



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (NCTAE2016)  
واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395



## توسعه کاربرد فرآیند ماشینکاری تخلیه الکتریکی EDM در مهندسی سطح (مروری)

هادی عیوضی باقری<sup>1</sup>

<sup>1</sup> دانشجوی دکترای مهندسی ساخت و تولید، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل hadibageri@yahoo.com

توسعه ی روشهای تولید از طریق ایجاد کاربردهای بهینه و تشکیل فرآیندهای ترکیبی جدید از جمله جنبه های نوین پژوهشی مطرح در مهندسی ساخت و تولید می باشد. لذا با اینکه ماشینکاری تخلیه الکتریکی یک فرآیند برداشت ماده است اما سعی می شود از این روش برای عملیات سطحی نیز استفاده شود. بر اساس نتایج تحقیقات منتشر شده در زمینه ماشینکاری تخلیه الکتریکی، روش بهبود کیفیت سطح قطعات با استفاده فرآیند تخلیه الکتریکی، جدیدترین زمینه ی مطالعه در این حوزه از مهندسی ساخت و تولید می باشد. در مورد قطعاتی که با فرآیند EDM تولید می شوند برای انجام عملیات ثانویه سختکاری و پوشش دهی ابتدا بایستی تحت عملیات برداشت لایه دوباره منجمد شده سطحی که دارای خواص مکانیکی پایینی است قرار بگیرند. اما راه حل جایگزین پیش بینی بهینه سازی یا آلیاژسازی سطحی در طی EDM است که نیاز به عملیات ثانویه برای انجام عملیات سطحی را رفع می کند. این روش دارای انعطاف پذیری بسیار زیاد و هزینه پایین است، لذا در این مقاله روشهای نوین ارائه شده طبقه بندی و سپس پژوهش های اخیر در این زمینه بیان می شوند.

کلید واژه: تخلیه الکتریکی، سختی، آلیاژسازی سطحی

### 1- مقدمه

امروزه روشهای موجود جهت افزایش خواص مکانیکی، فیزیکی و تریبولوژیکی سطح قطعات مانند مقاومت به سایش، خوردگی، اکسیداسیون و غیره شامل کربن دهی، نیتروژن دهی، کروم دهی، تکنیک رسوب دهی فیزیکی و شیمیایی بخار، روش ستون یون و پلاسما می باشند. اکثر این نوع فرآیندها، فرآیندهای ثانویه محسوب می شوند و نیازمند صرف زمان و هزینه می باشند [1]. در مورد قطعاتی که با فرآیند EDM تولید می شوند برای انجام عملیات ثانویه سختکاری و پوشش دهی ابتدا بایستی تحت عملیات برداشت لایه دوباره منجمد شده سطحی که از ماشینکاری به جای مانده و دارای خواص مکانیکی پایینی است قرار بگیرند. اما راه حل جایگزین پیش بینی بهینه سازی یا آلیاژسازی سطحی در طی EDM است که نیاز به عملیات ثانویه برای انجام عملیات سطحی را رفع می کند. این روش دارای انعطاف پذیری بسیار زیاد و هزینه پایینی است [1].

لذا با اینکه ماشینکاری تخلیه الکتریکی یک فرآیند براده برداری است اما سعی می شود از این روش برای عملیات سطحی نیز استفاده شود. نتایج تحقیقات نشان می دهد که بالاترین لایه ی سطحی بعد از عملیات ماشینکاری یک لایه خنک شده با سرعت بالا است، که عمق این لایه به انرژی و مدت زمان پالس ها بستگی دارد. در زیر این لایه، یک لایه متأثر از ماشینکاری وجود دارد که ترکیب شیمیایی آن تغییر یافته و تغییرات فازی در آن دیده می شود. [2].

<sup>1</sup> .Electrical DFischarge Machining