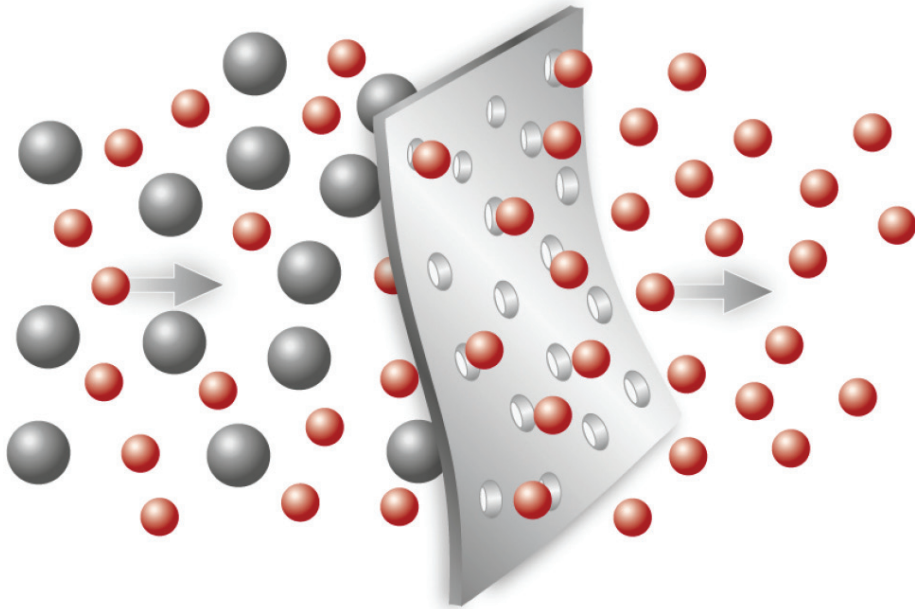


التطبيقات المختلفة للأغشية



التناضح العكسي) في دخولها مجال المياه هو المساهمة بخفضها لتكاليف الإنتاج الباهظة من عدة أوجه مقارنة بتقنيات محطات تحلية المياه ومعالجتها المعروفة والتقليدية، بالإضافة إلى الركيزة الأهم والداعم الأساس من هذا الجانب وهو عدم الحاجة إلى المنتجات النفطية بشكل مباشر في تشغيل محطات الأغشية، كما يُعد الحيز المساحي الصغير نسبياً الذي تحتاج إليه محطة الأغشية مضافاً لتلك الميزات ويقارن بالتقنيات الأخرى المعمول بها. ومع جميع ما سبق فإنه لا يزال موضوع آلية وطرق صناعة أغشية تحلية المياه ومعالجتها والأمر المحير للباحثين والفرز المكون لدى من يملك المقدرة والخبرة على تصنيعه وإنتاجه بكفاءة وجودة عاليتين من قبل الشركات المحدودة عالمياً التي تصنعه وهي تمثل قلة قليلة على مستوى العالم، فالطلب عليها في تزايد مستمر خصوصاً من الجهات الدولية المتقدمة والمؤسسات الحكومية والبحثية المتطورة في شتى دول العالم التي تهتم بصناعة المياه المحلاة وإنتاجها لاسيما وأن المملكة العربية السعودية تعدّ من أوائلها.

المجال الطبي والدوائي

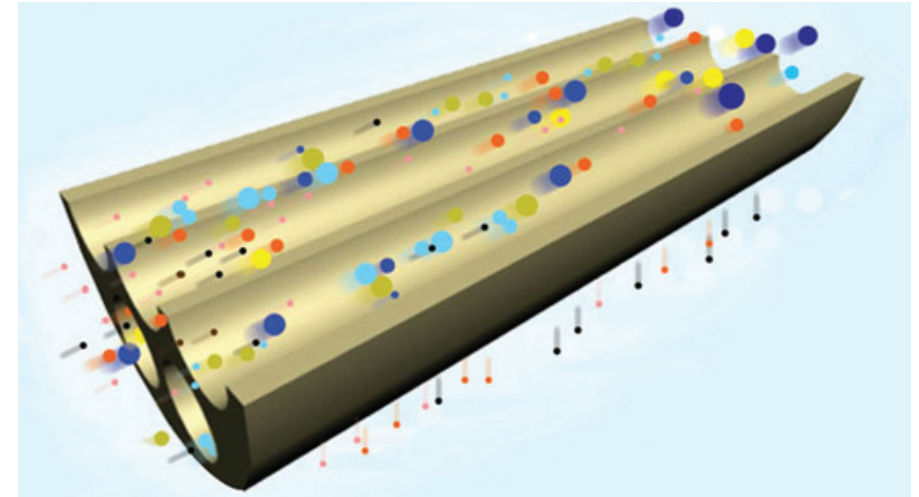
تعدّ استخدامات تطبيقات تقنية الأغشية في المجالين: الطبي والدوائي بشكل واسع ومهم، ففي عملية الغسيل الكلوي مثلاً يتم استخدام إحدى تطبيقات تقنية الأغشية عن طريق استعمال أغشية رقيقة جداً تعتمد على ميكانيكية اختلاف التركيز بين طرفي الغشاء التي تسمى علمياً بخاصية (الانتشار Diffusion) حيث يمكن من خلالها فصل الدم وتثقيته عن سائل الغسيل الكلوي والفضلات السامة التي تذوب فيه، كما تتمتع العملية على نوعية وتركيب المواد المختلفة التي في الدم ومقدار كمية سائل الغسيل الذي سيتم إمداد الغشاء به. وأما في مجال التصنيع الدوائي فقد أصبحت التقنيات التي تستخدم تطبيقات الأغشية في إنتاجها متميزة بالجودة العالية في منتجها النهائي، وذلك بفضل استخدام العديد من أنواع الأغشية ومنها: (أغشية التناضح العكسي - أغشية المعالجة الفائقة - أغشية المعالجة

الدقيقة) لعمليات الفصل بين المخاليط الطبية والترشيح الدقيق أثناء عملية تصنيع الأدوية الطبية واستخلاص المواد السامة والمواد الضارة غير المرغوبة، وذلك بناءً على ما تتصف به هذه الأغشية من الانتقائية الفائقة للمواد المختلفة والنقاوة العالية للمادة المفصولة منها مهما كان تركيزها وكميتها في الخليط.



التطبيقات المختلفة للأغشية

يُعد استخدام تقنيات الأغشية في العقد الأخير من الطرق والأساليب العلمية والصناعية الحديثة التي سرعان ما أحدثت نقلة نوعية لفتت بها أنظار الباحثين والمختصين في مختلف المجالات، حيث حازت نتائج تطبيقات تلك التقنية على اهتماماتهم وساهمت في رفع حدة التنافس بينهم ما دعا إلى خلق بيئة جاذبة لأرباب الصناعة ومطوري التكنولوجيا والتقنية الحديثة ولإثارة التساؤل لديهم ليعترفوا إلى خصائص تلك التقنية وما الذي يميزها عن غيرها من التقنيات المستخدمة والشائعة، وبالتالي فقد أصبحنا مؤخرًا نلتهمس بؤادر حدوث تغيير في منهجية التفكير لدى صناع القرار والمسؤولين في مختلف الدول المتقدمة حتى استلزم الأمر إلى إعادة النظر ورسم مسار جديد في الخطط الاستراتيجية والمستقبلية لاستخدام هذه التقنية واستغلالها في مجالات ضخمة ومتعددة بدءًا من مجال إنتاج المياه والطاقة وصولًا إلى مجالات دقيقة منها الطبية والدوائية المتخصصة... وغيرها للكثير.



فمن أبرز العوامل التي أدت إلى شيوع تقنيات الأغشية وتطبيقاتها في وقتنا الحاضر هو تفوقها على غيرها والانبهار بما توصلت إليه من إظهارها للمنتج حسب التصميم له بالدقة الفائقة والنقاوة العالية بالرغم من صغر حجم ذلك الغشاء المستخدم ورقّة وزنه، إضافة إلى ما هو أهم وهو التحدي الكبير من جراء استخدام هذه التقنية التي أبدت تميزًا اقتصاديًا في استهلاك الطاقة والاختزال الواضح للتكلفة المادية والتشغيلية عما كانت عليه.

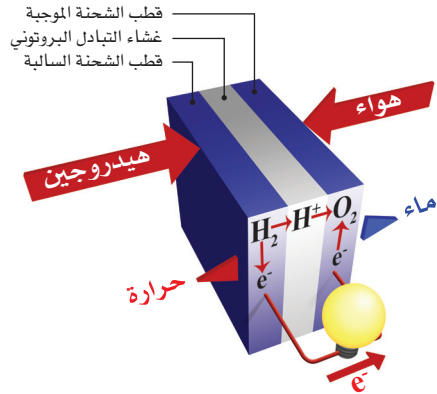
بسبب ما تتصف به الأغشية من خاصيتين "المسامية والانتقائية العالية" للمواد المختلفة التي تحتويها المخاليط بمختلف حالاتها الغازية والسائلة والصلبة؛ فإنه يتعين تطبيق هذه التقنية في كثير من المجالات أبرزها:

■ مجال الغاز والبتروكيماويات وإنتاج الطاقة

تستخدم الأغشية في عمليات فصل المواد في جميع أنواع المخاليط بمختلف حالاتها: (غاز - غاز - سائل سائل - غاز سائل - سائل غاز) التي تتم صناعياً. فقد أثبتت تطبيقات الأغشية تفوقها في هذا المجال وبكفاءة عالية عما كانت عليه في التطبيقات المستخدمة سابقاً؛ لاعتمادها بشكل رئيس على خاصية النفاذية التي بدورها تحبس المواد غير المرغوبة ونفاذيتها للمواد المرغوبة (أو العكس) عن طريق مسام دقيقة يتصف بها الغشاء الذي تم تصميمه بميكانيكية علمية مدروسة إضافة إلى استخداماتها الأخرى في التنقية والترشيح لمختلف المواد.

كما تبين من خلال تطبيق هذه التقنية الفروقات الشاسعة في كمية الطاقة المستهلكة وانخفاض ملحوظ في تكاليف التشغيل والصيانة والانتقائية العالية مقارنة بالتقنيات الأخرى، ما يعد نقطة تحول إيجابية في إيجاد الحلول للتحديات العالمية التي تواجه الصناعة إلى جانب توفير البدائل الاقتصادية التي تتحدى بها معظم الدول المتقدمة وتدعو لها المنظمات العالمية بالترشيد والحد من استخدام موارد الطاقة التقليدية كالنفط الخام ومشتقاته إلى استخدام تقنيات أخرى بديلة صديقة للبيئة تقلل من الانبعاثات الضارة ودرجات الحرارة العالية.

ومن محاسن تطبيقات الأغشية التي قد ظهرت



مؤخرًا هي دخولها في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية بطريقة اقتصادية وصديقة للبيئة، وذلك عن طريق خلايا الوقود ذات غشاء التبادل البروتوني PEM والذي قد يُستخدم مستقبلاً كبديل لمحركات الاحتراق الداخلي التي تعتمد على استخدام الديزل أو الغازولين كوقود لها، حيث تستخدم هذه الخلايا غشاء رقيقاً مصنوعاً من مواد بوليميرية نافذ للبروتونات المشبعة في الماء ولا يسمح بمرور الإلكترونات، باعتبار أن غاز الهيدروجين الموجود في الهواء هو الوقود الرئيس المستخدم لهذه الخلايا.

■ مجال المياه

ما إن دخلت تطبيقات تقنية الأغشية في مجال المياه حتى أحدثت ثورة عالمية كسابقتها، أذهلت العلماء وانبهر بها الباحثون إضافة إلى الشركات المهتمة بصناعة تحلية ومعالجة المياه والمنظمات والجهات الحكومية المعنية في شتى أنحاء العالم، فبحكم أهمية وجود الماء وتوفره في الحياة البشرية ولسائر مخلوقات الله عز وجل في الطبيعة، أصبح موضوع بحث سبل إيجادها يمثل هاجساً مخيفاً وشغلاً شاغلاً للمهتمين في جميع دول العالم وتحديداً في البلدان التي لا يتوفر لديها مصادر طبيعية دائمة ومستمرة للمياه الصالحة للاستخدام البشري، وبالتالي فقد أولتها تلك الدول اهتماماً واسعاً وبحثاً مستمراً للتعريف من فرص إيجاد مصادر أخرى بديلة تجلب من خلالها المياه المحلاة ويضمن بضمناها. ومما تميزت به تقنيات الأغشية (ومن أهمها تقنية

