

بحران انرژی در کامپیوترهای قابل حمل

وقتی Dave Saltzman قصد دارد به سفر تجاری برود باتری اصلی نوت بوک را شارژ نموده و با برداشتن درایو سی دی از یک باتری ثانویه استفاده می کند. در ضمن یک باتری اضافه نیز با خود بر می دارد. Saltzman که به عنوان مدیر سیستم در شرکت United Parcel Service کار می کند می گوید که این تعداد باتری برای مسافرت های طولانی کافی می باشد.

او نیز مثل بسیاری از کاربران تمایل دارد در طول پروازهای طولانی کار خود را ادامه دهد و از برنامه هایی مثل شبکه سازی بی سیم که انرژی زیادی مصرف می کنند، استفاده نماید. این الگوی استفاده تغییر یافته و تقاضا برای نوت بوک های سریعتر فاصله ای را بین توان فراهم شده توسط باتری و کارایی سیستم ایجاد می کند. در حالیکه نوت بوک ها همچنان از قانون مور بهره می برند باتری ها نمی توانند همگام با آنها پیشرفت نمایند. آینده این گونه ابزارهای محاسباتی به تکنولوژی الکتروشیمی که پیشرفت کندی برخوردار است، بستگی دارد. این به آن معنا نیست که باتری ها بهتر نشده اند.

Carl Pinto مدیر بخش تولید شرکت توشیبا می گوید: اگر از باتری های جدید در نوت بوک جدید در نوت بوک هایی استفاده کنیم که ۵ سال پیش ساخته شده اند عمر باتری ۸ ساعت خواهد بود. مسیله این است که دستگاه های موبایل به توان بیشتری نیاز دارند. تا چندی پیش سرمایه گذاری در تکنولوژی باتری بسیار اندک بود. Rob Enderle تحلیلگر Enderle Group در San Jose می گوید: در ۱۰۰ سال اخیر کار زیادی در رابطه با باتری ها انجام نشده است. Mike Trainor یکی از مدیران ارشد تکنولوژی موبایل در شرکت اینتل می گوید: عمر باتری یکی از سه معیار اصلی برای خرید نوت بوک محسوب می شود. فروشگاه های IT به سیستم های ظریف تر با کارایی بالاتر و امکانات بی سیم بیشتر نیاز دارند تا فضا را برای باتری ها کاهش دهند. شرکت اینتل تولید کننده بوردهای منطقی و چیپ ست هایی است که اکثر سازندگان نوت بوک از آنها استفاده می کنند. چیپ ست موبایل Centrino اینتل مصرف انرژی را کاهش داده و زمان عملکرد دستگاه را از دو تا سه ساعت به پنج ساعت رسانده است. اما این مدت زمان هنوز برای کاربرانی که خواهان عمر باتری برای تمام مدت روز هستند کفایت نمی کند. ۸ ساعت عمر باتری به ۱۰۰wh (watt hours) انرژی نیاز دارد اما در حال حاضر بهترین تکنولوژی باتری کمتر از ۶۰wh انرژی در اختیار کاربران می گذارد. Trainor اطمینان دارد که شرکت اینتل می تواند تا پایان این دهه حداکثر ویژگی هایی را که می توان از قانون مور انتظار داشت، ارایه دهد در حالیکه مصرف انرژی را در همان میزان ۱۰۰wh نگاه دارد. اما با این وجود باز هم یک اختلاف توان باقی خواهد ماند. مسیله مهم این است: چگونه می توانیم انرژی بیشتری در سیستم داشته باشیم؟

فروشندهان اخیرا نسبت به این مشکل آگاه تر شده اند، اما بخش خصوصی و دولتی بیشتر بر روی تحقیقات در مورد مواد تشکیل دهنده باتری سرمایه گذاری می کنند تا طرح اصلی باتری. این نوع سرمایه گذاری به ایجاد اختلاف توان فعلی کمک کرده است. Donald Sadowat پروفیسور مهندسی مواد در MIT می گوید: در این مورد فقط یک جنبه مورد بررسی قرار گرفته و با این نوع تحقیقات ما اکنون ۷ یا ۸ سال عقب هستیم، برنامه های مربوط به مواد تشکیل دهنده باتری ها برای تحقیقات همه جا در دسترس نمی باشند.

در واقع این کاربران هستند که تحت تاثیر مشکل قرار می گیرند. Scott Tony مدیر ارشد تکنولوژی شرکت General Motors معتقد است که عمر باتری نوت بوک های مبتنی بر تکنولوژی Centrino بیست تا سی درصد پیشرفت داشته است اما زمان عملکرد واقعی هنوز کمتر از سه ساعت می باشد. این مدت زمان برای استفاده از نوت بوک در جلسات کافی نیست. او می گوید: اگر دو جلسه یک ساعته پشت سر هم برقرار شود و از نوت بوک در این جلسات استفاده کامل شود متوجه مشکلات خواهید شد. تصور نمی کنم استفاده کامل از نوت بوک در سه جلسه پشت سر هم امکانپذیر باشد. ما به مدت زمان ۸ ساعت استفاده نیاز داریم و این مشکلی است که با تعداد بیشمار از دستگاه های امروزی وجود دارد.

مشکلات Saltzman در مورد باتری فقط به نوت بوک ها محدود نمی شود. او کنترل ۲۰۰۰۰۰ دستگاه را که باتری کار می کنند (از جمله ابزارهای دستی که با امواج رادیویی کار می کنند و در حمل و نقل محدودیت توسط رانندگان مورد استفاده قرار می گیرند) در شرکت UPS بر عهده دارد. باتری دستگاه ها در هوای گرم یا سرد خوب شارژ نمی شوند بنابراین شارژ باتری ها باید در یک محل ویژه انجام شود. از آنجاییکه رانندگان گاهی اوقات تا ۱۰ ساعت در جاده هستند باید از باتری های بزرگتر استفاده کنند و استفاده از باتری های بزرگتر وزن دستگاه را افزایش می دهد. از نظر Saltzman چگالی بیشتر انرژی به منظور کاهش وزن باتری مناسب است. Kyrt Kelty مدیر بخش توسعه تجاری آزمایشگاه Panasonic Energy Solutions می گوید: تولید کنندگان باتری از زمانیکه باتری های یون لیتیوم ساخته شده اند یعنی از اوایل دهه ۹۰، پیشرفت های چشمگیری را در رابطه با این نوع باتری ها نشان داده اند. در طی ۵ سال گذشته باتری های یون لیتیوم جایگزین تکنولوژی های NiMH (Nickel Metal Hydride) و Nickel Cadmium یا NiCd که در دستگاه های محاسباتی موبایل مورد استفاده قرار می گرفتند، شده اند. یون لیتیوم چگالی انرژی Volumetric بالاتری را ارایه می کند و موارد مربوط به حافظه که عمر باتری های NiCd را کاهش می دهد بر این نوع باتری ها تاثیری ندارد. باتری های یون لیتیوم از نظر محیطی نیز نسبت به باتری های NiCd ارجح می باشند. زیرا کادمیم یک ماده سمی بوده و مشکلاتی را برای محیط زیست به وجود می آورد.

در حالیکه باتری های مبتنی بر نیکل از نظر ظرفیت به حد نهایی رسیده و دیگر جای پیشرفت ندارند باتری های یون لیتیوم به توسعه خود ادامه می دهند. در سالهای اخیر ظرفیت به میزان ده درصد در سال افزایش یافته و رقابت، قیمت ها را به میزان ده تا ۲۰ درصد در سال کاهش داده است. گرچه باتری های یون لیتیوم هنوز به آن

میزان ظرفیتی که از نظر تیوری برایشان در نظر گرفته شده نرسیده اند اما اعتقاد بر این است که ویژگی های آینده این نوع باتری ها اختلاف توان موجود را از بین می برد. چنین اعتقادی علاقه به تحقیقات در زمینه باتری را گسترش داده است. شرکت هایی مثل ElectroVaya، پلیمریون لیتیوم را که از یک الکترونیک ژل مانند در آن استفاده می شود، به کار می گیرند. علیرغم تعهد اولیه، این تکنولوژی بسیار گران تر از یون لیتیوم بوده و از نظر چگالی انرژی پیشرفتی نداشته است. البته تکنولوژی فوق تنها یک مزیت دارد: این نوع باتری ها می توانند به شکل مسطح ساخته شوند بنابراین برای دستگاه های کوچک مناسب تر هستند اما باتری های یون لیتیوم تنها به شکل استوانه ای عرضه می شوند.

شرکت Pionics در ژاپن یک باتری پیش نمونه با چگالی انرژی 600 wh/liter را عرضه کرده است. بنا بر اظهارات Atakan Ozbek، تحلیلگر ارشد Research ABI، اکثر باتری های یون لیتیوم امروزی در محدوده 200 تا 250 wh/liter قرار دارند. در حال حاضر بعضی از فروشندگان بر روی طرح هایی کار می کنند که از موادی مانند لیتیوم سولفور و لیتیوم فسفات در آنها استفاده شود. حتی ممکن است باتری های قلیایی قدیمی دوباره مورد استفاده قرار گیرند. Robert Zeiler، مدیر شرکت Matrix Power Zninc در سانتا باربارا کالیفرنیا، می گوید، با باتری های قلیایی مبتنی بر روی، داشتن بیش از ده دوره شارژ مجدد مشکل می باشد. این شرکت الکترولیت قدیمی باتری قلیایی را با فرمول مبتنی بر پلیمر که تعداد دوره شارژ را افزایش می دهد، جایگزین ساخته است.

Zeiler در این مورد می گوید: ما می توانیم با یک چگالی انرژی 600 wh/Liter صدها سیکل داشته باشیم. شرکت قصد دارد تا سال 2006 با همکاری اینتل یک باتری نوت بوک تولید کند. در حالیکه اینتل در شرکت های پر آتیه سرمایه گذاری می کند، Trainer در مورد ادعاهای اولیه واقع بین می باشد. او می گوید: تا به حال ندیده ایم که تولید کننده ای این نوع باتری ها را در حجم زیاد تولید کند.

• مشکلات مربوط به مواد تشکیل دهنده باتری ها (تکنولوژی fuel-cell)

مدت زمان زیادی است که اکثر فروشندگان تکنولوژی fuel-cell را مد نظر قرار داده اند. بخش خصوصی و دولتی به طور اساسی بر روی تحقیقات مربوط به این تکنولوژی سرمایه گذاری نموده اند و بیش از 60 شرکت بر روی طرح های باتری ها کار می کنند. در این تکنولوژی یک ماده سوختنی مانند هیدروژن یا متانول در یک فعل و انفعال الکتروشیمیایی با اکسیژن ترکیب می شود. معروفترین طرح یعنی باتری متانول مستقیم، از متانول یا ترکیب متانول و آب استفاده می کند. باتری های مبتنی بر fuel دارای چگالی انرژی بالاتر هستند و قابلیت جایگزین ساختن کاربری ماده سوختنی وجود یک منبع تغذیه بی پایان را تضمین می کند.

Alan Soucy مدیر ارشد عملیات شرکت MicroFuel Cells می گوید، مقدار بسیار اندک یک سی سی ماده سوختنی می تواند 1 wh الکتریسیته تولید نماید که این مقدار الکتریسیته انرژی لازم برای دو ساعت استفاده از تلفن همراه را فراهم می سازد. اما این تکنولوژی با مشکلاتی نیز همراه است. سیستم های مبتنی بر سوخت پیچیده بوده و به یک موتور یا Stack، پمپ های کوچک، سنسورها و دیگر ابزارهای الکترونیکی، یک سیستم هواگیر و یک مخزن سوخت نیاز دارند. قراردادن تمامی این لوازم در یک باتری نوت بوک که بتوان آن را با قیمت مناسب به فروش رساند و نسبت به کارکرد آن اطمینان داشت مشکلاتی ایجاد می نماید.

در ضمن باتری های مبتنی بر fuel چندان کارآمد نیستند زیرا 70 درصد از انرژی را که تولید می کنند به گرما تبدیل نموده و تنها ده درصد انرژی برای باتری ها باقی می ماند و این مورد برای طراحان نوت بوک که قبلا نیز با مشکلات مربوط به افزایش دما مواجه بوده اند مسیله ساز است. تمام سیستم ها مقادیر اندکی دی اکسید کربن و بخار آب بیرون می دهند. باتری های مبتنی بر fuel به تنهایی جوابگو نبوده و توان لازم را فراهم نمی سازند، بنابراین طرح های اولیه این نوع باتری ها همچون نمونه RFID یا Radio Frequency Identification reader با IP3 به همراه یک باتری یون لیتیوم عرضه می شوند. باتری مبتنی بر fuel IP3 علاوه بر فراهم ساختن انرژی به طور مستقیم برای خواننده RFID بتدریج باتری را شارژ می کند. دستگاه با یک کاربری سوخت 55 سی سی 20 ساعت کار می کند (در مقایسه با 10 ساعت باتری های قدیمی) تولید کنندگان دیگر در حال حاضر مشغول آزمایش بر روی قطعات نیمه هادی با تعداد بسیار زیاد خازن هستند که بتوانند انرژی اضافی را برای موانع ضروری در اختیار کاربر قرار دهند.

Pinto می گوید: بیشترین سرمایه گذاری توشیبا بر روی باتری های مبتنی بر fuel می باشد. سه شرکت توشیبا، هیتاچی و NEC پیش نمونه ای از طرح های bay Awap خود را که به یک نوت بوک یا دستگاه دستی متصل می شود، نشان داده اند. اما محصولات واقعی تا زمان رفع مشکلات مربوط به استانداردها به بازار نخواهند آمد. برای پذیرش کامل یک محصول یک ترکیب سوخت استاندارد و طرح مناسب کاربری مورد نیاز است. در ضمن رگلاتورها نیز باید از نظر ایمن بودن (به خصوص در هواپیماها) تصویب شوند. به دست آوردن تاییدیه Federal Aviation Administration برای حمل مخازن قابل اشتعال متان به وسیله هواپیما کار اسانی نیست بخصوص با ممنوعیت اخیر در مورد افروزنده های بوتان. Ozbek می گوید، سازندگان باتری های مبتنی بر fuel پیشرفت های مهمی در شش ماه گذشته داشته اند و توانسته اند اندازه باتری را تا 50 درصد کاهش داده و چگالی انرژی یون لیتیوم را افزایش دهند.

اولین باتری های fuel در سال جاری عرضه خواهند شد. پس از آن چند هزار باتری در سال 2007 و تعداد بیشماری در سال 2010 در اختیار مصرف کنندگان قرار خواهد گرفت. تا آن زمان کاربران باید با نمایشگرهای کم نور و نه چندان واضح بسازند و از طرح هایی برای صرفه جویی در توان استفاده کنند. این طرح ها می توانند به کاربران کمک کنند. اما طرح های صرفه جویی کننده توان به تنهایی نمی توانند اختلاف توان موجود را از بین ببرند. Sara Bradford تحلیلگر شرکت Sullivan & Frost در سان آنتونیو می گوید: وقتی صحبت از باتری های

یون لیتیوم می شود، کاربرانی که به دنبال گزینه های ارزان می باشند با اشتیاق از این باتری ها استقبال می کنند. باتری های یون لیتیوم عموماً ایمن هستند اما به سطح بالایی از کنترل کیفیت در فرآیند تولید نیاز دارند. کارخانه های سازنده این نوع باتری ها همیشه استاندارد های لازم را رعایت نمی کنند. در واقع این باتری ها بیشتر به عنوان باتری های جایگزین در هنگام بروز مشکلات مناسب می باشند.

Joe Lamoreux، قائم مقام و مدیر کل شرکت Valence در تگزاس می گوید، تحت شرایط خاص باتری های یون لیتیوم با گرم شدن بیش از حد (تا ۸۰۰ درجه سلیسیوس) از کار می افتند. valence یک باتری پلیمر یون لیتیوم خارجی برای نوت بوک ساخته است که اکسید کبالت را با یک تکنولوژی سودمندتر فسفات جایگزین می سازد. تکنولوژی فوق خطر گرمای بیش از حد را کاهش می دهد. اما این باتری ها بسیار گرانتر بوده و چگالی انرژی آنها نیز ۲۰ درصد کمتر از باتری های یون لیتیوم مبتنی بر کبالت می باشد. Donald Sadoway متخصص باتری و استاد مهندسی مواد در MIT می گوید، استفاده نامناسب نیز می تواند باعث انفجار باتری شود. باتری ها به یک جریان شارژ خاص نیاز دارند. باتری های ارزان قیمت ممکن است مانند دیگر باتری ها به نظر آیند اما به جریان شارژ ضعیف تری نیاز دارند و هنگامی که کاربر آن را (با جریان شارژ بالاتر) بر روی شارژ قرار می دهد، باتری از کار می افتد، زیرا باتری باید با جریان ضعیف تری شارژ شود. در صورتیکه یک منبع انرژی خاص یک دستگاه به دستگاه دیگری وصل شود نیز همین اتفاق خواهد افتاد. این اتفاق معمولاً می افتد زیرا بسیاری از منابع انرژی برای دستگاه های مختلف قابل اتصال هستند. بنابراین در صورتیکه دارای منابع انرژی مختلف هستید آنها را بر حسب گذاری نموده تا با یکدیگر اشتباه نگیرید.

Sadoway می گوید، اگر جریان بالای شارژ را به طور ناگهانی کاهش دهید باتری منفجر می شود. اگر واقعا می خواهید با بی احتیاطی عمل کنید جریان بالا را یکدفعه کاهش داده و باتری را با سرعت زیاد شارژ کنید. البته این مورد را تولید کنندگان باید در نظر داشته باشند. Kurt Kelty مدیر بخش توسعه تجاری آزمایشگاه Panasonic Energy Solutions می گوید: انفجار باتری در واقع یک کلمه اغراق آمیز است. در بعضی موارد فشار و دما ایجاد شده توسط فعل و انفعالات شیمیایی خارج از کنترل سبب باز شدن باتری می شود. در واقع مقداری دود از آن خارج می شود. اتفاقی که در اینجا می افتد این است که به علت رویداد حرارتی در داخل باتری، دما و فشار بالا رفته و به نقطه ای می رسد که باتری آسیب می بیند. بخش های داخلی در معرض اکسیژن و رطوبت هوا هستند که دود را ایجاد می کند. مصرف کنندگان که شکاف ایجاد شده را می بینند نتیجه گیری می کنند که باتری منفجر شده است.

اما گاهی اوقات باتری نشتی داشته و به دستگاه آسیب می رساند. در حال حاضر مشکل امنیت وجود دارد بخصوص در مورد باتری هایی که در چین تولید می شوند. بنابراین از آنجاییکه قیمت نوت بوک گران بوده و قیمت باتری های یون لیتیوم روز به روز کاهش می یابد، بهترین کاری که می توان انجام داد استفاده از باتری های جایگزین معروف می باشد. Sadoway می گوید، سعی کنید باتری هایی را خریداری کنید که تولید کنندگان اصلی تجهیزات توصیه نموده اند. اگر بخواهید به فکر کاهش هزینه باشید امنیت دستگاه خود را به خطر انداخته اید.

• افزایش عمر باتری

یک باتری لپ تاپ باید دو تا سه سال عمر کند اما بسیاری از کاربران بسیار کمتر از این زمان را دارند. در اینجا ۶ نکته برای حداکثر استفاده از باتری های یون لیتیوم آورده شده است:

- به دلیل ارزانی باتری آن را خریداری نکنید. این نوع باتری های ارزان قیمت در هنگام استفاده یا شارژ شدن بیش از اندازه داغ شده و از کار می افتند.
- همیشه از باتری و شارژر توصیه شده استفاده کنید. شارژری که جریان بسیار بالایی ایجاد می کند می تواند موجب خرابی باتری شود. از آنجاییکه سیم های منابع ذخیره مختلف قابل اتصال به دستگاه های مختلف هستند این سیم ها را بر حسب گذاری کنید تا آنها را با یکدیگر اشتباه نگیرید.
- در پایان روز و یا وقتی که لپ تاپ را استفاده نمی کنید آن را خاموش کنید.
- باتری ها را با ۴۰ درصد شارژ در یک محل خنک نگهداری کنید. نگهداری باتری در یخچال می تواند عمر باتری را حفظ کند.
- در صورت گرم شدن باتری شارژ کردن آن را متوقف سازید. داغ شدن زیاد باتری را نابود می کند.
- قبل از تخلیه شدن کامل باتری آن را مجدداً شارژ نمایید. در مورد باتری های ثانویه و باتری های ذخیره نیز اینکار را انجام دهید.

نویسنده: Robert L. Mitchell

مترجم: مریم پویان پور

علم الکترونیک و کامپیوتر

منبع: atalebi.com