

## غشاهای پلیمری به‌عنوان جداکننده باتری

### چکیده

امروزه، تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر جهت غلبه بر مشکلات مرتبط با استفاده از سوخت‌های فسیلی، توجه زیادی را به خود جلب نموده است. ذخیره انرژی اصل اساسی برای استفاده کارآمد از انرژی تولید شده توسط منابع تجدید پذیر است. باتری‌ها، به‌عنوان دستگاه‌های اصلی ذخیره‌سازی اولیه، در کاربردهای قابل حمل مانند ساعت، تلفن همراه، لپ‌تاپ و غیره مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است. بهبود عملکرد، دستیابی به عمر طولانی و همچنین توانایی کاربردهای بزرگ نیاز به توسعه و بهبود اجزای این سیستم‌ها دارد. علاوه بر توسعه ساختارهای جدید الکتروود و الکترولیت، جداکننده و مواد آن می‌توانند به‌طور قابل توجهی خواص باتری را تحت تاثیر قرار دهند. با وجود مطالعات بی‌شمار در مورد انواع مختلف باتری‌ها و جزءهای آنها، تحقیقات و نشریات در مورد جداکننده‌ها بسیار محدود است. خواص و ساختار جداکننده، چه به‌عنوان جزء غیرفعال (فقط در نقش جداکننده) و یا به‌عنوان جزء فعال (در عملکرد هر دو جداکننده و الکترولیت)، نقش بحرانی در عملکرد و طول عمر باتری دارند. جداکننده‌ها به‌طور کلی می‌توانند به غشای متخلخل، غشای متخلخل اصلاح شده، منسوجات بافته نشده/ بافته شده، غشاهای کامپوزیت/ نانوکامپوزیت و غشاهای الکترولیت پلیمری از نوع ژل طبقه‌بندی شوند. این ساختارها ممکن است از مواد پلیمری طبیعی یا مصنوعی و همچنین مواد معدنی، مواد کاربردی که دارای انتقال یون یا خصوصیات حساس به ولتاژ/دما و ساختارهای غیر عملکردی هستند، تشکیل شود. علاوه بر این، روش‌های آماده‌سازی غشا بر خصوصیات جداکننده تأثیر می‌گذارد. خانواده پلی‌الفین‌ها رایج‌ترین گروه از جداکننده‌های باتری است که محققان را برای مطالعه جهت اصلاحات بیشتر این پلیمرها جذب می‌نمایند. تهیه پلیمرهای جایگزین با ساختارهای جدید، بر اساس پلیمرهای طبیعی یا مصنوعی، هدف دیگری در این زمینه است.

هدف از این پژوهش ارائه روندهای این زمینه جهت توسعه غشاهای جدید به‌عنوان جداکننده با خصوصیات قابل اجرا است. این پژوهش دیدگاه جامع و کلی به انواع مختلف مواد پلیمری که به‌عنوان جداکننده یا به‌عنوان الکترولیت یا در انواع مختلف باتری استفاده می‌شود، ارائه داده است. با توجه به تحقیقات پیشگام، اساس بحث و نمونه‌های این فصل به جداکننده‌های نوع لیتیوم، به‌ویژه لیتیوم یون، لیتیوم سولفور و باتری‌های ردوکس برپایه وانادیوم به‌ویژه در سیستم‌هایی که جداکننده‌ها به‌عنوان الکترولیت عمل می‌نمایند اختصاص داده شده است.

کلمه‌های کلیدی: جداکننده باتری، غشاهای متخلخل، پلی‌الفین، غشاهایی برپایه نانوالیاف، غشای تبادل یونی، الکترولیت جامد، الکترولیت ژل پلیمر، باتری لیتیوم یون، باتری لیتیوم سولفور،<sup>1</sup> VRFB.

### نتیجه‌گیری و روند آینده

در این پژوهش، مروری بر غشاهای جداکننده‌های باتری ارائه شد. بر اساس نتایج تحقیق و بررسی متون، نتیجه گرفته شد که غشاهای پلی‌الفین محبوب‌ترین جداکننده‌ها در باتری‌ها، به‌ویژه در نوع لیتیوم یونی هستند. با این حال، پیشرفت برای تهیه غشایی با خصوصیات جداسازی عالی به‌همراه عملکرد به‌عنوان جزء فعال دنبال می‌شود. به‌عبارت دیگر، هدف غشایی است که به‌عنوان جزء منفرد ترکیبی از ویژگی‌های جداکننده و الکترولیت را دارا باشد. به‌طور خلاصه، باتری‌های حالت جامد تمرکز اصلی مطالعات هستند. برای این هدف، چندین نوع غشای متشکل از پلی‌الفین‌های اصلاح شده، غشاهایی برپایه نانوالیاف، پلیمرهای اصلاح شده غیر الفینی، غشای تبادل یونی، الکترولیت‌های پلیمری جامد و الکترولیت‌های ژل پلیمری از جمله انواع اتصالات عرضی شده و مولکولی تقویت شده ارزیابی شده است. همه این غشاهای مزایا و مضرات خود را از یک باتری به نوع دیگر دارند. با این وجود، بالقوه‌ترین نامزد جهت دستیابی به محصول مناسب به‌منظور طیف گسترده‌ای از برنامه‌ها، الکترولیت‌های ژل پلیمری است. اگرچه، هنوز مطالعات در مورد انواع مختلف غشاهای مرسوم بایستی ادامه یابد، زیرا ترکیب ویژگی‌های غشاهای موجود با نمونه‌های پیشرفته ممکن است اثر هم‌افزایی نیز داشته باشد.

### Reference:

Mohammadi M, Mehdipour-Ataei S, Mohammadi N. POLYMERIC MEMBRANES AS BATTERY SEPARATORS.

---

<sup>1</sup> Vanadium-based Redox flow batteries (VRFB)