로 구성된 세그먼트
EDGE: Enhanced Data Rates for Global Evolution	MIMO: Multiple Input Multiple Output은 개선된 성능에 대해 무선 기기 상의 다수의 송신기와 수신기(다수 안테나) 사용을 의미한다.	
FDD: Frequency Division Duplex	mmWave: 밀리미터파는 파장이 10mm~1mm인 초고주파수(30~300GHz)의 무선 주파수이다. 5G에서 밀리미터파는 24GHz에서 71GHz 사이의 주파수를 의미한다. (26GHz와 28GHz의 두 주파수 범위는 관례상 밀리미터 범위에 포함됨)	
	Mobile PC: 내장형 셀룰러 모듈 또는 외부 USB 동글이 있는 노트북 또는 데스크톱 PC 기기로 정의된다.	
	Mobile router: 하나 이상의 클라이언트(PC 혹은 태블릿)에 인터넷과 Wi-Fi로의 셀룰러 네트워크 연결 또는 이더넷 연결이 된 기기	

# 글로벌/지역별 주요 수치

## Ericsson Mobility Visualizer

Explore actual and forecast data from the Mobility Report in our new interactive web application. It contains a range of data types, including mobile subscriptions, mobile broadband subscriptions, mobile data traffic, traffic per application type, VoLTE statistics, monthly data usage per device and an IoT connected device forecast. Data can be exported and charts generated for publication subject to the inclusion of an Ericsson source attribution.

### Find out more

Scan the QR code, or visit  
[www.ericsson.com/mobility-report/mobility-visualizer](http://www.ericsson.com/mobility-report/mobility-visualizer)



## Global key figures

	2018	2019	Forecast 2025	CAGR* 2019–2025	Unit
<b>Mobile subscriptions</b>					
Worldwide mobile subscriptions	7,810	8,040	8,940	2%	million
• Smartphone subscriptions	5,020	5,550	7,400	5%	million
• Mobile PC, tablet and mobile router subscriptions	270	290	330	2%	million
• Mobile broadband subscriptions	5,630	6,160	8,060	5%	million
• Mobile subscriptions, GSM/EDGE-only	2,010	1,720	700	-14%	million
• Mobile subscriptions, WCDMA/HSPA	2,040	1,890	830	-13%	million
• Mobile subscriptions, LTE	3,600	4,340	4,790	2%	million
<b>Mobile data traffic</b>					
• Data traffic per smartphone	5.5	7.2	24	22%	GB/month
• Data traffic per mobile PC	12.2	14.8	27	11%	GB/month
<b>Total data traffic**</b>					
Total mobile data traffic	27	38	160	27%	EB/month
• Smartphones	24	35	150	28%	EB/month
• Mobile PCs and routers	2.1	2.7	7.5	18%	EB/month
• Tablets	0.7	0.8	2.7	22%	EB/month
Total fixed data traffic	110	140	400	20%	EB/month
<b>Fixed broadband connections</b>	1,060	1,110	1,300	3%	million

## Regional key figures

	2018	2019	Forecast 2025	CAGR* 2019–2025	Unit
<b>Mobile subscriptions</b>					
North America	380	390	430	2%	million
Latin America	660	670	730	1%	million
Western Europe	520	520	540	1%	million
Central and Eastern Europe	580	580	590	0%	million
North East Asia	1,970	2,050	2,170	1%	million
China <sup>1</sup>	1,540	1,610	1,690	1%	million
South East Asia and Oceania	1,060	1,090	1,200	2%	million
India, Nepal and Bhutan	1,220	1,250	1,450	3%	million
Middle East and Africa	1,420	1,480	1,830	4%	million

\* CAGR is calculated on unrounded figures

\*\* Figures are rounded (see methodology) and therefore summing up of rounded data may result in slight differences from the actual total

	2018	2019	Forecast 2025	CAGR* 2019–2025	Unit
<b>Smartphone subscriptions</b>					
North America	310	320	360	2%	million
Latin America	480	510	600	3%	million
Western Europe	390	390	490	4%	million
Central and Eastern Europe	330	350	500	6%	million
North East Asia	1,630	1,820	2,060	2%	million
China <sup>1</sup>	1,280	1,440	1,610	2%	million
South East Asia and Oceania	640	730	1,030	6%	million
India, Nepal and Bhutan	590	670	1,170	10%	million
Middle East and Africa	650	770	1,190	8%	million
<b>Mobile broadband subscriptions</b>					
North America	380	390	430	2%	million
Latin America	540	580	680	3%	million
Western Europe	470	480	530	2%	million
Central and Eastern Europe	430	470	570	3%	million
North East Asia	1,690	1,820	1,970	1%	million
China <sup>1</sup>	1,400	1,520	1,660	1%	million
South East Asia and Oceania	770	860	1,160	5%	million
India, Nepal and Bhutan	620	720	1,340	11%	million
Middle East and Africa	740	840	1,370	9%	million
<b>LTE subscriptions</b>					
North America	330	360	110	-17%	million
Latin America	280	340	500	7%	million
Western Europe	310	360	230	-7%	million
Central and Eastern Europe	190	250	410	9%	million
North East Asia	1,580	1,800	900	-11%	million
China <sup>1</sup>	1,230	1,420	750	-10%	million
South East Asia and Oceania	280	380	760	12%	million
India, Nepal and Bhutan	460	610	1,160	12%	million
Middle East and Africa	180	260	720	19%	million
<b>Data traffic per smartphone</b>					
North America	7.0	8.5	45	32%	GB/month
Latin America	3.1	4.3	22	32%	GB/month
Western Europe	6.2	8.8	36	26%	GB/month
Central and Eastern Europe	4.5	6.1	24	26%	GB/month
North East Asia	6.9	8.7	24	18%	GB/month
China <sup>1</sup>	7.1	8.8	22	17%	GB/month
South East Asia and Oceania	3.6	4.9	21	28%	GB/month
India, Nepal and Bhutan	10.2	13.6	24	10%	GB/month
Middle East and Africa	2.7	3.7	18	29%	GB/month
<b>Total mobile data traffic</b>					
North America	2.5	3.3	17	31%	EB/month
Latin America	1.4	2.0	11.6	34%	EB/month
Western Europe	2.6	3.7	16	28%	EB/month
Central and Eastern Europe	1.2	1.7	9.5	33%	EB/month
North East Asia	10.5	15	47	21%	EB/month
China <sup>1</sup>	8.5	11.8	35	20%	EB/month
South East Asia and Oceania	2.3	3.5	20	34%	EB/month
India, Nepal and Bhutan	4.6	6.9	22	21%	EB/month
Middle East and Africa	1.7	2.6	18	38%	EB/month

<sup>1</sup> These figures are also included in the figures for North East Asia<sup>2</sup> These figures are also included in the figures for Middle East and Africa

Ericsson은 통신 사업자를 위한 커넥티비티의 최대 가치를 실현합니다. Ericsson의 포트폴리오는 네트워크, 디지털서비스, 매니지드 서비스, 이머징 비즈니스를 망라하여 고객들이 디지털 세상에 진입하여 효율성을 증대하고 새로운 수익원을 창출할 수 있도록 지원합니다. 또한 Ericsson의 혁신에 대한 투자로 전 세계 수십억 인구에 전화와 모바일 광대역 혜택을 가져다 주었습니다. Ericsson은 스톡홀름 Nasdaq과 뉴욕 Nasdaq에 상장되어 있습니다.

자세한 사항은 [www.ericsson.com](http://www.ericsson.com) 에서 확인할 수 있습니다.

Ericsson  
SE-164 80 Stockholm, Sweden  
Telephone +46 10 719 0000  
[www.ericsson.com](http://www.ericsson.com)

Ericsson-LG  
서울시 강남구 강남대로 382 메리츠타워 12,13F  
전화: 02-2016-1588  
[www.ericssonlg.co.kr](http://www.ericssonlg.co.kr)

본 문서의 내용은 방법론, 디자인, 제조 과정에서 지속적인 업데이트로 인해 통보없이 수정될 수 있습니다. Ericsson은 본 문서의 사용으로 인해 초래된 어떠한 종류의 오류 또는 손해에 대해서도 책임을 지지 않습니다.

EAB-19:007381 Uko, Revision A  
© Ericsson 2019