

به نام خدا

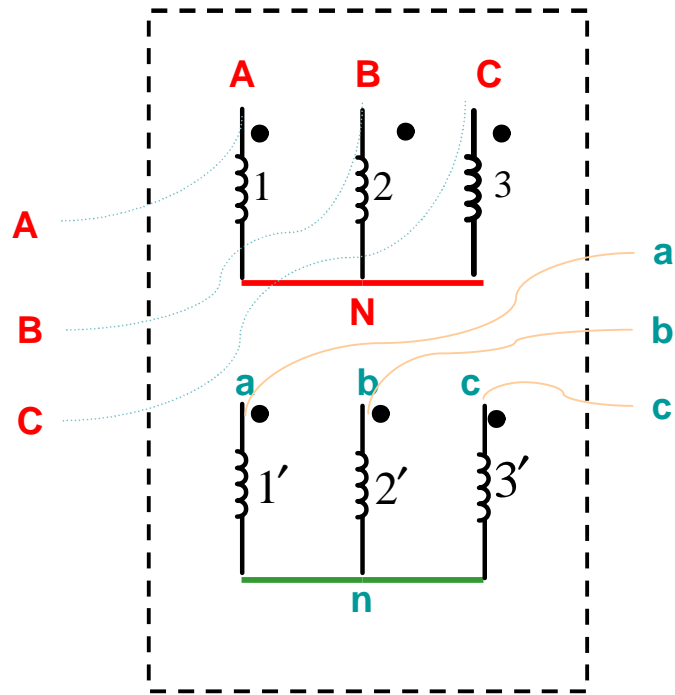
مبحث نوزدهم

ترانسفورماتور سه فاز

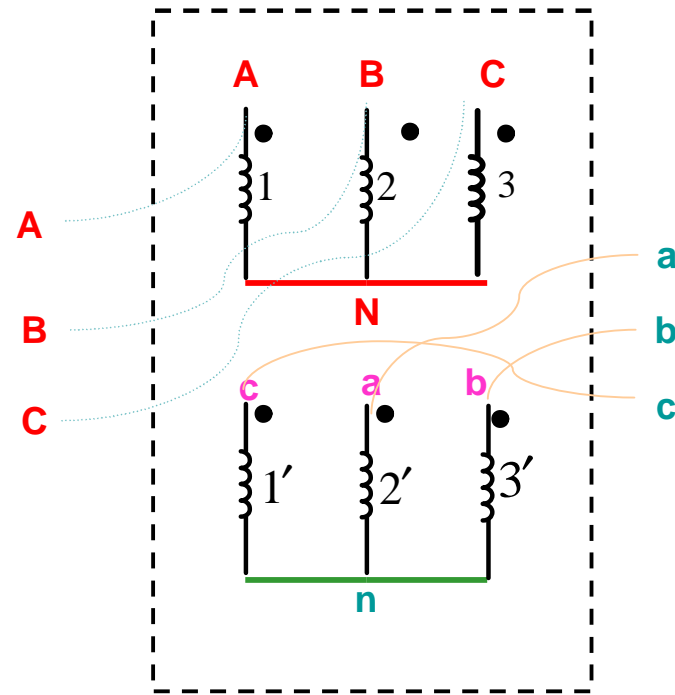
گروه برداری

# گروه برداری

به دو شکل شماتیک زیر نگاه کنید . همانگونه که گفتیم می توانیم ترمینالهای خروجی را به دلخواه اسم گذاری کنیم . آیا دو آرایش زیر، ترانسهای مختلفی را نتیجه می دهند ؟



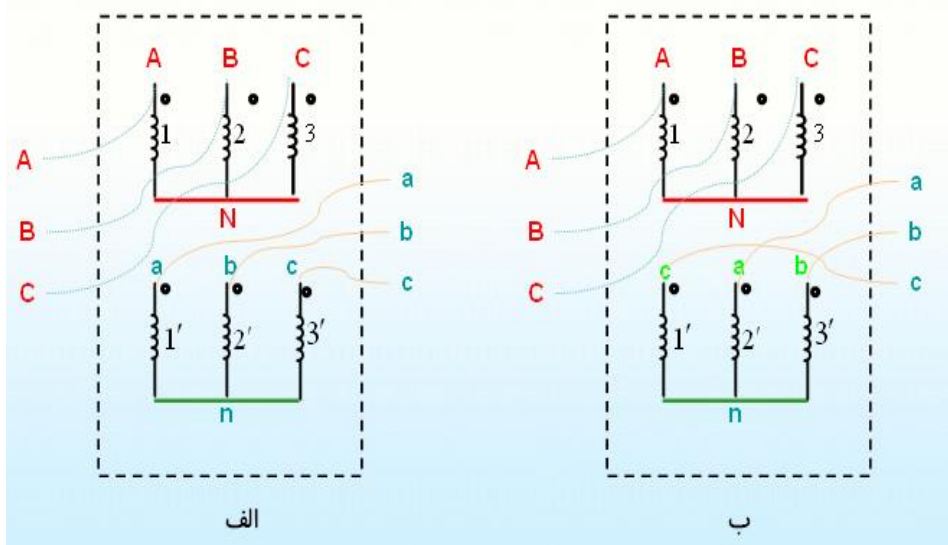
الف



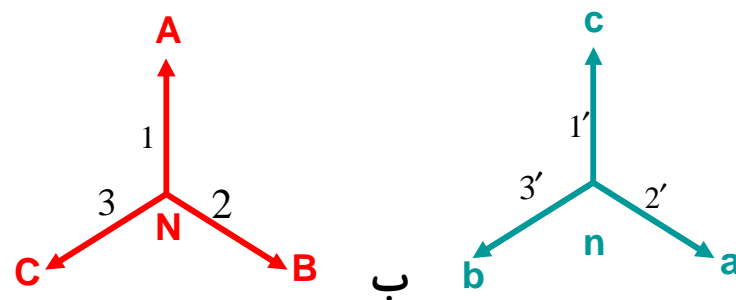
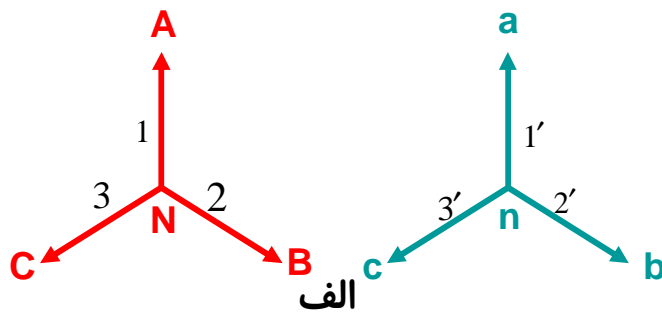
ب

## گروه برداری (ادامه)

پاسخ مثبت است . با اینکه نسبت تبدیل ثابت می ماند ولی بین فاز های **هم نام** در هر کدام از ترانسها اختلاف فازهای مختلفی ایجاد می شود. در ترانس (الف) اختلاف فاز بین فاز **a** با **A** بدلیل اینکه روی



یک ستون بسته شده اند ، برابر صفر درجه است  
 حال آنکه در ترانس (ب) بخاطر آنکه فاز های  
**A** و **a** از سیم پیچهای بسته شده روی دو  
 ستون مجاور هم گرفته شده اند ، دارای اختلاف  
 زاویه ۱۲۰ درجه می باشند . شکل زیر گویای  
 این مطلب است .

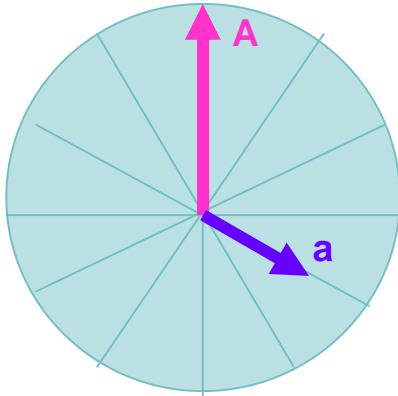


## گروه برداری (ادامه)

برای نشان دادن این تمایز بین دو ترانس فوق از توصیف ویژه ای تحت عنوان گروه برداری یا ساعت ترانس استفاده می شود .

ترانس الف را با گروه برداری  $Yy0$  یا ساعت صفر می نامیم . ترانس (ب) ترانسیست با گروه برداری  $Yy4$  یا ساعت چهار .

برای یافتن ساعت ترانس یا گروه برداری آن از قاعده زیر استفاده می شود . بردار ولتاژ فشار قوی را عقربه دقیقه شمار فرض کرده و راستای آنرا در امتداد ساعت ۱۲ فرض می کنیم . بردار ولتاژ فشار ضعیف را عقربه ساعت شمار در نظر می گیریم .

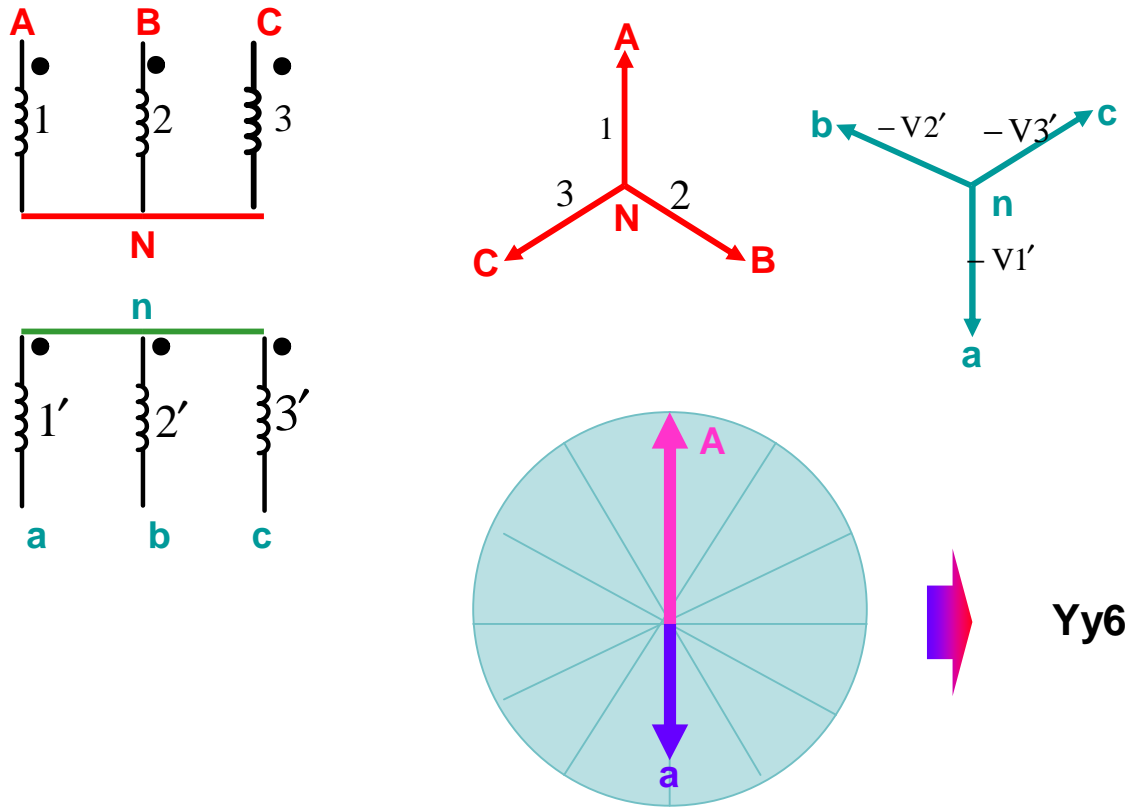


هر ساعت معادل  $30^\circ$  اختلاف فاز بین فازهای هم نام است .

## گروه برداری (ادامه)

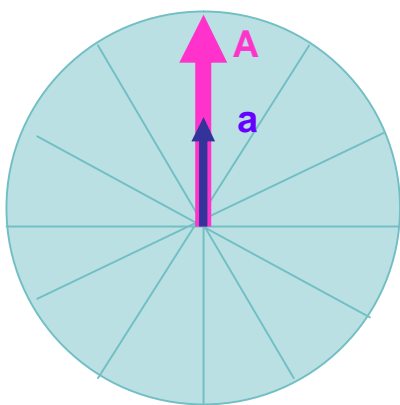
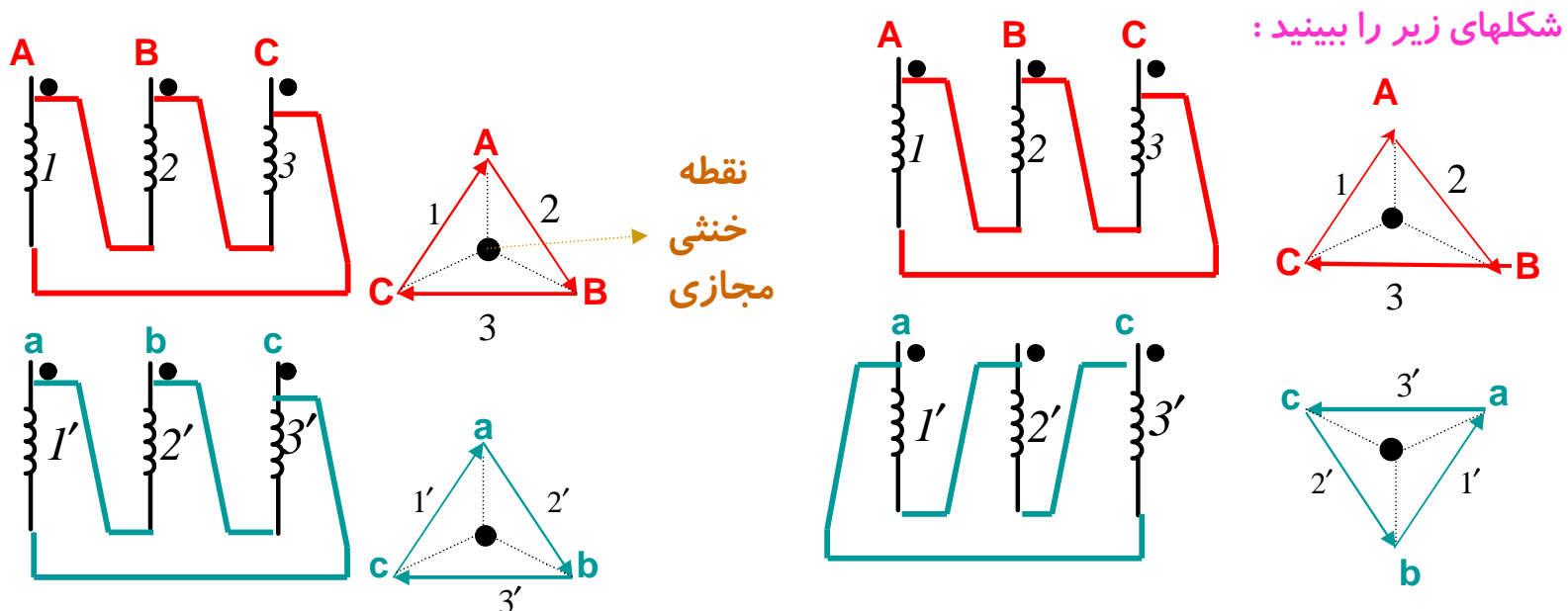
علاوه بر تغییر اسم گذاریها، تغییر پلاریته پیچکها هم می تواند به گروههای برداری متفاوت بیانجامد.

شکل زیر را ببینید:

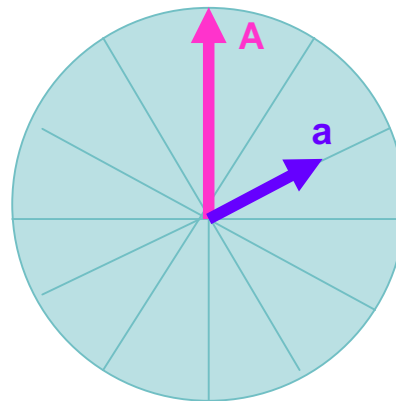


## گروه برداری (ادامه)

در اتصال مثلث علاوه بر تغییر اسم گذاریها ، تغییر سر بندی پیچکها هم می تواند به گروههای برداری متفاوت بیانجامد



Dd0



Dd2

## گروه برداری ( ادامه )

نکاتی در مورد تعیین گروه برداری :

( ۱ ) گروه برداری همیشه برای کمیات سه فاز متعادل بیان می شود

( ۲ ) برای یافتن گروه برداری همیشه باید نقطه صفر ( **حقیقی یا مجازی** ) را بیابیم و اختلاف زاویه دو خط ( یا فاز هم نام **a** و **A** ) را در جهت **ساعت گرد** بیابیم . از آنجائیکه این اختلاف همیشه مضربی از ۳۰ درجه است لذا هر ۳۰ درجه معادل یک ساعت می باشد .

( ۳ ) بردارهای  $1'$  با  $1$  ،  $2'$  با  $2$  و  $3'$  با  $3$  همیشه بصورت موازی رسم می شوند . چگونگی اتصال سر به ته این بردارها را شکل شماتیک نشان می دهد .

\*\* گروه برداری اختلاف بین کمیات خطی هم نام با یکدیگر ، یا کمیات فازی هم نام با یکدیگر می باشد . یعنی برای یک ترانس با گروه برداری **Yy4** ولتاژ فاز  $V_{AN}$  فشار قوی از ولتاژ فاز  $V_{an}$  سمت فشار ضعیف و یا ولتاژ خط  $V_{AB}$  از ولتاژ خط  $V_{ab}$  ،  $120 = 30 \times 4$  درجه جلوتر می باشد برای جریانهها نیز به همین صورت است .

## گروه برداری ( ادامه )

اتصالات ترانس داده شده و هدف تعیین گروه برداری ترانس است . (همیشه یک جواب منحصر به فرد دارد )

در بحث گروه برداری معمولا با دو نوع مساله مواجه هستیم

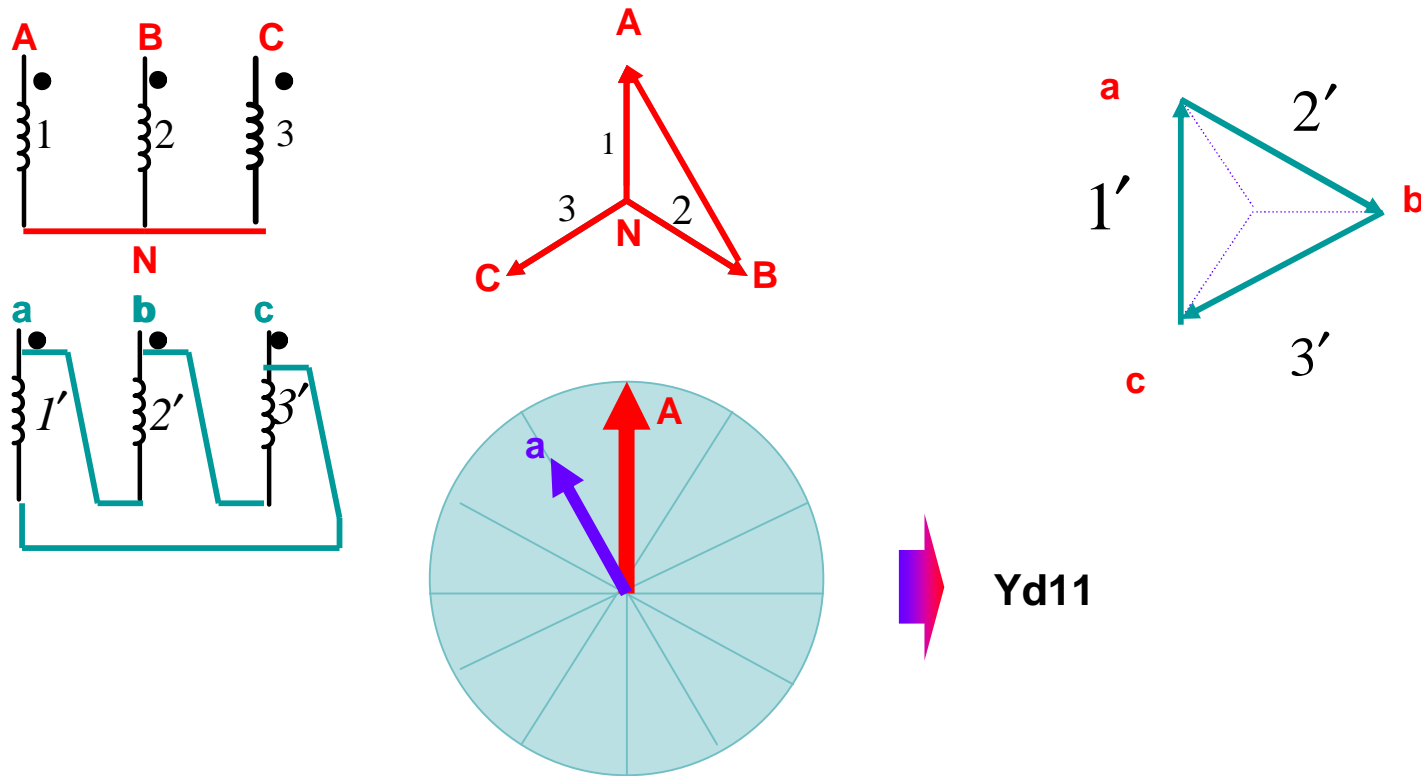
گروه برداری داده شده و هدف تعیین اتصالات و سر-بندیهای ترانس است . (ممکن است بیش از یک جواب منحصر به فرد داشته باشد . )



# گروه برداری (ادامه)

مثال 😊

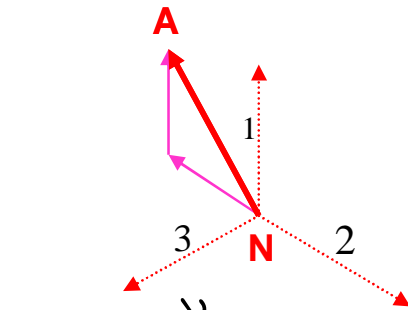
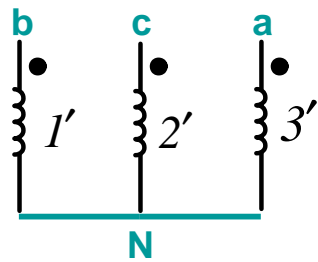
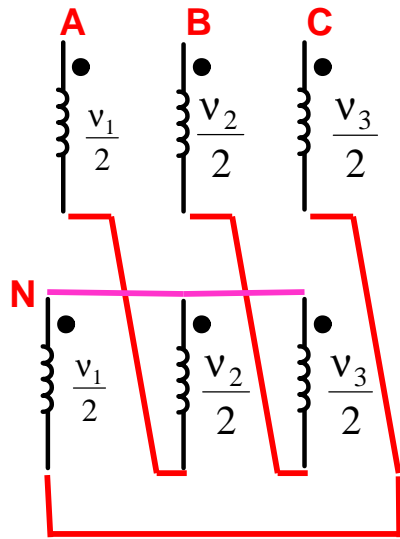
گروه برداری ترانس دارای طرح شماتیک زیر را بیابید.



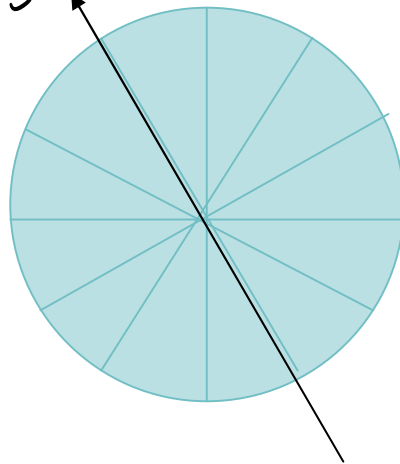
# گروه برداری (ادامه)

مثال 😊

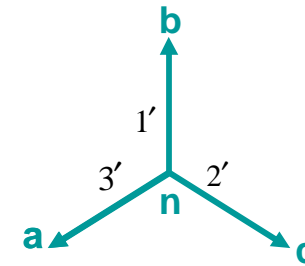
گروه برداری ترانس دارای طرح شماتیک زیر را بیابید.



راستای ساعت ۱۲



Zy9



## گروه برداری ( ادامه )

😊 **تمرین :**

بعنوان تمرین چگونگی بدست آوردن اتصالات و سربندیهای ترانس را برای هر گروه برداری دلخواه ، بررسی کنید .