# Tóm tắt Wi-Fi và các chuẩn 802.11

## 1. Cách Wi-Fi hoạt động

Wi‑Fi là công nghệ mạng không dây dùng sóng vô tuyến (radio waves) để truyền dữ liệu giữa thiết bị và điểm phát (router, access point). Dữ liệu số được biến thành sóng radio, truyền đi, sau đó được thu lại, giải mã. Các tần số thường dùng: 2,4 GHz (phủ rộng, xuyên tường tốt nhưng dễ nhiễu) và 5 GHz (tốc độ cao hơn, ít nhiễu, nhưng vùng phủ hẹp hơn). Các kỹ thuật hỗ trợ: OFDM (chia kênh nhỏ), MIMO (nhiều anten), beamforming (hướng sóng), OFDMA (chia kênh cho nhiều thiết bị).

## 2. Các chuẩn Wi-Fi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chuẩn | Năm phổ biến | Tần số | Tốc độ lý thuyết | Đặc điểm chính |
| 802.11b | 1999 | 2,4 GHz | 11 Mbps | Phủ sóng rộng, xuyên tường tốt, dễ nhiễu, tốc độ thấp |
| 802.11a | 1999 | 5 GHz | 54 Mbps | Tốc độ cao hơn b, ít nhiễu, vùng phủ hẹp |
| 802.11g | 2003 | 2,4 GHz | 54 Mbps | Tương thích tốt, phủ rộng, nhưng vẫn dễ nhiễu |
| 802.11n (Wi-Fi 4) | 2009 | 2,4/5 GHz | 600 Mbps | Hỗ trợ MIMO, kênh rộng 40 MHz, tốc độ cao hơn, phủ tốt |
| 802.11ac (Wi-Fi 5) | 2013 | 5 GHz | 1,3 Gbps+ | MU-MIMO, 80/160 MHz, beamforming, rất nhanh, vùng phủ hẹp hơn |
| 802.11ax (Wi-Fi 6/6E) | 2019-2020 | 2,4/5/6 GHz | 9,6 Gbps | OFDMA, MU-MIMO nâng cao, hỗ trợ nhiều thiết bị, độ trễ thấp |