

## طراحی گریپر جهت نصب رباتیک شیشه خودرو

سید مهدی رضاعی<sup>۱</sup>، محمد رضا رازفر<sup>۲</sup>، سید مجتبی رسولی<sup>۳</sup>

دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی مکانیک

گروه ساخت و تولید

smrezaei@yahoo.com

### چکیده

در خط رباتیک نصب شیشه خودرو، برای برداشتن و حمل شیشه‌ها و خصوصاً نصب آنها گریپرهای مخصوصی را به مچ ربات متصل می‌کنند. طراحی و ساخت این گریپرها همواره یکی از مهمترین قسمت‌های ساخت چنین سلول‌هایی می‌باشد. در این مقاله یک نوع گریپر خاص که قابلیت نصب انواع مختلف شیشه‌های خودرو (در ابعاد متفاوت) را داراست، طراحی و مدلسازی می‌شود. در طراحی این گریپر نهایت سعی شده است تا شیشه بطور کاملاً یکنواخت و دقیق نصب شود به همین منظور مکانیزم‌هایی تعبیه شده است تا از خمش بازوی ربات و در نتیجه عدم یکنواختی در نصب اجتناب شود.

واژه های کلیدی : شیشه خودرو- نصب- عملگر نهایی- اتوماسیون- Deneb

### مقدمه

بعد از آماده‌سازی شیشه‌ها و انجام اعمال مختلف مثل چسب‌زنی روی آنها، توسط یک گریپر که بر روی مچ ربات بسته می‌شود، شیشه از روی فیکسچر مخصوص برداشته شده و بر روی خودرو نصب می‌شود. چسب مورد نیاز به فاصله حدود ۴ میلی‌متر از لبه شیشه، دور تا دور آن توزیع می‌شود. مقطع چسب بصورت یک مثلث متساوی‌الساقین است که قاعده این مثلث ۸ میلی‌متر و ارتفاع آن ۱۲ میلی‌متر است. چسب بصورت نواری با مقطع مثلثی بر روی شیشه توزیع می‌گردد. اما در هنگام نصب، لازم است که چسب فشرده شود، تا اتصال کامل بین شیشه و بدنه خودرو بوجود آید.

ابتدا شیشه با نیروی کمی به بدنه نزدیک می‌شود تا لبه بالایی چسب با بدنه تماس پیدا کند، حدود ۲ میلی‌متر هم فشرده می‌شود، بعد از مدت کوتاهی مکث، باید شیشه جلو بطور یکنواخت به بدنه نزدیک شود تا فشرده‌گی سیلر بطور کامل انجام گیرد، به همین منظور، شیشه حدود ۵ میلی‌متر دیگر به بدنه، بصورت کاملاً یکنواخت و هماهنگ نزدیک می‌شود. این مرحله نیاز به نیروی بیشتری دارد، بکارگیری نیروی زیاد در این مرحله از نصب، ممکن است منجر به وارد آمدن تنش خمشی بیش از حد مجاز به بازوی ربات و احیاناً تغییر شکل آن شود که نتیجه آن علاوه بر آسیب دیدن ربات، عدم یکنواختی در فشرده شدن سیلر است، که این موضوع و همچنین اثر خستگی در نصب‌های متوالی را، باید در طراحی ربات مد نظر قرار دهیم و بدین نکته نیز توجه کنیم که حتی تغییر شکلهای بسیار کوچک هم در بازوی ربات که ممکن است در اثر ممان اضافی ایجاد شود، می‌تواند به مقدار قابل ملاحظه‌ای از دقت نصب بکاهد، زیرا دقت

۱- دانشیار، گروه ساخت و تولید دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲- استادیار، گروه ساخت و تولید دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۳- کارشناس ارشد، گروه ساخت و تولید دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر