

ای نام تو بهترین سر آغاز





حفاظت و رله رله ها جریان زیاد

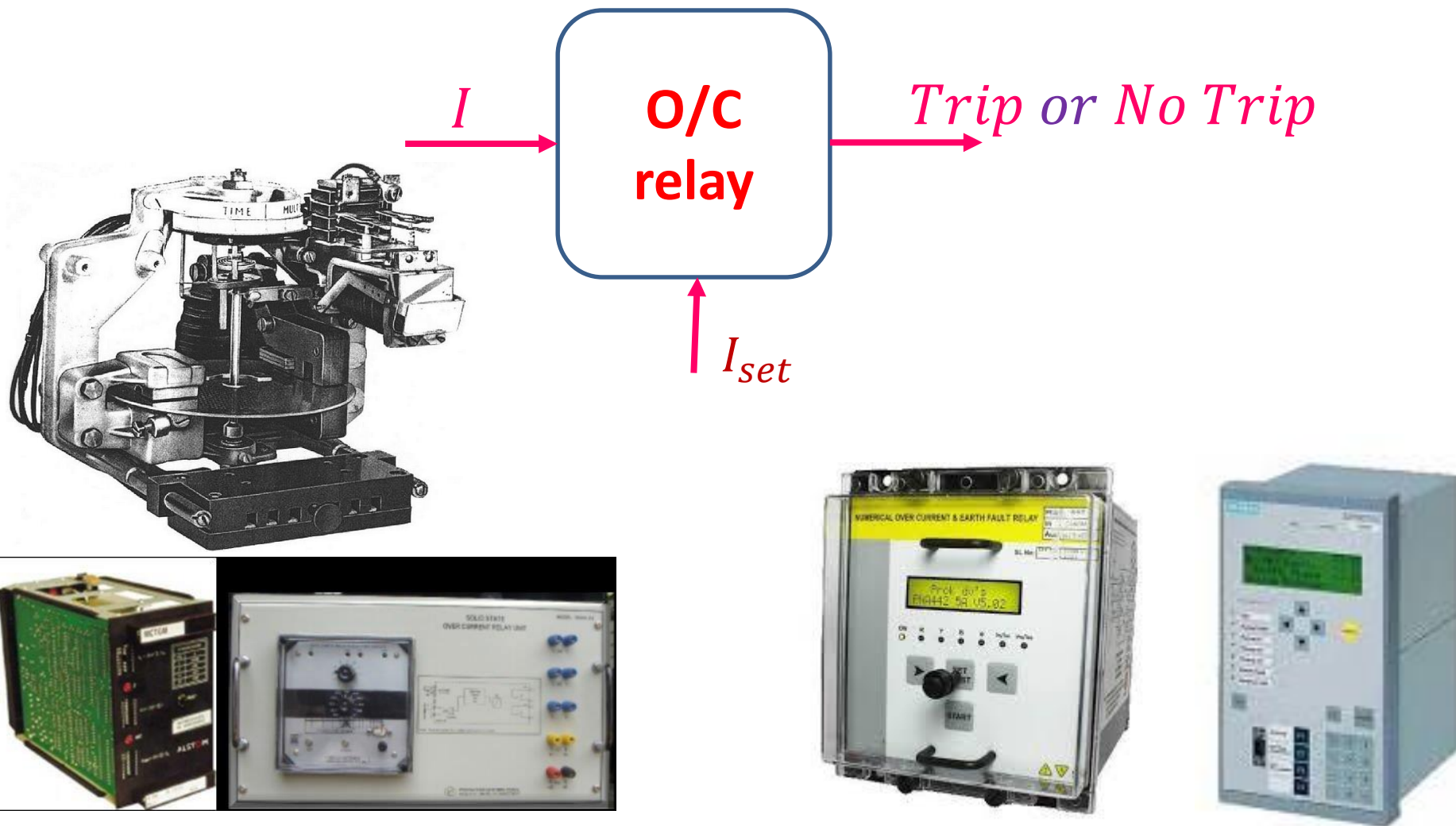
مدرس: نبی اله رضانی





❖ رله های جریان زیاد (O/C (Over current Relay

مقایسه کننده دامنه جریان اعمالی با مقدار جریان تنظیمی ($I_{setting}$):





❖ رله های جریان زیاد (O/C (Over current Relay

رله زیمنس (Siemens) – رله 7SJ80

رله اضافه جریان (O/C) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله خطای زمین (E/F) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)



رله زیمنس (Siemens) – رله 7SJ63

رله اضافه جریان (O/C) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله خطای زمین (E/F) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)



رله اشنایدر (Schneider-Electric) – رله Vamp ۲۵۹

رله اضافه جریان (O/C) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله خطای زمین (E/F) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله اضافه جریان جهتی (DIRECTIONAL OVER CURRENT)

رله خطای زمین جهتی (DIRECTIONAL EARTH FAULT)





❖ رله های جریان زیاد (O/C (Over current Relay

رله (SEPAM) – رله SEPAM-S10

رله اضافه جریان (O/C) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله خطای زمین (E/F) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)

رله اضافه جریان جهتی (DIRECTIONAL OVER CURRENT)

رله خطای زمین جهتی (DIRECTIONAL EARTH FAULT)

اضافه ولتاژ (OVER VOLTAGE)

حفاظت کلید (CBF)



رله (Abb) – رله C ۱۳۱ SPAJ-Abb

رله اضافه جریان (O/C) لحظه ای و تاخیری (INSTANTANEOUS & INVERSE TIME)





❖ رله های جریان زیاد (O/C (Over current Relay

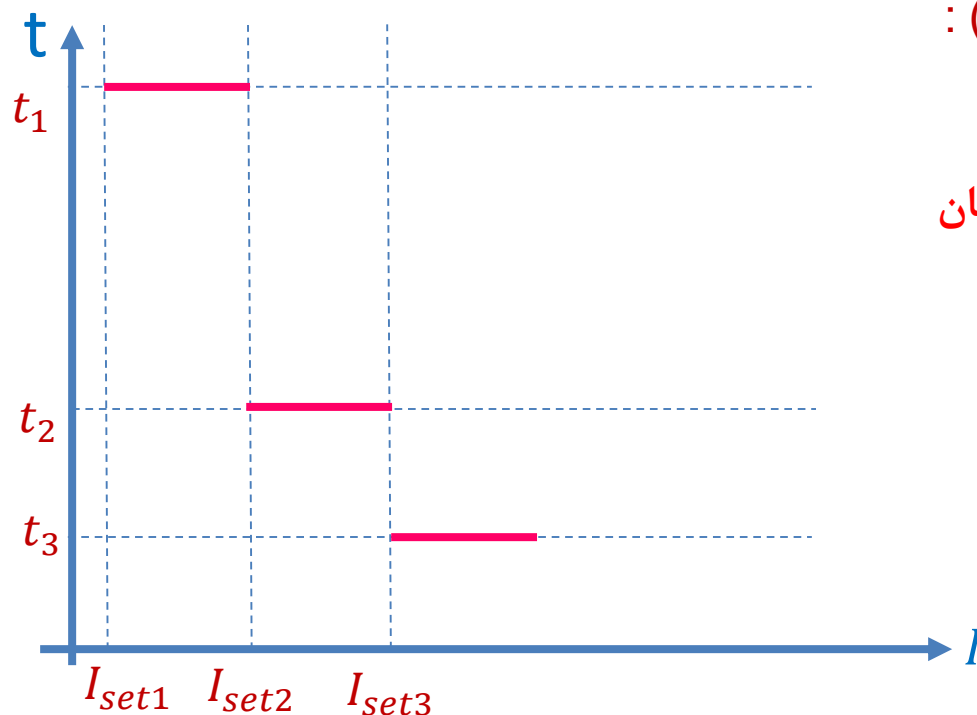
- نحوه استقرار:

✓ اولیه (Primary): مستقیماً به ۲۰ کیلوولت متصل می شود.

✓ ثانویه (Secondary): رله در ثانویه CT ها و PT ها متصل می شود.

- انواع رله های جریان زیاد به لحاظ نحوه عملکرد:

1- زمان ثابت (Time Definite):



استقلال زمان عملکرد از مقدار جریان

علامت: $I >$

کد رله مطابق ANSI: 50



❖ رله های جریان زیاد (O/C (Over current Relay

2- رله های کاهشی (Time reduce relay) :

– انواع رله های کاهشی

۱- استاندارد (MI یا NI)

یا Normally Inverse
Moderately Inverse

$$t = \frac{0.14 TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}}\right)^{0.02} - 1}$$

۲- خیلی کاهشی (VI)

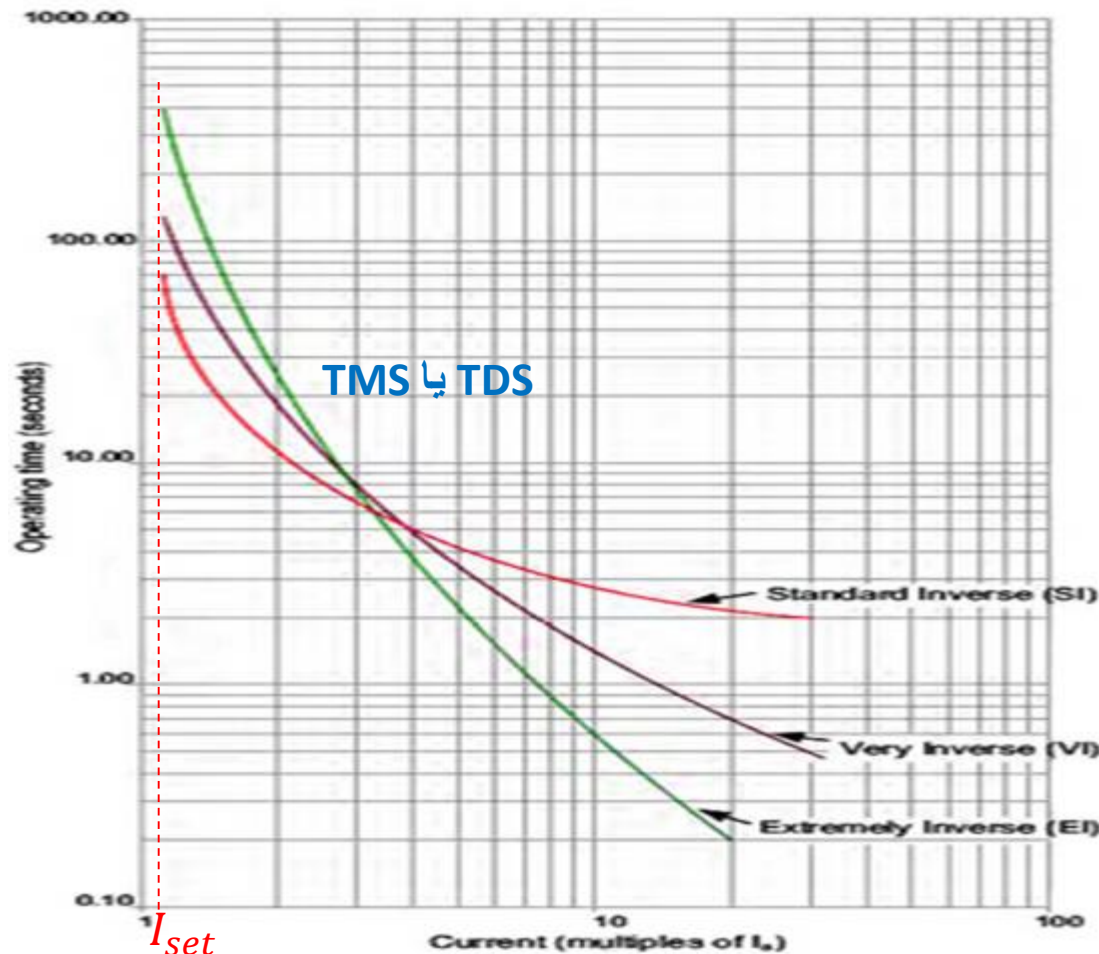
very Inverse

$$t = \frac{13.5 TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}}\right) - 1}$$

۳- خیلی زیاد کاهشی (EI)

Extremely Inverse

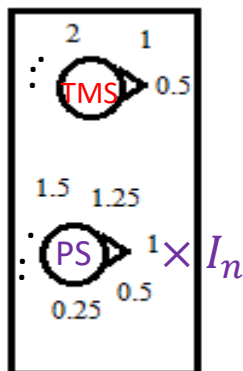
$$t = \frac{80 TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}}\right)^2 - 1}$$



کد رله مطابق ANSI: 51



❖ کاربرد رله های جریان زیاد در حفاظت خطوط توزیع



TMS: Time Multiplier Setting TDS: Time Dial Setting

PS: Plug Setting

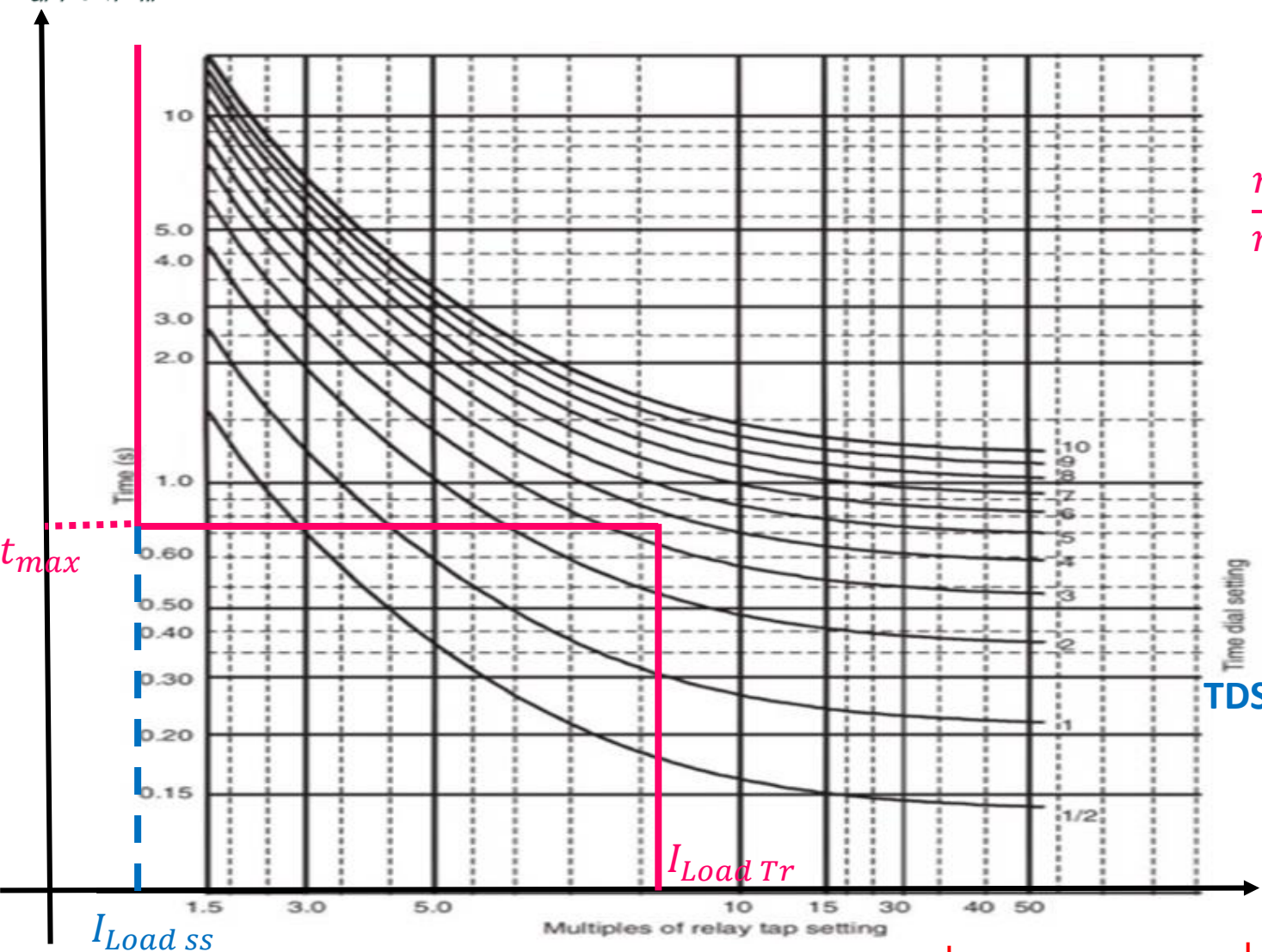
• اطلاعات مورد نیاز برای حفاظت شبکه هاش شعاعی

۱. نمایش تک خطی شبکه + سطح اتصال کوتاه
۲. نمایش امپدانسی شبکه
۳. حداکثر و حداقل جریان اتصال کوتاه عبوری از خطوط
۴. نوع اتصال کوتاه مورد بررسی
۵. حداکثر جریان بار شبکه در نقاط مختلف
۶. جریان های بار گذرا (راه اندازی موتورها - جریان هجومی ترانسفورماتورها و ...)
۷. مشخصه CT
۸. مشخصات رله های موجود در انبار



❖ کاربرد رله های جریان زیاد در حفاظت خطوط توزیع

الف - رله های کاهشی



1

$$\frac{n_1}{n_2} I_{Load ss} \leq I_{set}$$

یا

$$\frac{n_1}{n_2} \alpha I_{Load ss} \leq I_{set}$$

که

$$\alpha \geq 1$$

$$I_{set} = PS \cdot I_n$$

➡ PS = ✓

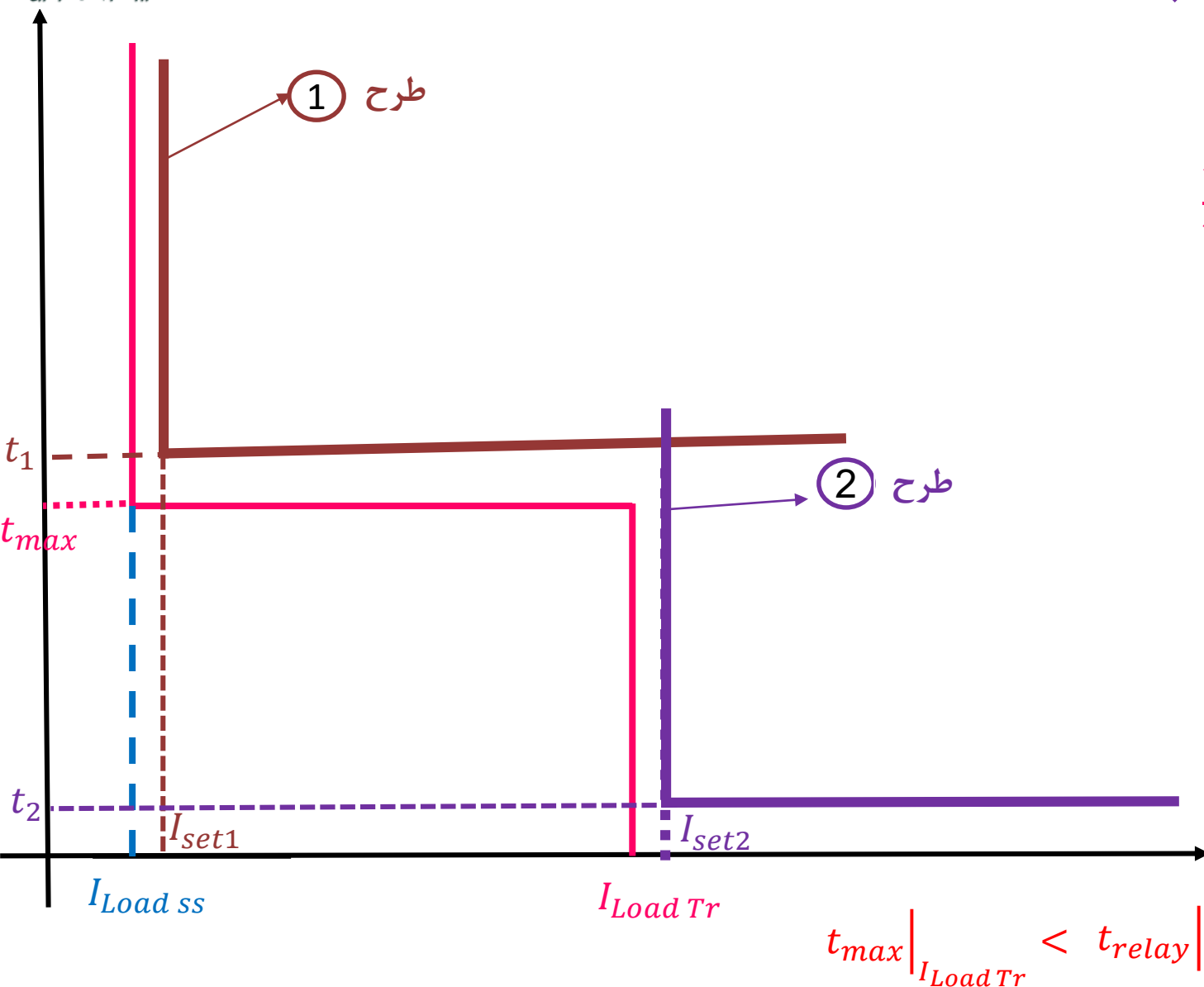
2

$$t_{max} \Big|_{I_{Load Tr}} < t_{relay} \Big|_{I_{Load Tr}} \quad \text{➡} \quad TMS = \checkmark$$



❖ کاربرد رله های جریان زیاد در حفاظت خطوط توزیع

ب - رله های زمان ثابت



1

$$\frac{n_1}{n_2} I_{Load ss} \leq I_{set}$$

یا

$$\frac{n_1}{n_2} \alpha I_{Load ss} \leq I_{set}$$

که

$$\alpha \geq 1$$

➡ $I_{set} = \checkmark$

2

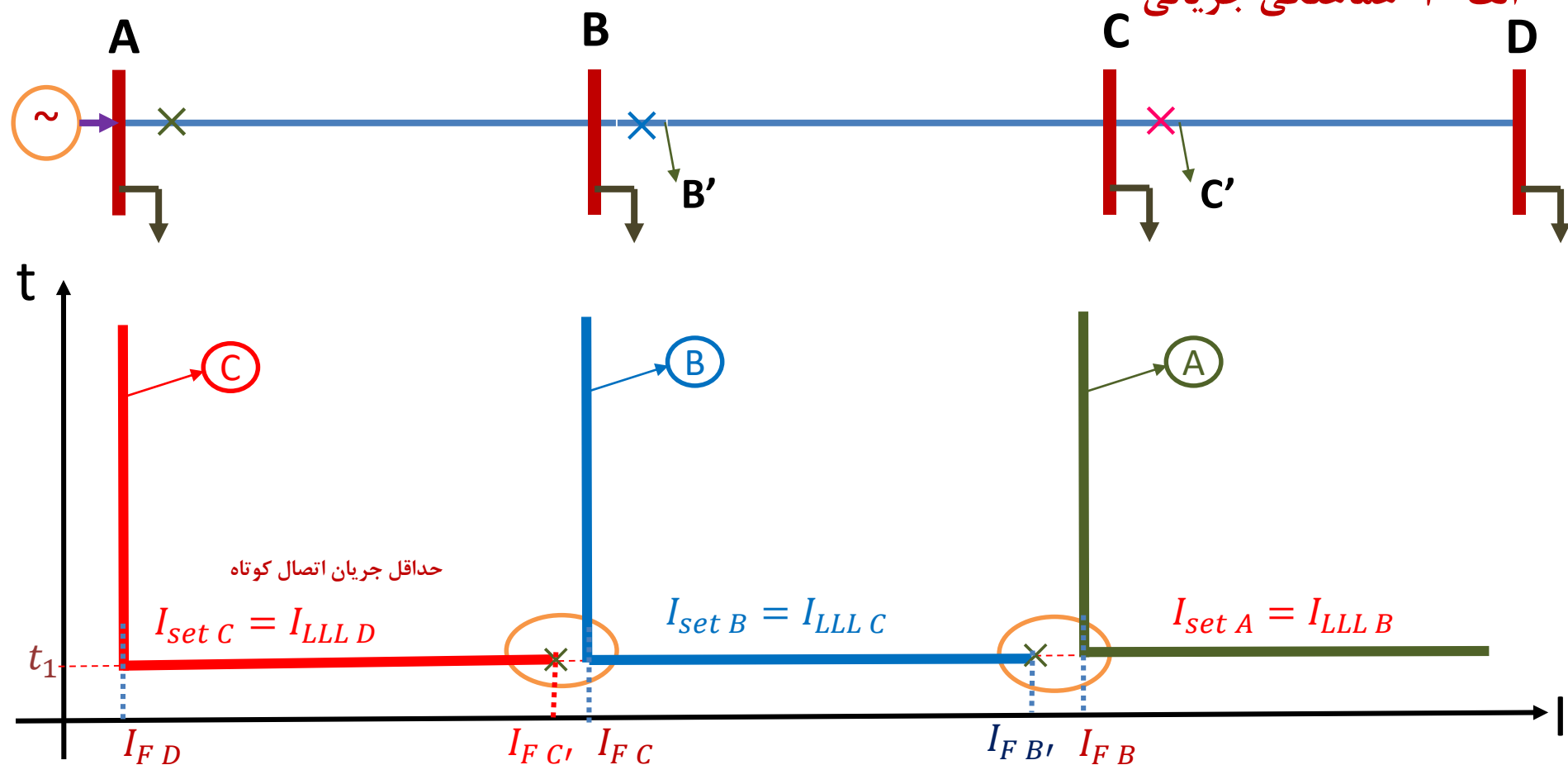
$$t_{max} \Big|_{I_{Load Tr}} < t_{relay} \Big|_{I_{Load Tr}} \quad \Rightarrow \quad t = \checkmark$$



❖ هماهنگی رله های جریان زیاد در شبکه توزیع شعاعی

الف - رله های زمان ثابت

الف-۱- هماهنگی جریانی



• **نقطه قوت:** سرعت عملکرد سیستم حفاظتی در همه شرایط یکسان است.

• **معایب:** ۱. عدم پشتیبانی رله ها

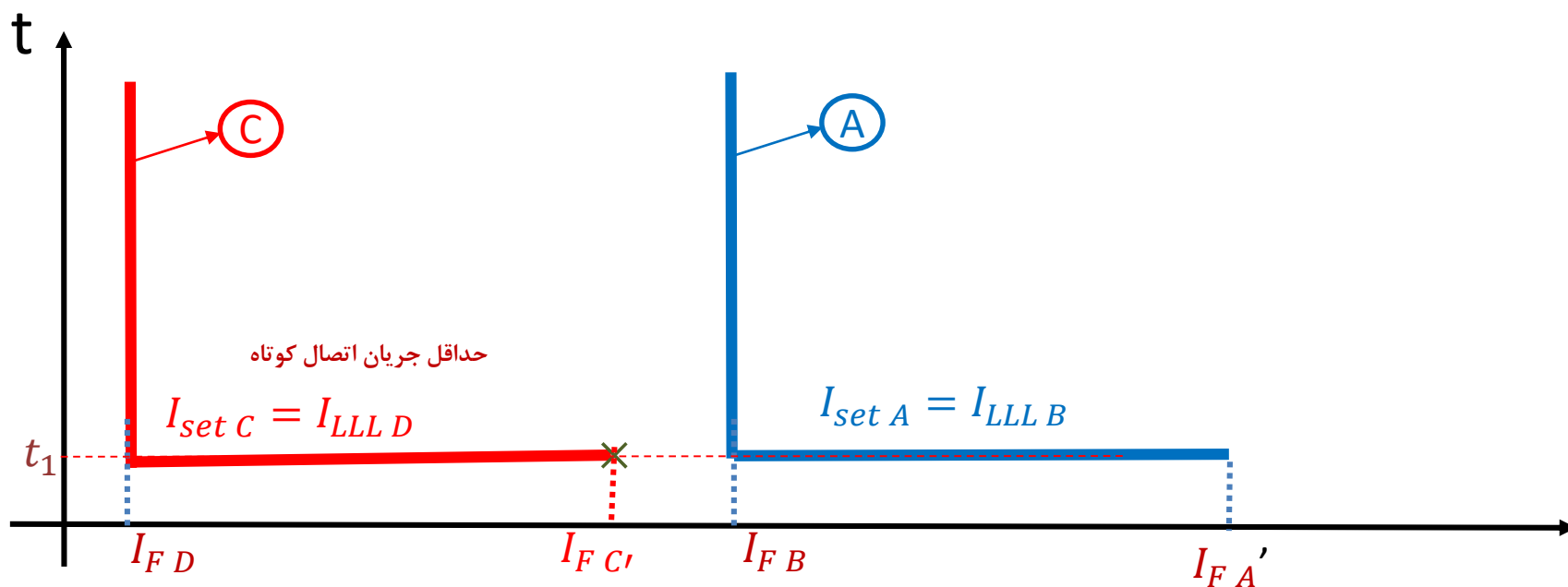
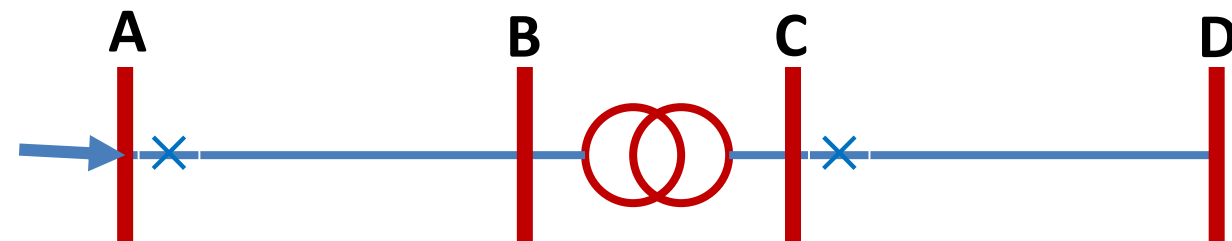
۲. امکان تداخل در عملکرد رله ها



الف - رله های زمان ثابت

الف - ۱- هماهنگی جریانی (ادامه)

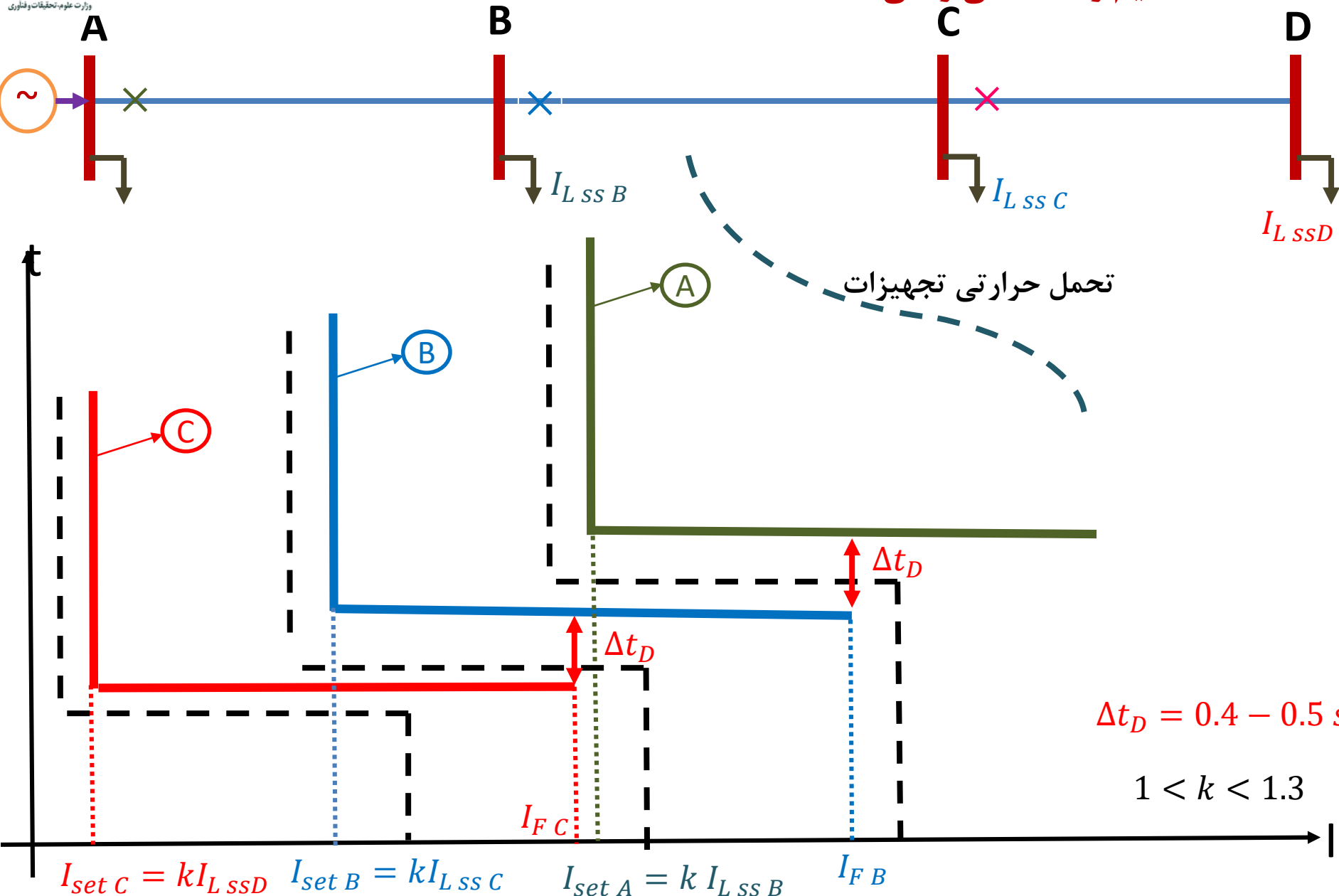
- کاربرد خاص روش تنظیم جریانی: هدف: حل مسئله اتصال کوتاه در خطی که رخ می دهد و عدم سرایت به سطح ولتاژ بالاتر (نمی خواهیم رله پشتیبان هم عمل کند)





الف - رله های زمان ثابت

الف - ۱- تنظیم و هماهنگی زمانی)





الف - رله های زمان ثابت

الف -۱- تنظیم و هماهنگی زمانی)

عیب روش:

با افزایش جریان اتصال کوتاه از شین **D** به سمت شین **A** زمان عملکرد افزایش می یابد.

فوائد روش:

- عدم تداخل در عملکرد رله ها به ازای اتصال کوتاه در نزدیکی آنها
- پشتیبانی رله ها از یکدیگر



با آرزوی سلامتی، بهروزی و موفقیت