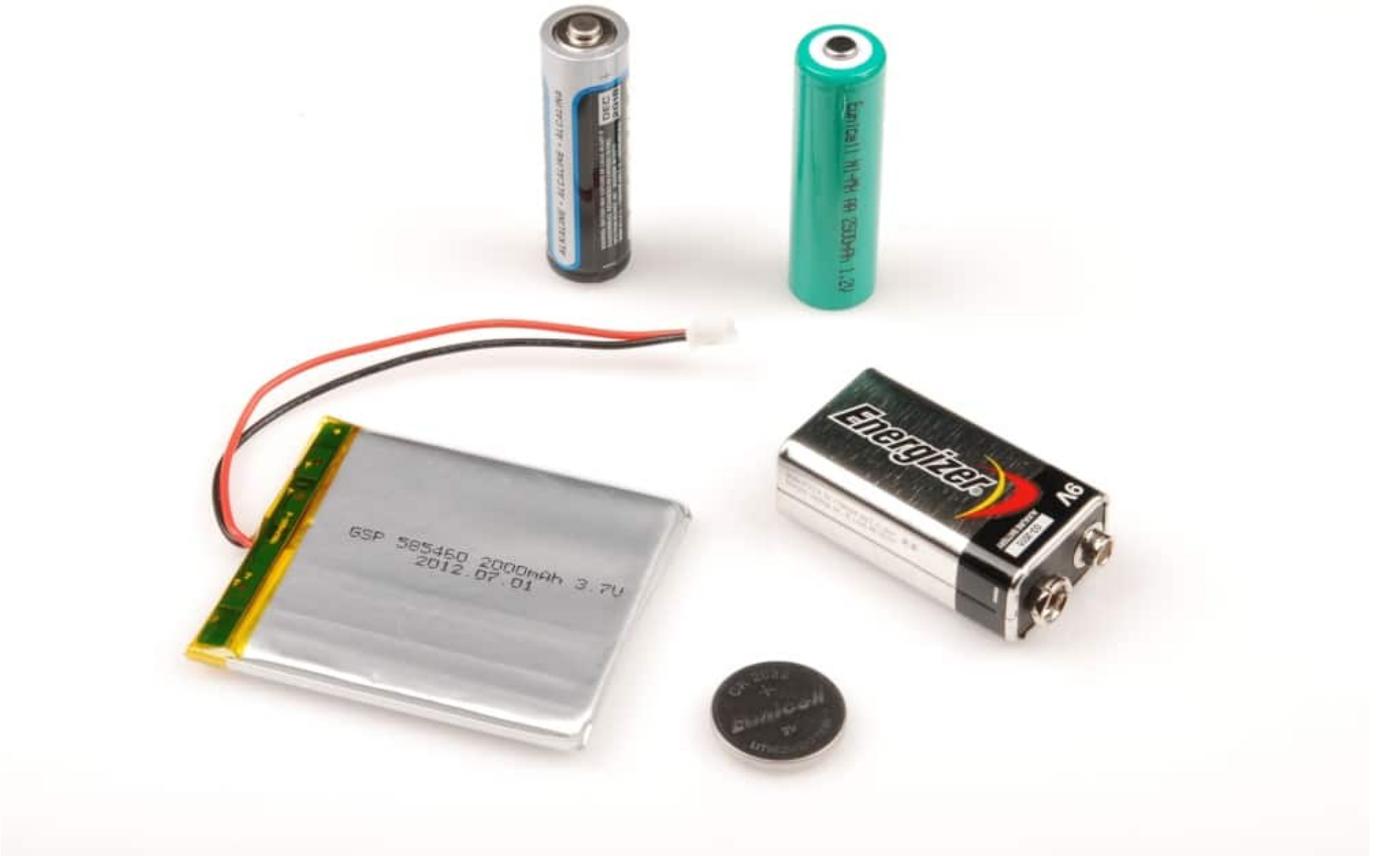


التقنيات المختلفة للبطارية



هناك العديد من التقنيات المتاحة في مجال تصنيع البطاريات , هناك حقا مصادر جيدة متاحة في مجال التركيب الكيميائي للبطاريات , موقع ويكيبيديا تحديدا جيد وشامل . يركز هذا الدرس على معظم البطاريات المستخدمة في الأنظمة المدمجة و الالكترونيات .

المصطلحات

فيما يلي بعض المصطلحات التي غالبا ما تستخدم عند الحديث عن البطاريات.

السعة (Capacity)

تختلف البطاريات من حيث معدل الطاقة التي تستطيع تخزينها, عندما تكون البطارية مشحونة بالكامل, تكون السعة هي مقدار الطاقة المخزنة في البطارية, البطاريات ذات النوعية المتشابهة غالبا ما يتم تقييمها بمعدل التيار الذي يمكن إخراجها في وحدة الزمن. على

سبيل المثال هناك بطاريات (بالساعة milli-Amp) 1000mAh و 2000mAh

الجهد الظاهري للخلية (Nominal cell voltage)

هو معدل الجهد المتوسط للخلية عندما تكون مشحونة, الجهد الظاهري للبطارية يعتمد على التفاعل الكيميائي المسبب له, بطارية السيارة من نوع (lead-acid) لها مخرج جهد يساوي 12V بينما البطارية من نوع (lithium coin) لها مخرج جهد يساوي 3V.

وتعرف بـ " الجهد الظاهري " , حيث ان القيمة الفعلية لقياس الجهد الكهربائي لمخرج البطارية سوف يتناقص اثناء عملية التفريغ للبطارية , البطارية المشحونة بالكامل من نوع (lipo) سوف تنتج جهد كهربائي عند المخرج حوالي 4.23V اما اثناء عملية التفريغ يصل جهد المخرج الى ما يقارب 2.7V.

الشكل (SHAPE)

البطاريات غالبا ما تأتي في اشكال واحجام متعددة , الرمز "AA" يرمز إلى نوع وشكل محدد من الخلايا , يوجد هناك خيارات عديدة .

الابتدائية مقابل الثانوية (Primary VS Secondary)

البطاريات الابتدائية أو الاولية هي مرادفة في المعنى لإمكانية استخدامها لمرة واحدة , عندما ينضب هذا النوع من الخلايا فإنه لا يمكن إعادة شحنه مرة اخرى , اما البطاريات الثانوية تعرف بالبطاريات ذات القابلية لإعادة الشحن . هذا يتطلب وجود مصدر اخر للطاقة لإعادة شحن البطارية , هذا النوع من البطاريات يمكن إعادة شحنه وتفرغته عدة مرات طوال عمر البطارية . بشكل عام البطاريات الابتدائية لها معدل تفريغ بطيء وبالتالي تظل لفترة اطول ولكنها قد تعتبر اقل قيمة من الناحية الاقتصادية إذا ما قارناها بالبطاريات ذات القابلية لإعادة الشحن.

Battery shape	Chemistry	Nominal voltage	Rechargeable
AA,AAA , C and 9V	Alkaline or Zinc-carbon	1.5V	NO
Coin cell	Lithium	3V	NO
Sliver Flat pack	Lithium Polymer (LiPo)	3.7V	YES
AA,AAA,C,D(rechargeable)	NiMH or NiCd	1.2V	YES
Car battery	Six-cell lead-acid	12.6V	YES

كثافة الطاقة (Energy Density)

الجمع بين السعة وشكل وحجم البطارية, كثافة الطاقة للبطارية يمكن حسابها. اختلاف التقنيات المستخدمة في تصنيع البطارية يوفر بطاريات ذات ساعات مختلفة , على سبيل المثال بطارية (lithium) تتمتع بحجم اكبر بالمقارنة مع بطاريات (alkaline) أو (Coin cell).

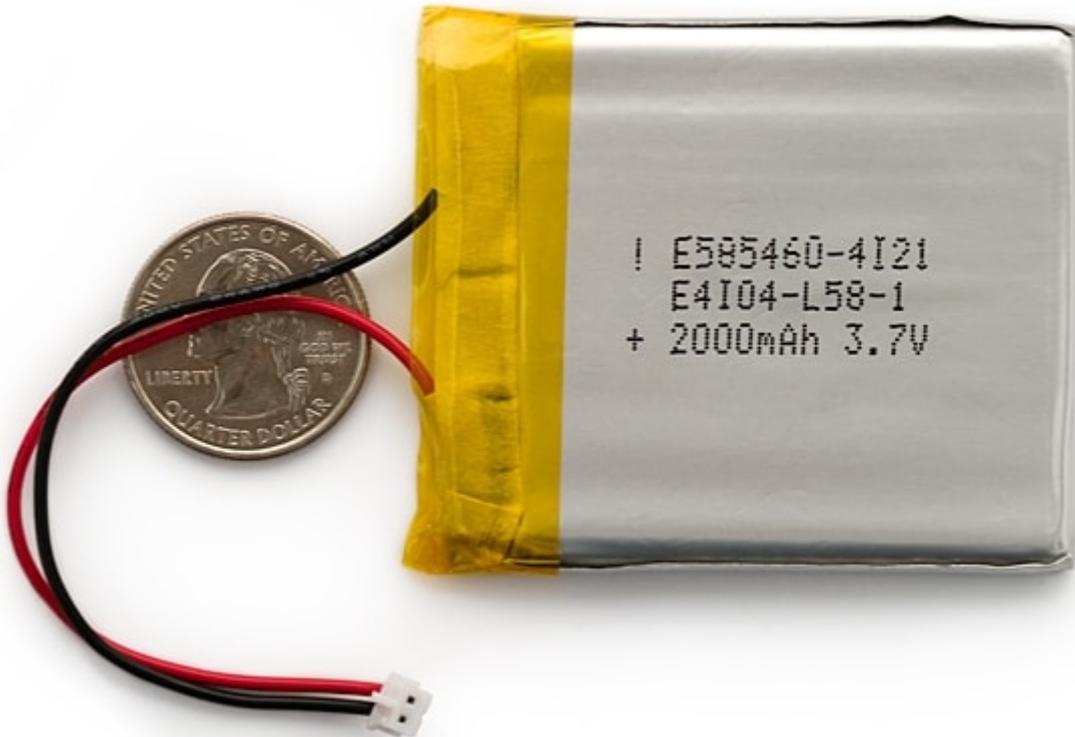
معدل التفريغ الداخلي (Internal Discharge Rate)

هل حاولت من قبل تشغيل سيارة لم تعمل لمدة ستة شهور ؟ البطاريات تقوم بتفريغ شحناتها إذا بقيت مخزنة أو لم تستخدم. معدل تفريغ البطارية الذاتي في وحدة الزمن هو ما يعرف بمعدل التفريغ الداخلي.

الامان (Safety)

بما ان البطارية تخزن الطاقة , فهي تعتبر متفجرات صغيرة جدا , للحماية من الإصابة , البطارية مصممة لتكون آمنة على قدر الإمكان , معظم تكنولوجيا تصنيع البطاريات مصممة لتفريغ البطارية بشكل آمن في حالة سوء الاستخدام . إذا قمت بثني بطارية (alkaline) فأنت قد تشعر بحرارة ولكن البطارية لن تشتعل. معظم بطاريات (lithium Polymer) تحتوى على دوائر حماية داخلية لحماية البطارية من التلف وحمايتها من الاستخدام الغير آمن.

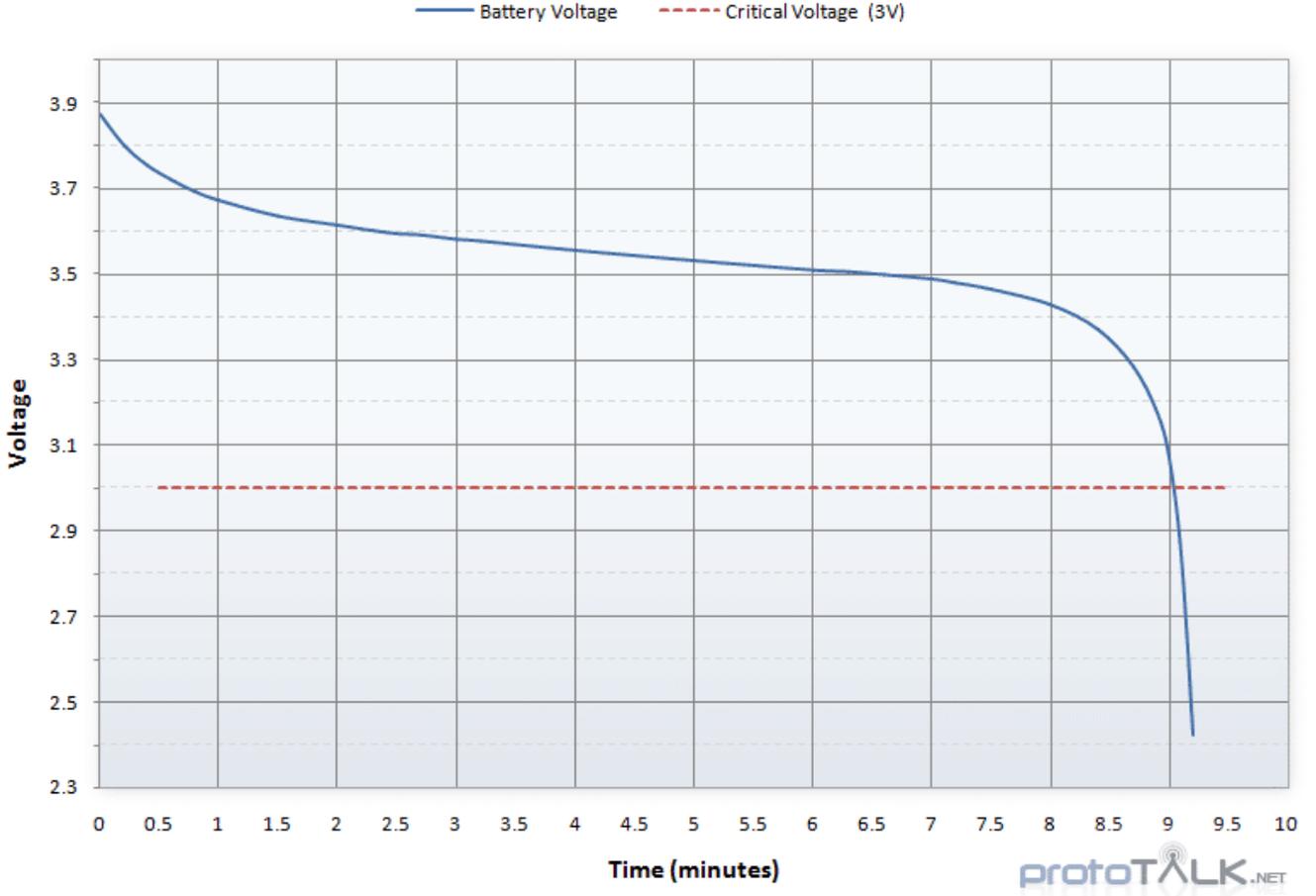
بطارية (lithium Polymer)



بطاريات lithium Polymer أو ما تعرف اختصارا بـ (lipo) تعتبر من افضل البطاريات التي يمكن استخدامها في مجال الانظمة المدمجة , وهي متوفرة بكثافة في الاسواق . وبما ان الهواتف المحمول كثيرا ما تستخدم هذا النوع من البطاريات فإنه يمكن العثور عليها بسهولة في الاسواق وبأسعار مناسبة , يجب اختيار الشاحن المناسب لهذا النوع من البطاريات .

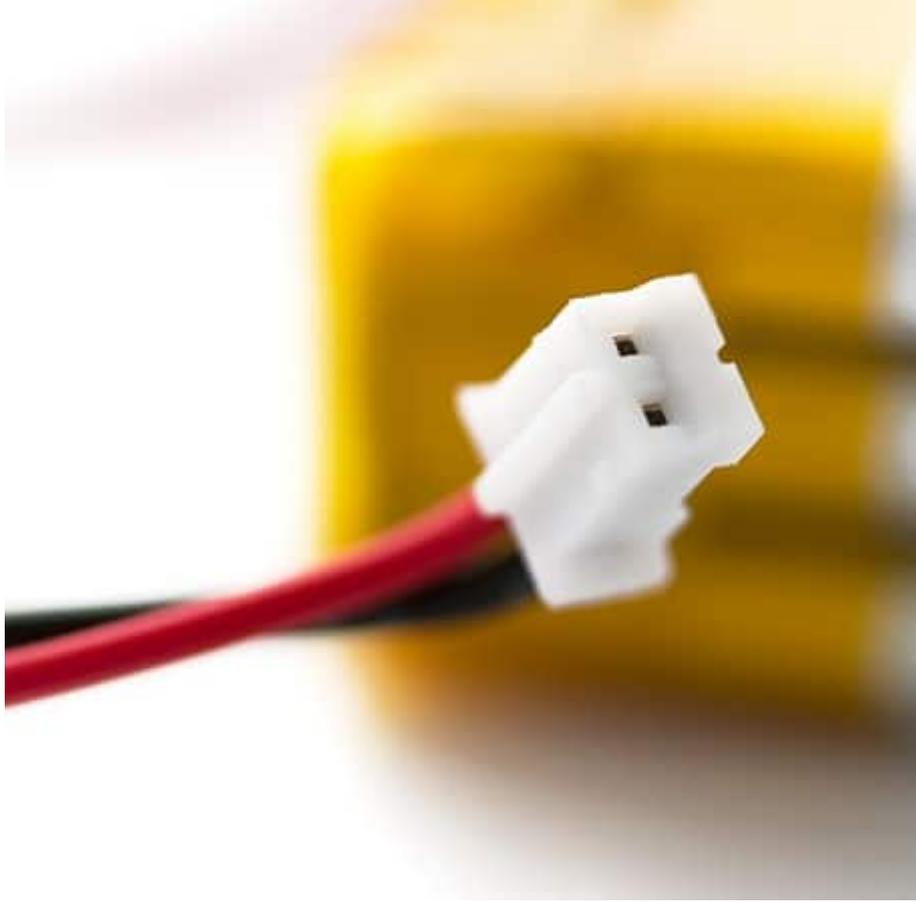
الجهد الظاهري (Nominal voltage)

Li-po Discharge Curve (6C)



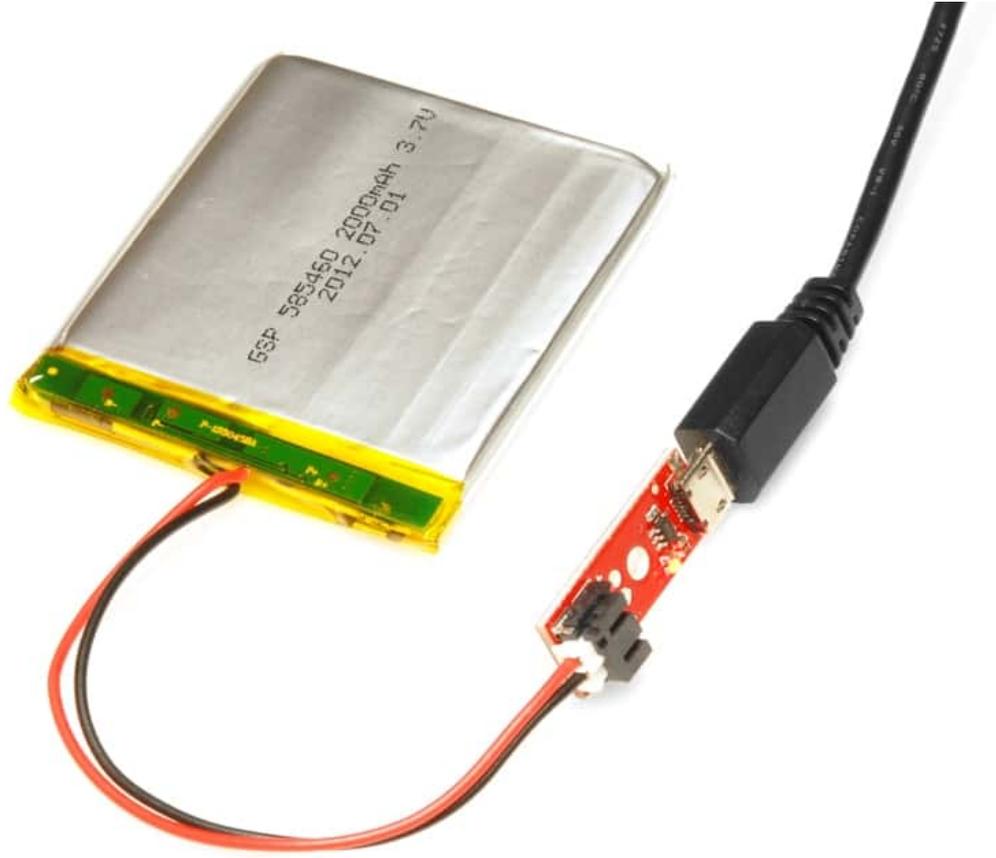
كل بطارية من النوع lipo لها جهد ظاهري nominal voltage يساوي 3.7V, عندما تشحن البطارية بالكامل سوف تلاحظ ان قيمة الجهد تقترب من 4.3V ولكن سرعان ما تقل لتصل إلى 3.7V في حالة الاستخدام الطبيعي للبطارية. عندما تنضب يصل جهد الخلية إلى حوالي 3V , وهذا يعني ان تطبيقك يجب ان يتعامل مع هذه القيم المختلفة للجهد في حالة إذا ما كان يتغذى مباشرة من البطارية . إذا كنت تحتاج الى 5V فهذا يعني انك سوف تضطر إلى توصيل بطاريتان من نوع lipo لتحصل على جهد يساوي 7.4V ومن ثم تستخدم مثبت جهد لخفض الجهد إلى قيمة ثابتة تساوي 5V.

الموصلات (Connectors)



في عالم الالكترونيات الصغيرة , معظم بطاريات lipo تأتي بأنواع مختلفة من الوصلات , وتعتبر الوصلات من النوع JST Connector هي الآمن , حيث تمنع توصيل البطارية بشكل خاطئ , الوصلة تستخدم الاحتكاك للتثبيت فمن الشائع استخدام الكماشة لفصل البطارية .

الشحن والتفريغ



يوجد العديد من الشواحن ذات التكلفة المنخفضة المستخدمة لإعادة شحن بطاريات lipo . غالبا ما يستخدم معظمها usb لشحن البطارية , لاتحاول اعادة شحن بطاريات lipo بدون استخدام الشاحن , بطاريات lipo قد تتعرض للتلف إذا ماتعرضت إلى جهد شحن يفوق مايمكن ان تتحملة . لذا يجب استخدام الشاحن المصمم خصيصا لشحن بطاريات lipo .

ايضا بطاريات lipo قد تتعرض للتلف في حالة التفريغ السريع. للحماية من ذلك, معظم بطاريات lipo مزودة بدائرة حماية في الجزء العلوى من الخلية والتي تعمل على فصل دائرة البطارية في حالة انخفاض قيمة الجهد عن قيمة محددة (عادة ماتكون 3V).

بطاريات lipo تمتلك معدل تفريغ داخلي بطئ جداً . مما يجعلها اختيار مناسب للمشاريع التي تحتاج إلى معدل منخفض من الطاقة وتعمل لفترات طويلة قد تمتد لأيام وشهور.

احذر كثافة الطاقة

هذا النوع من البطاريات يخزن حزمة من الطاقة ويمكن ان يكون مصدر لتيارات كهربائية مختلفة القيم , دائرة الحماية من الالتماس (short circuit protection) تعمل على فصل دائرة البطارية في حالة حدوث أي التماس.

نوصى باستخدام بطاريات lipo في معظم التطبيقات المحمولة , فهي متماسكة لحد كبير وفي حالة استخدامها بطريقة امنية فإنها تكون مصدر عظيم للطاقة .

بطاريات من نوع (Nickel Metal Hydride)



بطاريات (Nickel Metal Hydride) او ما يعرف اختصارا بـ (NiMH) هي من اكثر تقنيات صناعة البطاريات القابلة لإعادة الشحن التي اثبتت مكانتها . يتميز هذا النوع من البطاريات بانخفاض سعره ولكنه يعاني من نقص في كمية الطاقة المخزنة إذا ما قارناه ببطارية lipo . بطاريات NiMH تتطلب منحنيات شحن اقل صرامة مما يقلل من سعر الشواحن . غالبا ماتجد هذا النوع من البطاريات في المنتجات الالكترونية المنخفضة التكلفة مثل فرشاة الاسنان الكهربائية ومكينات الحلاقة , حيث يعتبر جهد المخرج للبطارية اقل قيمة (ستلاحظ فرشاة الاسنان الخاصة بك تعمل ببطيء ولكنها لاتزال تعمل).

مخرج الجهد الظاهري لكل بطارية يساوى 1.2V. هذا مشابهه جدا للبطاريات (alkaline) التي لها نفس الحجم مع مخرج جهد يساوى 1.5V. تجميع اربع بطاريات من النوع AA NiMH سوف يوفر لك جهد كهربائي عند المخرج يساوى 4.8V والذي يستطيع تشغيل التطبيقات التي تحتاج إلى جهد يساوى 5V ولكن سيصبح الانخفاض في الجهد مجمع.



وبسبب تشابهها مع البطاريات الاستهلاكية العادية , شحن بطارية NIMH يتم باستخدام الشواحن التي توضع في قابس الكهرياء.
نحن ننصح باستخدام بطاريات NIMH في التطبيقات المصممة لاستخدام بطارية من النوع AA.

خلية العملة (Coin Cell)



خلية العملة أو ماتعرف بـ(Coin Cell) رائعة في التطبيقات الصغيرة والتي تحتاج لمقدار ضئيل من الطاقة ,هذه البطاريات رخيصة ويمكن شرائها في مجموعات إذا دعت الحاجة. انها رائعة في اختبار مصابيح(LEDs), سوف تجد هذا النوع من البطاريات مخبأة في جهاز التحكم عن بعد (remote control) والشموع الكهربائية وكثير من الاجهزة الصغيرة .

هذا النوع من البطاريات غير قابل لإعادة الشحن , هناك انواع اكثر تعقيدا يمكن اعادة شحنها ولكن الاغلبية العظمى من هذه البطاريات ترمى بعد استخدامها .

التركيبية الكيميائية وتقنية التصنيع لهذا النوع من البطاريات فيه اختلافات كثيرة ,بعضها Alkaline و البعض الاخر lithium الـ Coin Cell Alkaline لها جهد ظاهري يساوى 1.5V بينما في المقابل Coin Cell lithium لها جهد ظاهري يساوى 3V.

بطاريات Coin Cell تأتي في احجام مختلفة , ويكون لكل منها شفرة يستدل منها على حجم ونوع المكون الكيميائي للبطارية , بطارية Coin Cell Alkaline تبدأ بحرف " A " بينما بطارية Coin Cell lithium تبدأ بحرف " C " . ومن الامثلة المشهورة البطارية ذات الشفرة "CR2032" هي بطارية من النوع lithium (وجهد ظاهري يساوى 3V) مع قطر يساوى 20mm وطول يساوى 32mm . مثال اخر وهو البطارية ذات الشفرة "LR1154" لـ "LR44" وهي لبطارية من النوع alkaline وجهد يساوى 1.5V مع نصف قطر يساوى 11mm و طول يساوى 5.4mm.

بطاريات Coin Cell رائعة لتغذية التطبيقات الصغيرة مثل المتحكمات و المصابيح.

بطاريات Alkaline



لقد كبرنا مع هذا النوع من البطاريات التي يمكن استخدامها لمرة واحدة ,هذه البطارية قد انتشرت لعدة عقود ,لذا فمن السهل ان تجدها حولك في أي مكان , كما يوجد العديد من حافظات البطاريات والملحقات الخاصة بالبطاريات من نوع AA و 9V.

هذا البطاريات رخيصة وأمنة من حيث الاستخدام ومتوفرة في كل مكان ولكن للأسف فهي غير قابلة لإعادة الشحن . تركيبة Alkaline الكيميائية تجعلها آمنة .

AA و AAA هما من أشهر أنواع بطاريات Alkaline بجهد مخرج ظاهري يساوي 1.2V (ولكن بجهد يساوي 1.5V في أول مرة استخدام), نظرا لان جهد المخرج لهذه البطارية يساوي 1.2V, فأنت تحتاج لتجميع ثلاثة أو أربع بطاريات لتمكين من تشغيل نظامك الذي يحتاج الي جهد يساوي 3.3V أو 5V.



بطارية 9V مع كيبيل التوصيل رائعة , طريقة سريعة لعمل الانظمة المحمولة ولكن لا تتوقع ان تضل لفترة طويلة , على الرغم من ان جهد المخرج لهذه البطارية يساوي 9V ولكن قيمة السعة لهذه البطارية صغيرة . غالبا ما نستخدم هذا النوع من البطاريات مع المبتدئين حيث يشعرون بالراحة في التعامل مع هذا النوع من البطاريات مع سهولة ايجادها . في حالة توصيل البطارية بشكل معكوس فهذا يؤدي إلى ارتفاع في درجة الحرارة ولكن نسبة الاضرار تكون منخفضة.