



۱- درایو کنترل سرعت حلقه بسته موتور القایی به روش کنترل مستقیم برداری را هنگامی که از اینورتر منبع ولتاژ کنترل شده با ولتاژ تغذیه می شود را با استفاده از اسلایدهای درس و مدل موتور القایی و نرم افزار سیمولینک طراحی و شبیه سازی نمائید و نتایج زیر را رسم نمائید.

- (الف) مدل درایو مذکور در سیمولینک را پیاده سازی نمائید.
- (ب) نمودار سرعت و گشتاور موتور به تغییرات سرعت مرجع تحت بار نامی را رسم نمائید.
- (ج) تنظیم سرعت موتور به ازای تغییرات گشتاور بار را رسم نمائید.
- (د) در حالت (ج)، تغییرات جریان محورهای  $d$  و  $q$  استاتور را در مرجع سنکرون رسم نمائید.
- (و) در حالت (ج)، تغییرات ولتاژهای محورهای  $d$  و  $q$  استاتور را در مرجع سنکرون رسم نمائید.

۲- درایو کنترل سرعت حلقه بسته موتور القایی به روش کنترل مستقیم گشتاور ارائه شده در نرم افزار سیمولینک (AC4) را اجرا نموده و نتایج زیر را رسم نمائید.

- (الف) پاسخ سیستم را به تغییرات سرعت مرجع تحت بار نامی.
- (ب) تغییرات گشتاور و شار موتور.
- (ج) در حالت (ج)، تغییرات جریان محورهای  $d$  و  $q$  استاتور را در مرجع سنکرون رسم نمائید.
- (د) در حالت (ج)، تغییرات ولتاژهای محورهای  $d$  و  $q$  استاتور را در مرجع سنکرون رسم نمائید.

۳- درایو کنترل سرعت حلقه بسته موتور PMSM به روش کنترل برداری ارائه شده در نرم افزار سیمولینک (AC6) را اجرا نموده و نتایج زیر را رسم نمائید.

- (الف) تغییرات سرعت، گشتاور و توان موتور به ازای اعمال سرعت مرجعی برابر با دو برابر سرعت نامی (شبیه سازی حالت کار در ناحیه Field weakening موتور)
- (ب) تغییرات جریان و ولتاژهای محورهای  $d$  و  $q$  استاتور را در مرجع سنکرون رسم نمائید.

۴- درایو کنترل سرعت حلقه بسته موتور BLDC در نرم افزار سیمولینک (AC7) را اجرا نموده و نتایج زیر را رسم نمائید.

- (الف) تغییرات سرعت و گشتاور موتور به تغییرات سرعت مرجع تحت بار نامی را رسم نمائید.
- (ب) تغییرات جریان و ولتاژهای سه فاز موتور را رسم نمائید.
- (ج) تغییرات سرعت و جریانهای فازها را به ازای تغییرات گشتاور بار بدست آورید.
- (د) تغییرات سرعت، گشتاور و جریانهای موتور به ازای اعمال سرعت مرجعی برابر با دو برابر سرعت نامی موتور را رسم نموده و رفتار موتور را توجیه نمائید.

**توجه:** در ارائه نتایج شبیه سازیهای فوق سعی کنید از دستور Plot و Subplot متلب استفاده کنید تا ضمن بالارفتن کیفیت شکلها و آوردن نتایج در زیر هم، مقایسه راحت تر شود. از دستور print screen استفاده نکنید.