لماذا الكهرباء في البيوت متناوب (AC) وليس مستمر (DC)؟

من أسئلة الشائعة التي تراود أفكار كثير من الناس هي أنه لماذا الكهرباء في المنازل متناوب و ليس مستمر؟

منذ إختراع الكهرباء و الثورة الصناعية في قرن التاسع عشر قد إقترح بعض العلماء مثل نيكولا تسلا و جورج وستينكهاوس أن يكون التيار المتولد في شبكة الكهرباء وصولاً إلى منازل الناس متناوب (AC), في حين أن توماس إديسون كان مصراً أن يكون الكهرباء مستمر(DC).

دعنا نرى أي طرف كان على حق؟

ايجابيات كهرباء المستمر(DC)

1-كهرباء المستمر(DC) أقل خطورة على الأنسان حيث أن التيار هو الذي يقتل الإنسان و ليس الجهد و بما أن التيار المار في الجسم يعتمد على مقاومة الكهربائية للجسم و مقاومة الكهربائية للجسم تقل كل ما كان التردد أعلى, إذن نستنتج بأن كهرباء المتناوبة أخطر لأن لها تردد 50 أو 60 هرتز في حين أن تردد كهرباء المستمر صفر. لهذا السبب لو لامست سلكي موجب + و السالب - لبطارية 48 فولت, الجهد سوف يكون 50 فولت تقريباً في حال شحن الكامل و هذا الجهد لن يقتلك مادام مستمر(DC) بينما لو لامست 50 فولت متناوب هناك إحتمال كبير أن تصاب بصدمة كهربية و قد تصاب برعشة إن لم تقتلك. هذا لا يعني أن كهرباء المستمر لا يشكل خطر على الإنسان لكن خطورته أقل من المتناوب.

2- جهد المستمر مناسب لأدوات الكهربائية الحديثة مثل مصابيح LED , تلفاز LCD أو LED, راديو, حواسيب المحمولة و ... الخ, حيث أنهما يعملان في الحقيقة بجهد مستمر لذا يمتلكان محولة داخلية أو خارجية لتحويل جهد المتناوب إلى المستمر

3- معامل القدرة دائماً تساوي واحد (من الأساس لا توجد زاوية مابين طور التيار و طور الجهد في دوائر التي تعمل بجهد مستمر ) بالتالي لا توجد قدرة راجعة أو غير فعالة (Reactive power) و هذا الأمر جيد جداً,

سلبيات كهرباء المستمر(DC)

1- على عكس كهرباء المتناوب لا يمكن تقوية جهد المستمر DC بمجرد إستخدام المحولات لذا الأمر أكثر تعقيداً

2- بسبب صعوبة تقوية الجهد المستمر و بما أن جهد أقل= تيار أكبر (بثبوت القدرة) لذا نحتاج لأسلاك سميكة جداً لتتحمل التيار الكبير و بالتالي كلفة خطوط نقل الكهرباء كبيرة جداً على سبيل المثال نفترض أنتجنا 24 كيلو وات كهرباء 240 فولت مستمر في محطة الكهرباء و نريد نقلة إلى المستهلك, في هذه الحالة التيار المار في الأسلاك سوف يكون 100 أمبير حسب معادلة القدرة P