الباب الخامس

الاتصالات والانترنت

الفصل الثالث

اللاي فاي

ما هي تقنية اللاي فاي LiFi وكيف تعمل؟

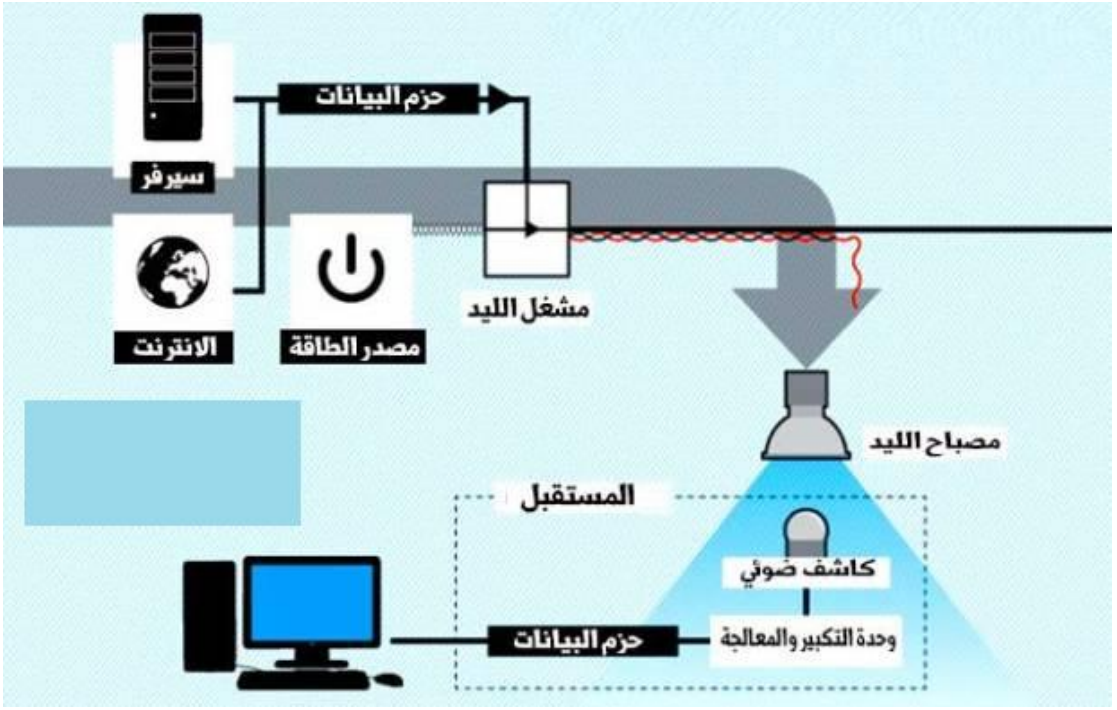
في الآونة الاخيرة سمعنا كثيرا في النشرات الاخبارية العلمية والتقينية عن تكنولوجيا جديدة يشار لها بالاسم لاي فايLiFi ، وهي من ابتكار أستاذ هندسة الاتصالات بجامعة أدنبرة بأسكتلندا هارلد هاس Harald Haas وقد صنفت كواحدة من أفضل الابتكارات لعام 2011. وقد جذبت انتباهنا لما جاء عن مزاياها العديدة وبالاخص السرعة التي توفرها لنا بالاتصال في شبكة الانترنت والتي تفوق قدرة شبكات الواي فاي بأكثر من 100 مرة.

وكالمعتاد تقنية جديدة ومزايا عديدة لابد وان خلفها علم وفيزياء وفي هذا المقال من كيف تعمل الاشياء سوف نقوم بتسليط الضوء لشرح تقنية اللاي فاي وكيف ستقوم بتغير اتصال العالم بالانترنت.

ما هي تقنية اللاي فايLiFi ؟

تقنية اللاي فاي LiFi هي عبارة عن تكنولوجيا اتصالات لاسلكية ذات سرعة عالية تستخدم الضوء المرئي لنقل المعلومات. ومن هنا جاءت التسمية Li من الاحرف الاولى 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 فايLiFi ؟

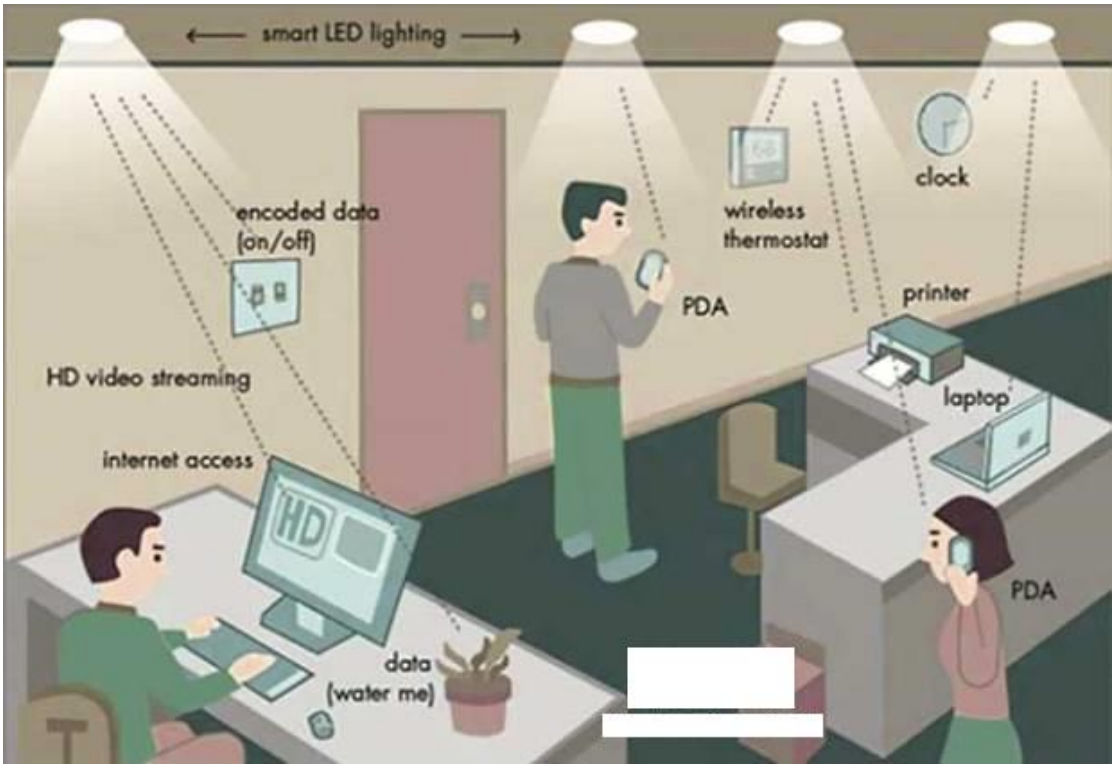


عند تطبيق تيار مستمر على مصباح ليد LED تتحرر من مصباح الليد حزم من الطاقة والتي نطلق عليها اسم الفوتونات photons والتي نراه باللون الابيض. اذا تغير التيار المطبق على مصباح الليد بدرجة طفيفة فان الضوء الصادر سوف يتغير ايضا. ولكن هذا التغير في شدة الضوء لا تستطيع عين الانسان ان تدركه. ويفيد هذا التغير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

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

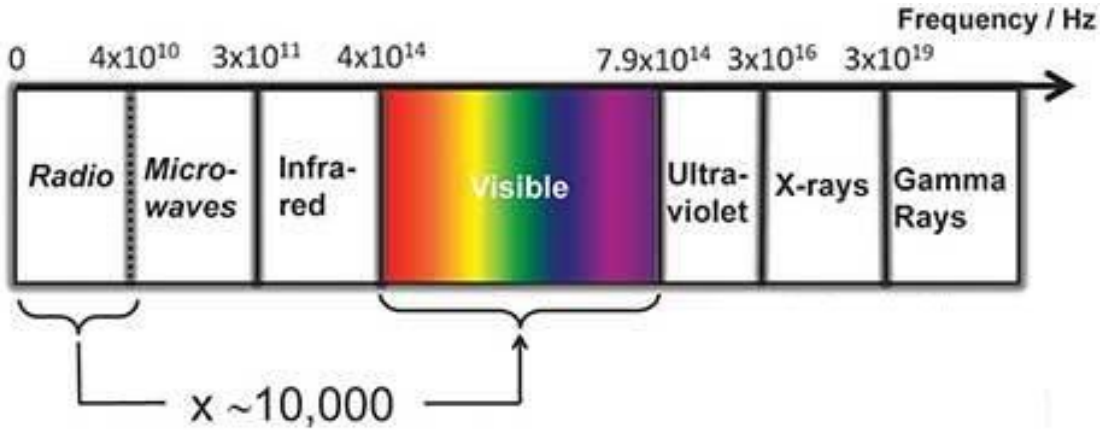
مزايا اللاي فايLiFi

حيث اننا نستخدم الضوء المرئي الصادر عن المصابيح في حياتنا اليومية وتتواجد تقريبا في كل مكان في المنازل والمدارس والمساجد والمقاهي والاماكن العامة والطرقات، فبالتالي فان لتقنية 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 bandwith 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 ان تقنية اللاي فاي مناسبة جدا في مناطق حساسة للاشعة كهرومغناطيسية مثل المستشفيات والطائرات ومحطات الطاقة النووية حيث يكون التداخلات في الامواج الكهرومغناطيسية تشكل خطرا.

كما 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.

وبفضل 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 فايLiFi 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.