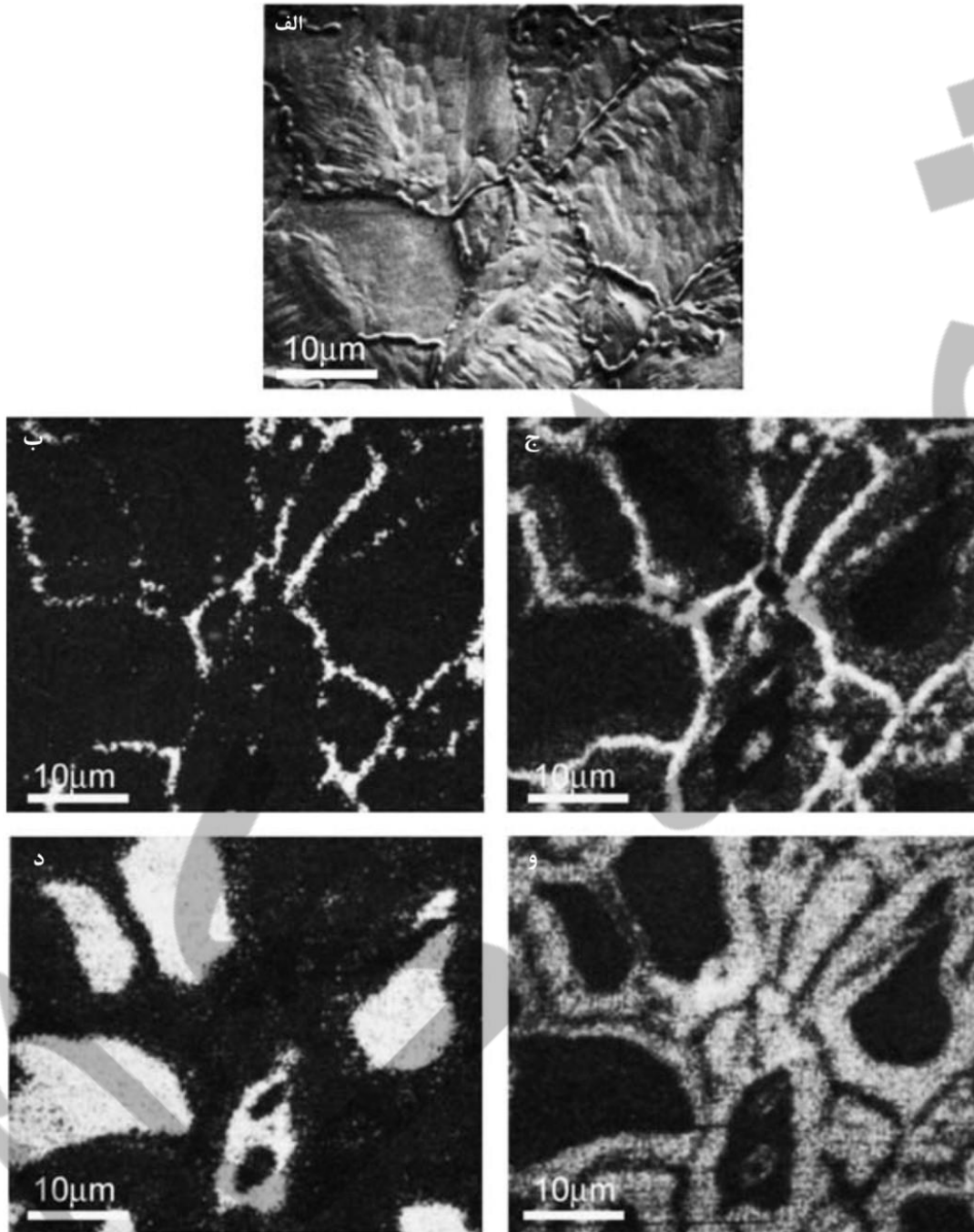


تصویربرداری XPS از ترکیب ها

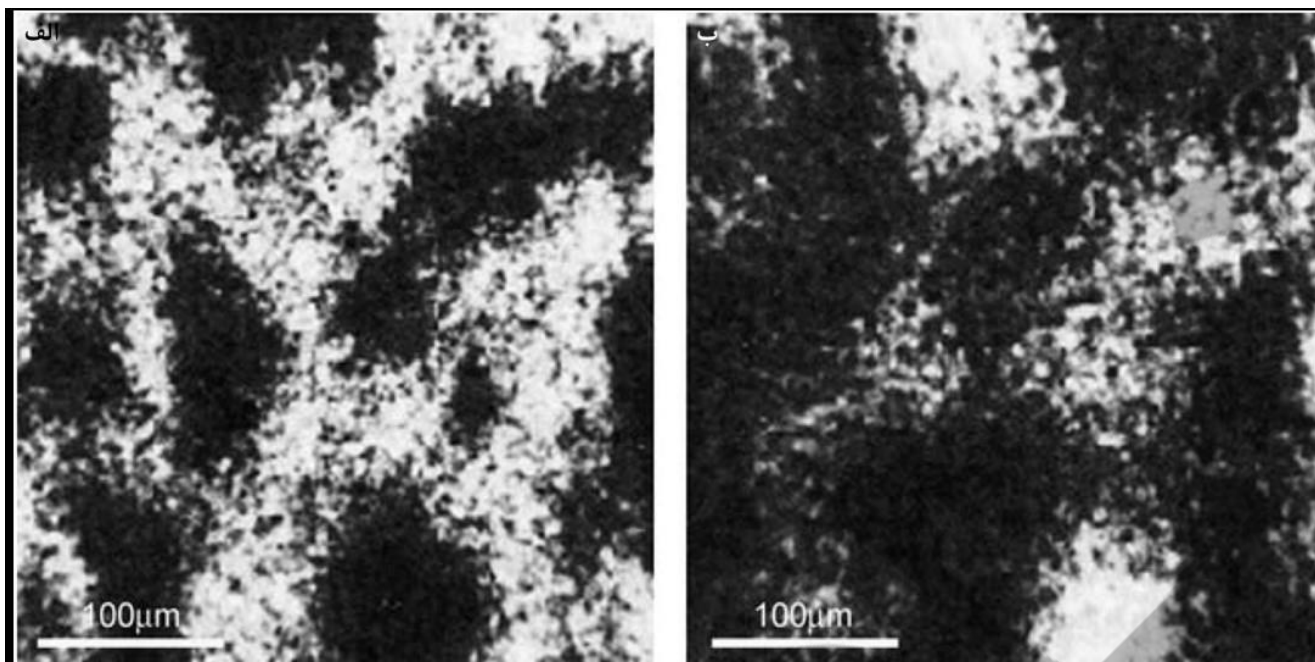
طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس و طیف سنجی الکترونی اوزه را همچنین می توان برای آنالیز توزیع عنصرهای شیمیایی روی سطوح از طریق تولید نقشه های ترکیب، همانند میکروسکوپ الکترونی مورد استفاده قرار داد. نقشه های ترکیب بیشتر از طریق روبش سطح نمونه با پرتوهای متمرکز به دست می آیند. قدرت تفکیک نقشه های ترکیب بیشتر به قطر پرتو تابشی بستگی دارد. تصویربرداری اوزه روشی کاملاً توسعه یافته است، زیرا تمرکز پرتو الکترونی در آن به آسانی از طریق استفاده از عدسی الکترومغناطیسی به دست می آید. قطر پرتو الکترونی در زمانی که از تفنگ انتشار میدانی استفاده می شود، می تواند به کوچکی ۱۰ نانومتر باشد. تمرکز پرتو ایکس در طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس دشوار است، زیرا پرتو ایکس از نظر الکتریکی خنثی است و نمی تواند با استفاده از میدان الکترومغناطیسی متمرکز شود. در ابزارهای پیشرفته طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس، با استفاده از تفنگ خاص پرتو ایکس و بلور تک رنگ کننده خاص، پرتو ایکس را می توان تا قطر حدود ۱۰ میکرومتر متمرکز کرد.

شکل ۱ نمونه هایی از تصویرهای طیف سنجی الکترونی اوزه به دست آمده از سطح فولاد ضدزنگ پوشیده شده با طلا را نشان می دهد. ساختار دانه این ماده از طریق تصویربرداری الکترونی ثانویه آشکار می شود (شکل الف). تصویرهای اوزه، وجود آهن، اکسیژن، طلا و نیکل را روی سطح فولاد نشان می دهند. آهن و اکسیژن روی سطح در طول مرزدانه ها متمرکز شده اند. نیکل اطراف مرزدانه ها پراکنده شده است. شکل ۲ تصویرهای طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس به دست آمده از سطح ورقه $TiAlN$ اکسید شده روی زیرلایه فولاد ضدزنگ را نشان می دهد. این ورق شامل آهنی است که از زیرلایه جدا شده است. با مقایسه شکل های ۱ و ۲ ملاحظه می شود قدرت تفکیک فضایی تصویرهای طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس ضعیف تر از تصویرهای طیف سنجی الکترونی اوزه است.



شکل ۱- مقایسه بین تصویرهای فولاد ضد زنگ پوشیده شده با طلا:

(الف) تصویر الکترون ثانویه میکروسکوپ الکترونی روبشی؛ (ب) تصویر اوزه آهن؛ (ج) تصویر اوزه اکسیژن؛ (د) تصویر اوزه طلا؛
 و (و) تصویر اوزه نیکل.



شکل ۲- تصویرهای طیف سنجی فوتوالکترونی پرتو ایکس ورقه نازک TiAlN روی

زیرلایه آهن ضدزنگ: (الف) تصویر فوتوالکترونی $p^{25}\text{Ti}$ ؛ و (ب) تصویر فوتوالکترونی $p^{56}\text{Fe}$.

در صورتی که مایل به انجام تست XPS در تمام کالاهستید، [اینجا](#) کلیک کنید.

برای دریافت مشاوره رایگان در مورد آنالیزهای مختلف [اینجا](#) کلیک کنید.