

## بحث في مادة إدارة الشبكات عن أربعة أنواع من الشبكات المختلفة : البلوتوث والواي فاي والواي ماكس واللايف فاي

الواي فاي والبلوتوث ، هي طرق الاتصال اللاسلكي المستخدمة على نطاق واسع. تستخدم كلتا التقنيتين التردد اللاسلكي لإرسال واستقبال البيانات بين المرسل وجهاز الاستقبال. الفرق بين الواي فاي و البلوتوث الاساسي هو في التطبيقات والتصميم المراد منه. فقد تم تصميم البلوتوث لاستخدامه في الأجهزة قصيرة المدى ومنخفضة السرعة واستهلاك الطاقة منخفض أيضاً للغاية مثل [سماعات الرأس اللاسلكية](#) وأجهزة التحكم عن بعد في التلفزيون ، وما إلى ذلك

### فيما يلي بعض النقاط الأساسية لشبكة Wifi و Bluetooth:

#### (1) عرض النطاق الترددي:

يتمتع البلوتوث بعرض نطاق ترددي منخفض (حتى 25 ميجابايت في الثانية) على سبيل المثال إذا قمت بتوصيل الإنترنت عبر الهاتف المحمول من خلال البلوتوث بالكمبيوتر المحمول أو الكمبيوتر ، فستحصل على سرعة 25 ميجابايت في الثانية كحد أقصى. أما شبكة Wifi فهي تتمتع بنطاق ترددي عالٍ (حتى 450 ميجابايت في الثانية). فإذا كان لديك اتصال عالي السرعة بسرعة 200-300 ميجابايت في الثانية ، يمكنك بسهولة الاستمتاع بأقصى سرعة نقل من خلال تقنية Wifi.

#### (2) سهولة الاستخدام:

في Bluetooth ، يمكنك بسهولة إقران الأجهزة وتبديلها ، ولكن في Wifi ، عليك تكوين وتركيب وبرمجة الأجهزة والبرامج للقيام بذلك. يقوم كلا الجهازين بتبديل الاتصالات تلقائيًا إلى أقوى شبكة ما لم يكن لديك [شبكة Wifi محمية بكلمة مرور](#).

#### (3) المدى:

يمكن أن تعمل البلوتوث حتى 10 أمتار ويمكن أن تعمل واي فاي حتى 100 متر. وهو أعلى بكثير من البلوتوث. فإذا كنت ترغب في تغطية مساحة أكبر ، يمكنك استخدام معززات Wifi ، وبهذه الطريقة يمكنك تغطية نطاق أكثر من 100 متر ولكن لا يمكنك توسيع نطاق جهاز Bluetooth حتى الآن.

#### (4) الأمان:

البلوتوث يتمتع بأمان قليل جدًا مقارنة [بشبكة Wifi](#). فيستخدم Bluetooth رقمًا عشوائيًا من 128 بت ، وعنوان Mac 48 بت ، ومفتاحي مصادقة. من ناحية أخرى ، تستخدم تقنية Wifi النظام المفتوح ومصادقة المفتاح المشترك. توفر مصادقة المفتاح المشترك قدرًا كبيرًا من الأمان ورمزًا سريًا 40 بت يتم مشاركته بين IP والجهاز نفسه.

#### (5) استهلاك الطاقة:

من نقاط الفرق بين الواي فاي و البلوتوث فان تقنية البلوتوث تستهلك ما بين 0.01 إلى 0.5 وات من الطاقة، ومن ناحية أخرى ، تستخدم تقنية الواي فاي ما بين 2 إلى 20 وات حسب استهلاك الاستخدام.

#### (6) المرونة:

يدعم البلوتوث عددًا محدودًا من المستخدمين. الحد الأقصى الذي يمكنك الاتصال به هو سبعة أجهزة حتى الآن وفي شبكة Wifi ، يمكنك توصيل ما يصل إلى 250 جهازًا في نفس [جهاز التوجيه الراوتر Router](#) وذلك في سنة 2020.

#### استنتاج:

كلتا التقنيتين لها مزاياها وعيوبها. كلاهما يستخدم التردد اللاسلكي لإجراء اتصال لاسلكي بين المستخدم وجهاز العميل. ولكن يبقى بعض الاعمال المميزة يفضل اختيار الاتصال الخاص بها والذي يعطيها قدرة اكبر في تأدية عملها

ومن ناحية أخرى يتم استخدام WIFI حيث نحتاج إلى نقل بيانات عالية السرعة بين أجهزة متعددة مثل أجهزة توجيه الإنترنت الراوتر Router والشبكات. إلخ.

فرق كبير آخر بينهم هو أنه يمكنك توصيل أجهزة محدودة فقط مع **البلوتوث Bluetooth** اما في حالة Wifi يمكنك توصيل أجهزة متعددة. ويتم استخدام البلوتوث حيث لا تكون السرعة مصدر الاهتمام الرئيسي مثل سماعات الرأس اللاسلكية. حيث يدعم أحدث إصدار من Bluetooth ما يصل إلى 25 ميجا بت في الثانية وهو أكثر من كاف لنقل الموسيقى إلى سماعة الرأس اللاسلكية. من ناحية أخرى ، يدعم Wifi السرعة بين 300-450 ميجا بت في الثانية ، ويعتمد على الأجهزة. وهو أعلى بكثير من البلوتوث.

### WiMax Technology تقنية الواي ماكس

البنية التشغيلية العالمية للولوج بالموجات الدقيقة (Worldwide Interoperability for Microwave Access) هي تقنية اتصالات تهدف لتوفير بيانات لاسلكية عبر المسافات الطويلة بعدة طرق تتراوح من وصلات نقطة لنقاط إلى وصول هاتف خلوي متنقل. وهي مبنية على معيار IEEE 802.16 ، وتعتبر شركة Intel المتخصصة بصناعة شرائح الكمبيوتر (Chipsets) من أوائل الشركات العالمية التي بدأت في إنتاج شرائح كمبيوتر تتوافق مع تقنية الواي ماكس.

#### هدف تقنية الواي ماكس

تهدف هذه التقنية إلى توفير خدمة الاتصالات عبر مسافات طويلة والربط بين عدة مواقع بدون استخدام الكابلات. أكثر التطبيقات التي تستخدم هذه التقنية هي الهواتف النقالة وخدمة الدخول على شبكة الانترنت العالمية والشراسة في استخدام تطبيقات معينة بين أكثر من موقع.

#### استخدامات الواي ماكس

- ربط نقاط الواي فاي.
- بديل لاسلكي للكابل (ال دى إس إل. DSL) –
- توفير خدمات بيانات واتصالات ذات سرعة عالية وسعة عالية.
- نستخدم ضمن الشبكات الهجينة وكذلك في تنفيذ أنواع أخرى من الشبكات مثل. Mesh Network.
- نظام المراقبة عن بعد. Monitoring Systems.

#### كيفية عمل الواي ماكس

إن فكرة عمل الواي ماكس ليست بعيدة عن الواي فاي، حيث تقوم شريحة الواي ماكس بإرسال البيانات من جهاز إلى آخر (عن طريق موجات الراديو (Radio Wave – في نطاق تردد بين 2 و 11 جيجا هرتز وبسرعة 70 ميجا بت بالثانية، حتى لو كانت هذه السرعة مقسمة على كثير من المستخدمين المتصلين بالتقنية فسوف يحصل كل مستخدم على نفس السرعة.

يمكن استقبال هذه الموجات، التي عادة تكون مشفرة وذلك حماية للخصوصية، عن طريق الأبراج التي تخصص لنقل الموجات في تقنية الواي ماكس، وتقوم هذه الأبراج ببث الإشارة على قُطر يتراوح مداه ما بين 5 إلى 10 كلم في كل اتجاه من البرج، ويتم التقاط الإشارة من الأبراج لدى المستخدمين عن طريق وحدات التقاط توضع خارج المنزل في أعلى السطح أو في الجهة المقابلة للبرج، ويتم توجيهها إلى البرج المزود للخدمة بشكل تقريبي وتقوم بإرسال والتقاط الإشارة من البرج، وبعد استلام الإشارة عن طريق الوحدة الخارجية يتم إرسالها عن طريق كابل ممدود إلى جهاز يقوم تحليل وتحويل الإشارة إلى معلومات وبيانات، وأيضًا يقوم هذا الجهاز بتوزيع الاتصال بالانترنت داخل المنزل عن طريق الكبل أو بطريقة لاسلكية.

#### مميزات الواي ماكس

- توفر سرعات عالية من خلال محطات الواي ماكس المركزية المتصلة بمراكز اتصال الواي فاي محلية في المدن الكبرى دون الحاجة إلى وجود المجال المباشر أو الخط المستقيم بين المرسل والمستقبل.
- لا تتأثر بالمباني أو الحواجز الطبيعية بين أجهزة الإرسال المركزية وأجهزة الاستقبال.

- تتيح تبادل الوسائط (معلومات وصوت وصورة) بين المستخدمين بسرعات عالية قد تصل إلى 280 ميجابايت في الثانية 280Mbps
- تتيح استغلال تردد قنوات الإرسال بكفاءة عالية وذلك عن طريق إعادة استخدام تردد هذه القنوات، مما يزيد من سعة خلايا الاتصال مع نمو الشبكة وهذا بدوره يمكن من زيادة عدد المشتركين.
- صممت الترددات في تقنية الواي ماكس لتتدرج من واحد حتى 100 مستخدم لكل قناة من قنوات التردد حيث تبدأ قنوات الاتصال من تردد 1.75 ميجاهرتز 1.75 MHz حتى 20 ميجاهرتز 20 MHz
- تصل المسافة بين المرسل والمستقبل حتى 50 كيلومترًا بسرعات تصل إلى 70 ميجابايت في الثانية في قناة الإرسال الواحدة وذلك باستخدام تقنيات الهوائيات الذكية وشبكات المسارات العشوائية.

### ما هي تقنية اللاي فاي LiFi ؟

تقنية اللاي فاي LiFi هي عبارة عن تكنولوجيا اتصالات لاسلكية ذات سرعة عالية تستخدم الضوء المرئي لنقل المعلومات. ومن هنا جاءت التسمية Li من الأحرف الأولى لكلمة ضوء Light. وهي تقنية تشبه كثير تقنية الواي فاي التي تحدثنا عنها في مقال [كيف تعمل تقنية الواي فاي](#) كما ان هناك الكثير من الاختلافات في نفس الوقت. تتشابه تقنيتي الواي فاي واللاي فاي في ان كلاهما يعتمد على الاتصالات اللاسلكية، لكنهما مختلفتين جدا فيما بينهما، في حين ان الواي فاي تعتمد على امواج الراديو في الاتصالات ونقل البيانات فان اللاي فاي تستخدم الضوء المرئي او ضوء الاشعة تحت الحمراء وضوء الاشعة فوق البنفسجية. بمعنى ان تقنية اللاي فاي LiFi تستخدم الضوء المرئي مثل الضوء الصادر عن مصابيح الانارة العادية.

### كيف تعلم تقنية اللاي فاي LiFi ؟

عند تطبيق تيار مستمر على مصباح ليد LED تتحرر من مصباح الليد حزم من الطاقة والتي نطلق عليها اسم الفوتونات photons والتي نراه باللون الابيض. اذا تغير التيار المطبق على مصباح الليد بدرجة طفيفة فان الضوء الصادر سوف يتغير ايضا. ولكن هذا التغير في شدة الضوء لا تستطيع عين الانسان ان تدركه. ويفيد هذا التغير بإنشاء ما يسمى بـ Binary Code أي 0 و 1 وهو الشكل الأصلي للبيانات في أجهزة الكمبيوتر. وحيث ان مصابيح الليد من الاجهزة شبه الموصله semiconductor devices فانه يمكن التحكم في مقدار التيار الكهربائي والضوء الصادر بسرعات كبيرة جدا، والتي يمكن رصدها باستخدام كاشف ضوئي photodetector يقوم بتحويل الضوء إلى تيار كهربائي مرة اخرى.

بهذه الطريقة تستخدم تقنية اللاي فاي LiFi الضوء المرئي الصادر عن مصابيح الليد لنقل البيانات وتوفر سرعة اتصال عالية بشبكة الانترنت.

### مزايا اللاي فاي LiFi

حيث اننا نستخدم الضوء المرئي الصادر عن المصابيح في حياتنا اليومية وتتواجد تقريبا في كل مكان في المنازل والمدارس والمساجد والمقاهي والاماكن العامة والطرق، فبالنظر الى تقنية اللاي فاي LiFi مزايا عديدة وغير مسبوقة في تقنية الاتصال اللاسلكي بشبكة الانترنت. حيث ان مصابيح الاضاءة متوفرة في كل الاماكن فان الاتصال بشبكة

الانترنت سيصبح متاحا في كل مكان من خلال تقنية اللاي فاي LiFi. وكما ذكرنا سابقا ان اللاي فاي تعتمد على الضوء المرئي وهذا له الكثير من الفوائد من اهمها انها تستطيع ان تنقل معلومات اكثر بكثير من امواج الراديو المستخدمة في تقنية الواي فاي.

يشغل طيف الضوء المرئي مدى ترددي اكبر بـ 10,000 مرة من المدى الترددي لطيف امواج الراديو. كما ان تقنية اللاي فاي تعمل على زيادة bandwidth بحوالي 100 مرة من ما هو متوفر الان بتقنية الواي فاي. وهذا الامر ممكنا فقط لان تقنية اللاي فاي تنقل البيانات بمعدل يصل إلى 224 جيجا بايت في الثانية! (224 Gb/s) كما أن عملية نقل البيانات باستخدام تقنية Li-Fi تكون محصورة في المساحة التي يصلها الضوء، وبالتالي لن يتم تسريبها للخارج، وهذا سيفوت الفرصة على المخترقين للوصول إلى الأجهزة والهواتف لسرقة البيانات، فهذه لا تعتمد على موجات الراديو مثل باقي التقنيات الموجودة حاليا، ولكنها تعتمد على موجات الضوء المرئي.

ويفضل تقنية Li-Fi فلن نحتاج إلى المزيد من الأسلاك و التوصيلات والكابلات، كما أننا لن نحتاج إلى بناء أبراج ومحطات جديدة، لأننا بالفعل نمتلك البنية التحتية لهذا التقنية، وهي المصابيح الكهربائية، التي يقدر عددها بالمليارات من المصابيح، لذا يمكن اعتبار كل مصباح محطة تقوية قائمة بذاتها!

لا يوجد مجال للشك في ان تقنية اللاي فاي LiFi سوف تغير طريقة اتصالنا بشبكة الانترنت، لكن في نفس الوقت لا يعني هذا اننا سوف نتخلى عن شبكات الواي فاي تماما لان شبكات الواي فاي انتشرت بشكل كبير في حياة ملايين الناس، لكن تدريجيا مع السرعات الكبيرة والاتصال الامن بتقنية اللاي فاي سوف نتجه تدريجيا نحو هذه التقنية الجديدة وخصوصا اذا علمت ان فيلم عالي الجودة يصل حجمه إلى 32 جيجا بايت يمكنك تحميله في دقائق معدودة.

عمل الطالبة : مها عبد الواحد عبد الوهاب الخرساني