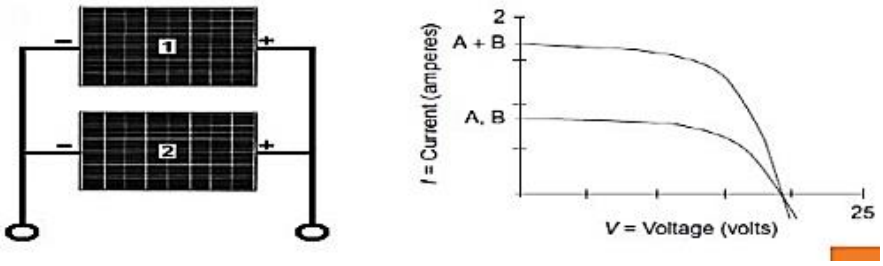
Parallel Connection of PV Devices photovoltaic devices are connected in parallel **to increase the current.** two Similar PV Devices Connected in Parallel

$V=V_1=V_2$ … $I=I_1+I_2$ …



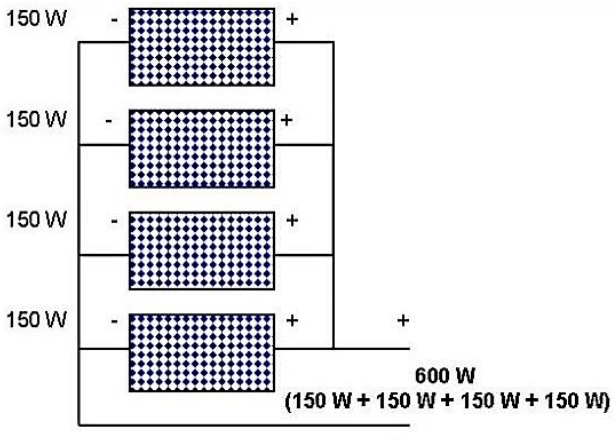
Parallel connection

الصورة أعلاه توضح لك طريقة التوصيل على التوازي حيث تحصل على جهد ثابت وتيار مضاعف

التيار الأكبر يسمح لك بشحن البطاريات بشكل أسرع، ولمضاعفة التيار يجب أن يتم توصيل الألواح .الشمسية على التوازي قم بتوصيل الطرف الموجب للوحة الشمسية الأولى مع الطرف الموجب للوحة الأخرى، أيضاً قم بتوصيل الطرف السالب لإحداهما مع الطرف السالب للأخرى. هذا سيعطيك جهد ثابت مع تيار .مضاعف)نتيجة جمع تياري اللوحين الشمسيين على عكس ربط اللوح ين على التولي حيث نحصل على جهد مضاعف

اذا كانت القدرة للوح الواحد متشابهة مع بقية الألواح

Tot. = 150 + 150 =150 + 150 = 600 watt

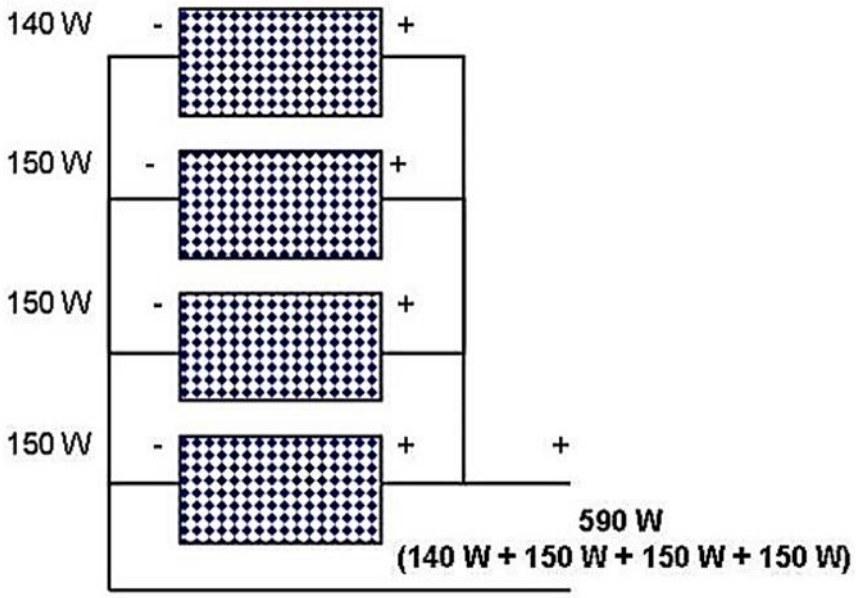


من الواضح أن القدرة الكلية لا تختلف عن التوصيل على التوالي لكنها تختلف في الفولت , أي أننا .سنحصل على جهد منخفض وتيار عالي

<u>في حاله اختلاف قدرة أحد الألواح فيتم الحساب عن طريق جمع القدرات جبريا</u>

مع الأخذ في الاعتبار في كل التوصيلات السابقة أن يكون الفولت لا يتعدى القيمة التي يتحملها تحت قيمه تحمل اللوح الشمسي مع مراعاة درجه الحرارة والعوامل العاكس)الإنفرتر(، وكونهُ أيضاً الجوية النتيجة مما سبق، أنه في حاله تطابق الألواح الشمسية في المواصفات القياسية لألواح فمن الأفضل التوصيل على على التوالي حيث أنها تعطى أكبر فرق جهد وقدرة في نفس الوقت.

أما في حالة اختلاف أحدهم فمن الأفضل التوصيل على التوازي للحصول على أكبر قدره ممكنة حيث يتم جمع .القدرات جبريا كما تم التوضيح مسبقا وال يتم احتساب القدرة الكلية على أقلهم قدرة



Tot.= 140 + 150+ 150 +150 = 590 Watt

Solar cell modules and arrays

Since the solar cell is the smallest unit in photovoltaic systems, in addition to the fact that the voltage generated from it is very small, compared to the voltage of normal use of electrical .devices, the cells are therefore assembled to form a panel, module, or matrix
The following is a definition of these terms

PV cell unit

It is made of semiconducting and optically sensitive materials
By converting direct sunlight into electricity, this equipment is surrounded by an electrically conductive

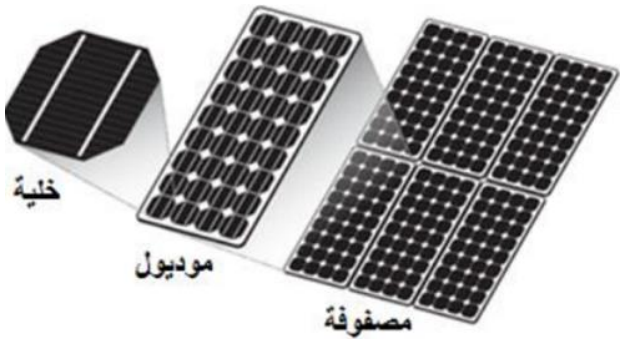
Module It is a group of photovoltaic units that are combined and connected together in series

panel

It is a group of modules that are combined and connected together in series to obtain the necessary electrical power value

Array

It is the final form of a flat surface consisting of a group of panels that are gathered and connected together in parallel to obtain electrical energy. When installed, care must be taken to achieve inclination angles and orientation towards the sun, and not to be exposed to shadows throughout the period of the sun's surface



solar generator ((Solar Generator

Due to the relatively low efficiency of photovoltaic cells (does not exceed 17%), many photovoltaic modules (or arrays) are used to obtain large electrical capacity. The group .of these modules (or arrays) is known as a solar generator

The resulting **voltage depends on** the number of modules connected in series, while the current **depends on** the number of series of modules connected in parallel, according to the following equations

$$\mathbf{V_{out} = \Sigma\ Vn = V1 + V2 + V3 + ------ + Vn}$$

$$\mathbf{I_{out} = \Sigma\ Im = I_1 + I_2 + I_3 + ----- + Im}$$

where

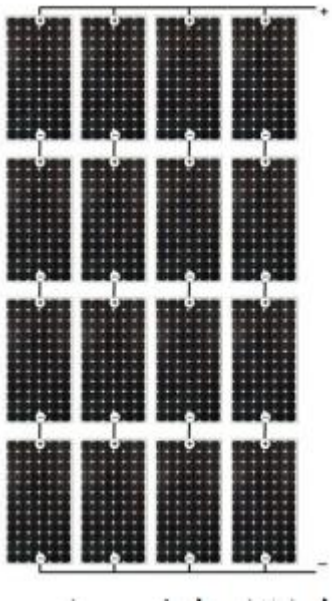
Number of modules connected in series (n) .

Number of modules connected in parallel (m)

The resulting power is calculated from the following equation:

$$\mathbf{Pout = \Sigma\ Vn\ \Sigma\ Im = (V1 + V2 + ------ + Vn)(I1 + I2 + ----- + Im)}$$

Figure shows a group of modules forming an array (or solar generator) consisting of 7 series of modules, each series consisting of 7 modules. Accordingly, the power output is the product of: four times the module current & four times the module voltage. shows (74) Solar generator consisting of 12 modules



1*Calculate the amount of power obtained from a solar site containing 500 solar panels, each panel It consists of 100 solar cells. Calculate the conversion efficiency of the product if you know the amount of solar energy What falls on one panel is equivalent to 1000 watts

2*Find the number of cells required to generate installed power for a product equal to 50 kilowatts / and the area What is required for the solar station if you know that one panel contains 50 solar cells and its area is 1 Square meters.

3*If the conversion efficiency of a solar station is 15% and the total power of the incident rays 1000 W/M^2. Calculate the amount of external power from a solar station with an area 120 m2