

רשתות 5G (5G) – תועלת רבה יותר

התועלת הרבה יותר של רשתות 5G

רשתות 5G (5G) הן רשתות סלולריות מתקדמות יותר, המציעות מהירות גבוהה יותר, עומק כיסוי רחב יותר וקצב טעינה נמוך יותר. רשתות אלו יאפשרו שימושים חדשים, כגון רכב אוטונומי, רפואה מרחוק, ויציבה של מכשירים רבים. רשתות 5G יאפשרו גם שימוש במציאות מוגדלת, במציאות וירטואלית ובמשחקי מחשב. רשתות אלו יאפשרו גם שימוש במכשירים רבים, כגון מכשירים חכמים, מכשירים לבידור, מכשירים ללימודים, מכשירים לעבודה, מכשירים לבריאות, מכשירים לביטחון, מכשירים לביטחון לאומי, מכשירים לביטחון עולמי, מכשירים לביטחון גלובלי, מכשירים לביטחון מקומי, מכשירים לביטחון אישי, מכשירים לביטחון עסקי, מכשירים לביטחון ממשלתי, מכשירים לביטחון צבאי, מכשירים לביטחון אזרחי, מכשירים לביטחון תעשייתי, מכשירים לביטחון חקלאי, מכשירים לביטחון מדעי, מכשירים לביטחון תרבותי, מכשירים לביטחון היסטורי, מכשירים לביטחון עתידי.

“רשתות 5G הן רשתות סלולריות מתקדמות יותר, המציעות מהירות גבוהה יותר, עומק כיסוי רחב יותר וקצב טעינה נמוך יותר. רשתות אלו יאפשרו שימושים חדשים, כגון רכב אוטונומי, רפואה מרחוק, ויציבה של מכשירים רבים. רשתות 5G יאפשרו גם שימוש במציאות מוגדלת, במציאות וירטואלית ובמשחקי מחשב. רשתות אלו יאפשרו גם שימוש במכשירים רבים, כגון מכשירים חכמים, מכשירים לבידור, מכשירים ללימודים, מכשירים לעבודה, מכשירים לבריאות, מכשירים לביטחון, מכשירים לביטחון לאומי, מכשירים לביטחון עולמי, מכשירים לביטחון גלובלי, מכשירים לביטחון מקומי, מכשירים לביטחון אישי, מכשירים לביטחון עסקי, מכשירים לביטחון ממשלתי, מכשירים לביטחון צבאי, מכשירים לביטחון אזרחי, מכשירים לביטחון תעשייתי, מכשירים לביטחון חקלאי, מכשירים לביטחון מדעי, מכשירים לביטחון תרבותי, מכשירים לביטחון היסטורי, מכשירים לביטחון עתידי.”



איור 1: יישומי 5G ממוקדים הכוללים פס רחב ניד משופר ותקשורת מכונה אל מכונה.

5 שנים של רשתות

רשתות 5G הן רשתות סלולריות מתקדמות יותר, המציעות מהירות גבוהה יותר, עומק כיסוי רחב יותר וקצב טעינה נמוך יותר. רשתות אלו יאפשרו שימושים חדשים, כגון רכב אוטונומי, רפואה מרחוק, ויציבה של מכשירים רבים. רשתות 5G יאפשרו גם שימוש במציאות מוגדלת, במציאות וירטואלית ובמשחקי מחשב. רשתות אלו יאפשרו גם שימוש במכשירים רבים, כגון מכשירים חכמים, מכשירים לבידור, מכשירים ללימודים, מכשירים לעבודה, מכשירים לבריאות, מכשירים לביטחון, מכשירים לביטחון לאומי, מכשירים לביטחון עולמי, מכשירים לביטחון גלובלי, מכשירים לביטחון מקומי, מכשירים לביטחון אישי, מכשירים לביטחון עסקי, מכשירים לביטחון ממשלתי, מכשירים לביטחון צבאי, מכשירים לביטחון אזרחי, מכשירים לביטחון תעשייתי, מכשירים לביטחון חקלאי, מכשירים לביטחון מדעי, מכשירים לביטחון תרבותי, מכשירים לביטחון היסטורי, מכשירים לביטחון עתידי.

התהליך יתבצע באופן הדרגתי, ויש להקדיש משאבים רבים לביצועו. ההתקדמות תהיה תלויה במספר גורמים, בהם:

1. **Massive MIMO** (מספר אנטנות רב): שימוש במספר רב של אנטנות (מספרים רבועים או מעוקבים) לצורך יצירת קרניים (beamforming) הממוקדות. זה מאפשר קליטה ופיזור חזק יותר של אותות, ובכך שיפור היעילות האנרגטית והקניית מהירות גבוהה יותר. מספר האנטנות יגדל משכיום (כ-4) לכ-50 או יותר.

2. **Beamforming** (קרינת קרניים): שימוש בטכניקות מתקדמות ליישום קרינת קרניים, המאפשרת קליטה ופיזור חזק יותר של אותות, ובכך שיפור היעילות האנרגטית והקניית מהירות גבוהה יותר.

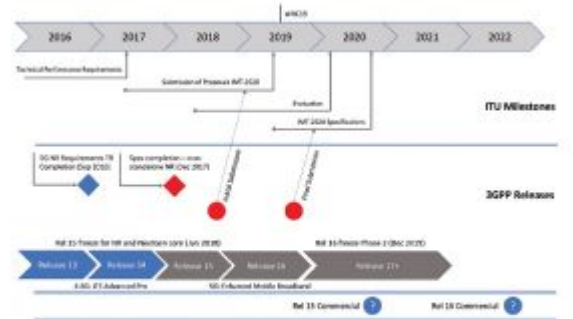
3. **Network Slicing** (קטיעת רשת): יצירת סלעים רשת (Network Slices) המאפשרים ליישם שירותים שונים באותה רשת, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות. זה מאפשר ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות.

התהליך יתבצע באופן הדרגתי, ויש להקדיש משאבים רבים לביצועו. ההתקדמות תהיה תלויה במספר גורמים, בהם:

1. **5G NR** (New Radio): יצירת סלעים רשת (Network Slices) המאפשרים ליישם שירותים שונים באותה רשת, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות. זה מאפשר ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות.

2. **Network Slicing** (קטיעת רשת): יצירת סלעים רשת (Network Slices) המאפשרים ליישם שירותים שונים באותה רשת, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות. זה מאפשר ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות.

3. **AI/ML** (Intelligence Artificial/Machine Learning): שימוש בטכניקות מתקדמות ליישום קרינת קרניים, המאפשרת קליטה ופיזור חזק יותר של אותות, ובכך שיפור היעילות האנרגטית והקניית מהירות גבוהה יותר.



איור 2: ציר זמן ITU ו-3GPP עבור 5G

התהליך יתבצע באופן הדרגתי, ויש להקדיש משאבים רבים לביצועו. ההתקדמות תהיה תלויה במספר גורמים, בהם:

1. **5G NR** (New Radio): יצירת סלעים רשת (Network Slices) המאפשרים ליישם שירותים שונים באותה רשת, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות. זה מאפשר ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות.

2. **Network Slicing** (קטיעת רשת): יצירת סלעים רשת (Network Slices) המאפשרים ליישם שירותים שונים באותה רשת, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות. זה מאפשר ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות, ובכך ליישם אופטימיזציה מותאמת לכל שירות.

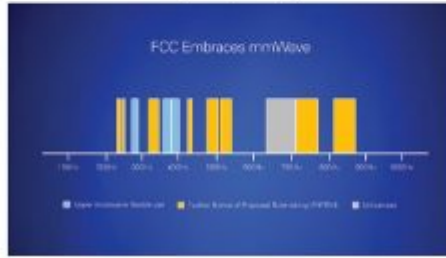
3. **AI/ML** (Intelligence Artificial/Machine Learning): שימוש בטכניקות מתקדמות ליישום קרינת קרניים, המאפשרת קליטה ופיזור חזק יותר של אותות, ובכך שיפור היעילות האנרגטית והקניית מהירות גבוהה יותר.

Facebook מסתמך על טכנולוגיית Massive MIMO כדי להשיג ביצועים גבוהים יותר.

טכנולוגיית Massive MIMO מאפשרת שימוש ב-50 אנטנות ל-5 קווי קווי (SDR) במקביל. זה מאפשר ל-SDR להשתמש באנטנות בצורה יעילה יותר, ללא צורך באנטנות נוספות. זה מאפשר ל-SDR להשתמש באנטנות בצורה יעילה יותר, ללא צורך באנטנות נוספות. זה מאפשר ל-SDR להשתמש באנטנות בצורה יעילה יותר, ללא צורך באנטנות נוספות.



איור 3: האצה של 5G NR לפי לוח זמנים (בנוון למרחץ 2017)



איור 4: תחומי תדירים ל-mmWave שהוקצו על ידי ה-FCC

ב-5 מאי 2019, ה-FCC אישרה את תחומי התדירות ל-mmWave.

ה-FCC אישרה את תחומי התדירות ל-mmWave ב-5 מאי 2019. זה מאפשר ל-5G להשתמש בתדירויות גבוהות יותר, ללא צורך באנטנות נוספות. זה מאפשר ל-5G להשתמש בתדירויות גבוהות יותר, ללא צורך באנטנות נוספות. זה מאפשר ל-5G להשתמש בתדירויות גבוהות יותר, ללא צורך באנטנות נוספות.

... 5 ... (OTA)5 ... "..." ...

Intel (phased array) (RF) ...

LTE 50 5 ...

? ...

SDR 5 ...

(James Kimery) National Instruments