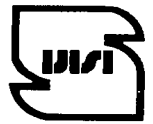




جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran



استاندارد ملی ایران

**INSO  
16609**

**1st. Edition**

**Sep.2013**

سازمان ملی استاندارد ایران

**Iranian National Standardization Organization**

۱۶۶۰۹

چاپ اول

شهریور ۱۳۹۲

رویه‌های کنترلی مد پایه - مکمل‌ها

**Basic mode control procedures - Complements**

**ICS:35.100.20**

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« رویه‌های کنترلی مد پایه - مکمل‌ها »

رئیس:

سمت و /یا نمایندگی

پهلوانیان، حسین  
(لیسانس مهندسی برق، مخابرات و  
دکترای مدیریت برنامه‌ریزی و توسعه )

شرکت آگاهان ارتباط آریا  
(سهامی خاص)

دبیر:

حقوقی، حسین کامبیز  
(لیسانس مهندسی برق، مخابرات)

شرکت آگاهان ارتباط آریا  
(سهامی خاص)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آذرکار، سیدعلی  
(فوق لیسانس مهندسی کامپیوتر)

شرکت مهندسی پدیدپرداز  
کارشناس پروانه‌دار استاندارد

رادمان، جواد  
(دکترای مدیریت برنامه‌ریزی و توسعه)

شرکت مبین‌نت

فراهانی، فهیمه  
(لیسانس حسابداری)

شرکت آگاهان ارتباط آریا  
(سهامی خاص)

فونونی الاصل، حشمت اله  
(لیسانس مهندسی برق، مخابرات )

مخابرات شرکت نفت

مظاهری، محمدحسین  
(لیسانس مهندسی برق، مخابرات)

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

ممدوح، حسین  
(لیسانس مهندسی برق، مخابرات )

شرکت آگاهان ارتباط آریا  
(سهامی خاص)

نظری، فاطمه  
(فوق لیسانس فناوری اطلاعات - برنامه‌ریزی سیستم‌ها)

شورای عالی انفورماتیک

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ رویه‌های باز یابی
۱	۱-۳ کلیات
۲	۲-۳ زمان سنج‌ها و شمارشگرها
۲	۱-۲-۳ زمان سنج A (زمان سنج بی‌پاسخ)
۳	۲-۲-۳ زمان سنج B (زمان سنج دریافت)
۳	۳-۲-۳ زمان سنج C (زمان سنج بدون فعالیت برای خطوط سودهی شده)
۴	۴-۲-۳ زمان سنج D (زمان سنج بدون فعالیت برای خطوط سودهی نشده)
۴	۳-۳ رویه‌های باز یابی
۴	۱-۳-۳ رویه‌های باز یابی به وسیله ایستگاه کنترل
۵	۲-۳-۳ رویه‌های باز یابی به وسیله ایستگاه اصلی
۵	۳-۳-۳ رویه‌های باز یابی به وسیله ایستگاه فرعی
۵	۴ رویه‌های لغو یا وقفه
۵	۱-۴ عمومی
۶	۲-۴ رویه‌های لغو
۶	۱-۲-۴ لغو بستک
۶	۱-۱-۲-۴ توصیف
۶	۲-۱-۲-۴ رویه
۷	۲-۲-۴ لغو ایستگاه
۷	۱-۲-۲-۴ توصیف
۷	۲-۲-۲-۴ رویه
۸	۳-۴ رویه‌های وقفه
۸	۱-۳-۴ وقفه بستک
۸	۱-۱-۳-۴ توصیف
۸	۲-۱-۳-۴ رویه

۸	۲-۳-۴ وقفه ایستگاه
۸	۱-۲-۳-۴ توصیف
۸	۲-۲-۳-۴ رویه
۱۱	۵ انتخاب چندگانه ایستگاه
۱۱	۱-۵ کلیات
۱۱	۲-۵ انتخاب فاز فرعی
۱۱	۱-۲-۵ انتخاب دنباله‌ای با جواب‌های انفرادی از ایستگاه‌های انتخاب شده
۱۱	۲-۲-۵ انتخاب گروهی با جواب از یک ایستگاه مشخص
۱۲	۳-۲-۵ انتخاب گروهی با انتخاب سریع
۱۲	۳-۵ مرحله انتقال اطلاعات
۱۲	۳-۳-۵ بدون پاسخ
۱۳	۴-۵ ارتباط بین رویه‌های انتخاب و انتقال اطلاعات

## پیش‌گفتار

استاندارد «رویه‌های کنترلی مد پایه-مکمل‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت آگاهان ارتباط آریا، تهیه و تدوین شده و در دویست و سی‌امین اجلاس کمیته ملی استاندارد رایانه و فرآوری داده‌ها مورخ ۱۳۹۱/۱۰/۲ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 2628:1973, Basic mode control procedures - Complements

## « رویه‌های کنترلی مد پایه - مکمل‌ها »

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی، تعیین روش بسط رویه‌های کنترل مد پایه رقمی آن‌طور که در استاندارد ISO 2111 و ISO/R 1745 تعریف شده، به‌منظور مجاز بودن ویژگی‌های زیر است:

۱- رویه‌های بازیابی؛

۲- رویه‌های قطع و وقفه ناگهانی؛

۳- انتخاب چندگانه ایستگاه؛

سامانه‌هایی که با ISO/R 1745 انطباق دارند، به‌طور لزوم نباید شامل کارکردهایی که در این استاندارد ملی توصیف شده، باشند. ولی با این وجود، آن سامانه‌هایی که کارکردهای توصیف شده، در این استاندارد را پیاده‌سازی کرده و با استاندارد ISO 2111 و ISO/R 1745 منطبق هستند، باید این توصیه‌ها را دنبال کنند.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد ملی الزامی است:

**2-1** ISO/R 1745, Basic mode control procedures for data communication systems. (At present under revision.)

**2-2** ISO 2111, Data communication - Basic mode control procedures - Code independent information transfer

**2-3** CCITT Recommendation V24, Function and electrical characteristics of circuits at the interface between data terminal equipment and data communication equipment.

### ۳ رویه‌های بازیابی

#### ۳-۱ کلیات

این رویه‌های بازیابی رهنمودهای سامانه‌ای بوده، که باید به‌وسیله تمام ایستگاه‌ها، در صورت قابل اعمال بودن، مورد استفاده قرار گیرد. با این وجود، مشخص است که جزئیات مکانیزه کردن ایستگاه، مقدار مطلق زمان‌سنج‌ها و غیره، ممکن است در کاربردها و تسهیلات ارتباطی متغیر باشد.

در بعضی از موارد، این رویه‌های بازیابی فقط می‌تواند وضعیت خطا را آشکار نموده و عملگرها را یا برنامه پردازش‌گر یا هر دو را آگاه کند. در موارد پیچیده‌تر، بازیافت خودکار به‌طور جزئی یا کامل امکان‌پذیر است. در

موارد دیگر، فقط عملگرها می‌توانند رویه بازیابی را انجام دهند. رویه‌های بازیابی عملگرها، قسمتی از این استاندارد ملی نیست. با این وجود، عملگر می‌تواند چنین چیزهایی را به صورت تلاش مجدد n بار (مرتب) انجام داده، ارتباط صوتی را برای ایستگاه دور به منظور تعیین مشکل (یا خرابی) و غیره برقرار نماید. برای یک سامانه خوب، از کارکردهای زمان‌سنج‌های A، B، C تعریف شده در زیر باید بهره‌برداری شود. مقدار زمان‌سنج ممکن است بسته به اینکه آن‌ها از طریق سخت‌افزار، نرم‌افزار یا اپراتور انسانی پیاده‌سازی شده باشد، در یک محدوده گسترده تغییر کند. این طور تشخیص داده شده که در بعضی از سامانه‌ها به منظور کمک به رویه‌های همزمانی، قابل اطمینان بودن بیشتر، و غیره به زمان‌سنج‌های اضافی نیاز است.

### ۲-۳ زمان‌سنج‌ها و شمارشگرها

زمان‌سنج‌ها به طور عمده به عنوان کمک‌کننده در رویه‌های بازیابی وقتی که تشخیص نویسه‌های خاص کنترل رخ نمی‌دهد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. عملی که بعد از یک وقفه زمانی انجام می‌شود مواردی کلی که باید برای محافظت از سامانه فراهم شود، مشخص می‌شود. مقدار مطلق مقادیر زمان‌سنج‌ها بستگی به مواردی مانند استفاده دستی، وارد نمودن غیردستی داده، سرعت ارسال، نوع منبع/استانه داده و غیره دارد. شمارش به طور عمده به عنوان یک کمک در تعیین اینکه چه راهکار بازیابی در هر حالت خطا قابل اعمال است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعداد پاسخ‌های منفی یا غیرمعتبر<sup>۱</sup> و تعداد کوشش‌های پیاپی برای بازیابی با استفاده از یکی از داده‌های بازیابی، قبل از اینکه یک راهکار انتخاب شود، بستگی به پیکربندی شبکه، کیفیت کانال و کاربرد آن دارد.

### ۱-۲-۳ زمان‌سنج A (زمان‌سنج بی‌پاسخ)

محل پیاده‌سازی: در ایستگاه کنترل، ایستگاه اصلی یا هر دو.  
هدف: حفاظت در برابر یک پاسخ غیرمعتبر یا بی‌پاسخی

شروع: بعد از ارسال هر نویسه پایان‌دهنده که از آن یک پاسخ مورد انتظار است، به طور مثال استعلام کردن (پرس‌وجو کردن) ENQ<sup>۲</sup>، جعبه مناقصه الکترونیکی ETB<sup>۳</sup>، پایان متن ETX<sup>۴</sup>، گریز پیوند داده جعبه مناقصه (پیشنهاد) الکترونیکی DLE ETB<sup>۵</sup>، پایان متن جعبه مناقصه الکترونیکی گریز پیوند داده DLE ETX<sup>۵</sup>. پیشنهاد پیشنهاد می‌شود همان مخفف‌های لاتین استفاده شده و از ترجمه پرهیز شود.

توقف: بعد از دریافت یک پاسخ معتبر از خط ارتباطی به طور مثال: ACK، NAK، STX، EOT، DLE STX<sup>۱</sup> وقتی که وقفه زمانی رخ می‌دهد:

۱- ارسال مجدد اطلاعات [تا n بار]، یا

۲- ارسال اطلاعات متفاوت؛ به طور مثال ENQ، دنبال متفاوت بازبینی (نمونه‌گیری)/انتخاب

- 1-Invalid
- 2-Enquire
- 3-E-Tender Box
- 4-End of Text
- 5-Data Link Escape End of Text
- 6-Data Link Escape Start of Text



۳- ارسال EOT، وقتی که از رویه‌های لغو ایستگاه استفاده می‌شود؛

۴- آگاه کردن عملگرها یا برنامه پردازش‌کننده یا هر دو

۵- بازگشت به حالت غیرشفاف، اگر قابل اعمال باشد.

### ۳-۲-۲ زمان سنج B (زمان سنج دریافت)

محل پیاده‌سازی: ایستگاه فرعی

هدف: محافظت در برابر عدم شناسایی هر نویسه پایان‌دهنده بستک، به‌طور مثال ETB، ETX، ENQ، DLE.

ETB یا DLE ETX دریافتی از خط ارتباطی

شروع:

۱) دریافت SOH، STX (اگر مقدم بر SOH نباشد)، DLF SOH، DLE STX یا سایر نویسه‌های

شروع‌کننده<sup>۱</sup> یا دنباله‌ای که مورد نیاز باشد.

۲) این زمان سنج را می‌توان دوباره راه‌اندازی کرد تا مجاز به دریافت بستک‌های با طول متغیر باشد.

توقف<sup>۲</sup>: پس از دریافت یک نویسه معتبر پایان‌دهنده یا دنباله‌ای؛ به‌طور مثال نویسه‌های ETB، ETX،

ENQ، DLE ETB، DLE ETX زمان سنج متوقف می‌شود.

وقتی وقفه زمانی به‌وقوع می‌پیوندد:

۱) در حالت فرعی باقی مانده و جستجو برای همزمانی نویسه را در سامانه‌های همزمان شروع می‌کند؛

۲) آماده برای دریافت یک ارسال دیگر می‌شود؛

۳) عملگر یا برنامه پردازش‌کننده یا هر دو را آگاه ساخته و بستک ناقص را حذف می‌کند؛

۴) به حالت غیرشفاف بر می‌گردد، اگر قابل اعمال باشد.

یادآوری- برای بازدهی بیشینه سامانه، دوره زمانی زمان سنج بی‌پاسخ (زمان سنج A) باید کوتاه بوده و زمان سنج دریافت

(زمان سنج B) باید قبل از زمان سنج بی‌پاسخ، وقفه زمانی داشته باشد.

### ۳-۲-۳ زمان سنج C (زمان سنج بدون فعالیت برای خطوط سودهی شده)

محل پیاده‌سازی: در تمام ایستگاه‌ها.

هدف: رویه‌های قطع اتصال خطوط ارتباطی، ارسال داده به‌خاطر عدم شناخت DLE EOT متوقف شده، یا

به‌خاطر ایجاد مشکلات در ایستگاه دور یا تسهیلات ارتباطی را تسهیل می‌کند.

شروع یا شروع مجدد:

۱) بعد از نشان دادن اتصال مدار، به‌طور مثال دریافت حالت ON مدار ۱۰۷ (مجموعه داده‌های آماده) یا مدار

۱۲۵ (نشان‌دهندهٔ برخوان) و مدار ۱۰۸/۲ [پایانهٔ آماده‌شده داده‌ها]<sup>۳</sup>.

۲) پس از دریافت یا ارسال هر نویسه در سامانه‌های غیرهمزمان، یا دنباله همزمان‌کننده در سامانه‌های همزمان.

---

1-Opening

2-Stop

3-Data Terminal Ready

ایست:

- (۱) پس از دریافت یا ارسال DLE EOT، یا
  - (۲) از دست دادن مدار ۱۰۷ [مجموعه داده‌های آماده]
- هنگامی که توقف زمانی به وقوع می‌پیوندد:
- (۱) مدار ارتباطی را قطع می‌کند،
  - (۲) عملگر یا برنامه پردازشگر یا هر دو را آگاه می‌کند،
  - (۳) به حالت کنترل بر می‌گردد، اگر قابل اعمال باشد.
  - (۴) به حالت غیرشفاف باز می‌گردد، اگر قابل اعمال باشد

### ۳-۲-۴ زمان سنج D (زمان سنج بدون فعالیت برای خطوط سودهی نشده)

محل پیاده‌سازی: ایستگاه کنترل

هدف: به‌عنوان وقفه زمانی بدون فعالیت برای تمام ایستگاه‌ها در سامانه عمل می‌کند. شروع یا شروع مجدد: پس از دریافت یا ارسال هر نویسه در سامانه‌های غیرهمزمان یا بعد از دنباله همزمان‌سازی در سامانه‌های همزمان. ایست: پس از دریافت و ارسال EOT هنگامی که زمان توقف رخ می‌دهد:

- (۱) عملگرها پردازشگر برنامه، یا هر دو را آگاه می‌کند،
- (۲) به حالت کنترل، در صورت قابل اعمال بودن بر می‌گردد،
- (۳) به حالت غیرشفاف، در صورت قابل اعمال بودن، بر می‌گردد.

### ۳-۳ روبه‌های بازیابی

بعضی از روبه‌های بازیابی در زیر با پیوند آن‌ها به دیگرام‌های مناسب فاز در بند ۲-۴ استاندارد ISO/R 1745 و زمان‌سنج‌های A، B، C توصیف‌شده در این استاندارد ملی مشخص شده است. در تمام موارد، بعد از وقفه‌های زمانی مقتضی، این مسئولیت نهایی ایستگاه کنترل یا ایستگاه اصلی است که باید فعال شود.

### ۳-۳-۱ روبه‌های بازیابی به‌وسیله ایستگاه کنترل

R۱ - در مورد:

- (۱) در صورت غیبت یا غیرمعتبر بودن دنباله نظارتی آشکارسازی شده به‌وسیله وقفه زمانی زمان‌سنج A یا زمان‌سنج C، ایستگاه کنترل باید EOT یا ELE EOT، هر کدام که مقتضی است، را ارسال کند.
- (۲) در صورت غیرمعتبر بودن یا عدم پاسخ به دنباله نظرسنجی/انتخابی که به‌وسیله وقفه زمانی زمان‌سنج A آشکارشده، ایستگاه کنترل ممکن است همان دنباله را یا دنباله نظرسنجی/انتخابی متفاوتی را بعد از ارسال یک EOT ارسال کرده و/یا اینکه عملگرها و برنامه پردازش‌کننده یا هر دو را، آگاه کند.

R۲ - در مورد:

در صورت تکرار ناموفق نمونه‌گیری یک، چند، یا تمام ایستگاه‌ها، ایستگاه کنترل باید عملگر یا برنامه پردازشگر یا هر دو را آگاه کند.

### ۳-۳-۲ رویه‌های بازیابی به‌وسیله ایستگاه اصلی

R۳ - در مورد:

(۱) در صورت غیرمعتبر بودن یا عدم پاسخ به یک انتخاب دنباله نظارتی که وسیله وقفه زمانی زمان‌سنج A آشکار شده، ایستگاه اصلی می‌تواند:

الف) با ارسال EOT، پایان‌دهی کند.

ب) همان دنباله یا دنباله نظارتی انتخابی دیگری را ارسال کند [تا n بار]،

پ) عملگر یا برنامه پردازشگر یا هر دو را آگاه کند.

(۲) در صورت غیرمعتبر بودن و عدم پاسخ به پیام اطلاعاتی که به‌وسیله وقفه زمانی زمان‌سنج A آشکار شده، ایستگاه اصلی می‌تواند:

الف) ارسال قبلی را تکرار کند [تا n بار].

این رویه می‌تواند منجر به تکرار بستک‌ها شود.

ب) پیش‌وند ENQ را [تا n بار] ارسال کرده و درخواست می‌کند ایستگاه فرعی پاسخ قبلی خود را (ACK OR NAK) تکرار کند. این رویه می‌تواند موجب از دست رفتن بستک‌ها شود؛ مگر آن‌که از یک طرح واکنش شماره‌گذاری شده استفاده شود تا اطمینان حاصل شود که بستکی حذف و اضافه نمی‌شود.

R۴ - در مورد:

(۱) جواب‌های مکرر منفی (NAK)<sup>۱</sup> یا غیرمعتبر یا بی‌پاسخ، به یک دنباله نظارتی انتخابی، ایستگاه اصلی

باید عملگر یا پردازشگر برنامه یا هر دو را آگاه کند.

(۲) جواب‌های مکرر منفی (NAK) یا عدم موفقیت در دریافت یک پاسخ معتبر برای یک بستک اطلاعاتی،

ایستگاه اصلی می‌تواند یک EOT را ارسال کند [اگر از لغو ایستگاه اصلی استفاده شود] و/یا عملگر یا

برنامه پردازشگر یا هر دو را آگاه کند.

### ۳-۳-۳ رویه‌های بازیابی به‌وسیله ایستگاه فرعی

رویه‌های بازیابی به‌وسیله یک ایستگاه فرعی به‌وسیله کارکردهای زمان‌سنج B توضیح داده شده است (به بند

۳-۲-۲ مراجعه شود).

## ۴ رویه‌های لغو یا وقفه

### ۴-۱ کلیات

رویه‌های لغو همواره به‌وسیله ایستگاه اصلی که می‌خواهد یا یک یا هر دو مورد زیر انجام شود، آغاز می‌شود:

(۱) توقف یک ارسال بستک اطلاعات قبل از پایان عادی آن (ETX یا ETB) ولی بدون برگشت به مد

کنترلی یا خنثی؛ یا

(۲) توقف ارسال در هر زمانی در حین مرحله انتقال اطلاعات و سپس بازگشت به مد کنترل یا خنثی.

رویه‌های وقفه همواره به‌وسیله ایستگاه فرعی که می‌خواهد یا توقف دریافت لحظه‌ای یا در یک دوره زمانی کوتاه انجام شود، شروع می‌شود.

#### ۲-۴ رویه‌های لغو

#### ۱-۲-۴ لغو بستک

#### ۱-۱-۲-۴ توصیف

ایستگاه اصلی تصمیم می‌گیرد که یک بستک را به‌صورتی غیرعادی پایان‌دهی کرده به‌طوری که ایستگاه فرعی این بستک را قبول نکند. بازگشتی به مد کنترل یا خنثی انجام نشده و ایستگاه اصلی ارسال را به همان ایستگاه فرعی از سر می‌گیرد.

#### ۲-۱-۲-۴ رویه

وقتی که ایستگاه اصلی تصمیم می‌گیرد یک بستک را لغو کند، آن را بی‌درنگ با ENQ (DLE ENQ) اگر قابل اعمال باشد) پایان‌دهی می‌کند. ایستگاه فرعی با NAK پاسخ می‌دهد که در این مورد تنها تأیید معتبر است. ایستگاه اصلی سپس ارسال را با آغاز ارسال STX یا (SOH) از سر می‌گیرد. اگر جواب از مرکز فرعی غیرمعتبر است، یا جوابی وجود نداشته باشد، رویه‌های عادی بازیابی را می‌توان به‌کار برد (n مرتبه سعی مجدد وقفه زمان) (به شکل ۱ مراجعه شود).

**یادآوری** - به‌عنوان مثال، لغو بستک ممکن است در موارد زیر به‌کار رود:

- ایستگاه اصلی تصمیم می‌گیرد که داده غیرمعتبر ارسال شده است. به‌طور مثال؛ خطاهایی در سطح ذخیره بافر<sup>۱</sup> یا وقتی که خواندن داده از محیط‌های مربوطه به‌وسیله عملگر منبع تشخیص داده می‌شود.
- بستک‌هایی با طول ثابت، به خاطر ارسال، خطاهای برنامه‌نویسی یا عملگر، بستک در حال ارسال از طول عادی سرریز می‌شود.
- وقتی که ایستگاه اصلی تشخیص می‌دهد که بستک در حال ارسال به‌وسیله ایستگاه فرعی پذیرفته نمی‌شود.

#### ۲-۲-۴ لغو ایستگاه

#### ۱-۲-۲-۴ توصیف

ایستگاه اصلی در حال ارسال پیام تصمیم می‌گیرد در زمان ارسال بستک اطلاعاتی یا بین دو بستک اطلاعاتی، ارسال را متوقف کرده و به مد کنترل یا خنثی برگردد.

#### ۲-۲-۲-۴ رویه

- هنگامی که یک بستک در حال ارسال است.

وقتی که ایستگاه اصلی تصمیم به لغو یک ارسال می‌گیرد، بی‌درنگ یک نویسه کنترل (DLE ENQ) ENQ را ارسال می‌کند. ایستگاه فرعی این پایان‌دهی غیرعادی را با ENQ به جای ETB (یا ETX) تشخیص داده و

سپس با NAK پاسخ می‌دهد که تنها پاسخ معتبر در این مورد است. بعد از دریافت NAK، ایستگاه اصلی EOT را می‌فرستد و پیوند ارتباطی به مد کنترل یا خنثی برمی‌گردد. وقتی که پاسخ یا پاسخ غیرمعتبری وجود ندارد، رویه عادی بازیابی را می‌توان به کاربرد (n بار تلاش مجدد، وقفه زمان) (به شکل ۲ مراجعه شود).

(ب) بین دو بستک اطلاعات ایستگاه اصلی بستک‌هایی را که در حال ارسال است، به صورت عادی پایان‌دهی می‌کند. پاسخ عادی ایستگاه فرعی ACK است. ایستگاه اصلی سپس EOT را ارسال کرده و پیوند ارتباطی به مد کنترل یا خنثی بر می‌گردد.

اگر پاسخ NAK بوده یا پاسخی نباشد یا یک پاسخ غیرمعتبر باشد، ایستگاه اصلی ممکن است تصمیم بگیرد یا تصمیم نگیرد که از رویه‌های بازیابی عادی (n مرتبه تلاش مجدد، وقفه زمانی) قبل از ارسال EOT با نتیجه برگشت به مد کنترل یا خنثی استفاده کند. (به شکل ۳ مراجعه شود)

**یادآوری ۱-** در کاربردهای خطوط سودهی شده، DLE EOT را می‌توان به جای EOT استفاده نمود.

**یادآوری ۲-** مثال‌های استفاده: وقتی که منظور قطع است.

لغو ایستگاه اصلی را می‌توان در موارد زیر به کار برد:

- ایستگاه اصلی، یا محیط ارسال را تشخیص می‌دهد.
- ایستگاه اصلی یک خرابی در ایستگاه فرعی یا در پیوند (ادامه دریافت NAK یا پاسخ منفی یا عدم وجود پاسخ) را تشخیص داده یا ایستگاه اصلی تشخیص می‌دهد که ایستگاه فرعی دیگر در موقعیتی نیست که دریافت کند.
- ایستگاه اصلی آگاه می‌شود که محیط ارسال به‌طور اضطراری برای منظور دیگری مورد نیاز است.

**۳-۴ رویه‌های وقفه**

**۱-۳-۴ وقفه بستک**

**۱-۳-۴-۱ توصیف**

ایستگاه فرعی، در انتهای یک پیام یا یک بستک اطلاعات، دیگر در موقعیتی نیست که دریافت کند و می‌خواهد که ایستگاه اصلی ارسال را بی‌درنگ پایان دهد.

**۲-۳-۴-۱ رویه**

ایستگاه فرعی به جای پاسخ عادی خود، پاسخ به EOT می‌دهد. نویسه EOT دلالت بر تأیید منفی آخرین بستک دریافتی و ختم ارسال فعلی دارد. پیوند ارتباطی به حالت کنترل یا خنثی بر می‌گردد. (به شکل ۴ مراجعه شود)

**یادآوری -** سامانه‌های انتقال به یکی از رده‌های زیر قرار می‌گیرد.

- ۱- ایستگاه کنترل هم‌چنین ایستگاه اصلی است.

۲- ایستگاه کنترل هم‌چنین ایستگاه فرعی است.

۳- ایستگاه کنترل نه ایستگاه اصلی، نه ایستگاه فرعی است و فقط ارسال‌های ایستگاه‌های اصلی را پایش می‌کند.

۴- ایستگاه کنترل، که نه ایستگاه اصلی، نه ایستگاه فرعی است، تمام تبادل داده‌ها در سامانه را پایش می‌کند.

رویه لغو بستک، آن‌طور که در بند ۴-۳-۱-۲ توصیف شده، فقط می‌تواند در رده‌های ۱، ۲ و ۴ استفاده شود. تا جایی که به رده ۳ مربوط است، ایستگاه کنترل از ارسال EOT به‌وسیله ایستگاه فرعی آگاه نبوده و هیچ راهی برای بازگشت به مد کنترل یا خنثی، به غیر از طریق رویه‌های بازیابی، وجود ندارد؛ به‌طور مثال زمان وقفه ایستگاه کنترل.

به این دلیل، استفاده از رویه لغو بستک برای سامانه‌هایی که در رده ۳ بالا قرار می‌گیرد پیشنهاد نمی‌شود. در خصوص قرار گرفتن سامانه‌ها در رده‌های ۱، ۲ و ۴، لغو بستک برای بهره‌برداری‌های پی‌درپی، استفاده، از آن باید برای موقعیت‌ها (مواقع) اضطراری رزرو شود.

#### ۴-۳-۲ وقفه ایستگاه

#### ۴-۳-۲-۱ توصیف

لغو ایستگاه راهکاری است که به‌وسیله آن یک ایستگاه فرعی می‌تواند از ایستگاه اصلی درخواست می‌کند که ارسال را هرچه زودتر متوقف کند.

#### ۴-۳-۲-۲ رویه

قطع ایستگاه به‌وسیله ارسال دنباله کنترل  $DLE <$  به جای تأییدیه عادی مثبت انجام می‌شود. این جواب دو معنی به‌صورت زیر دارد:

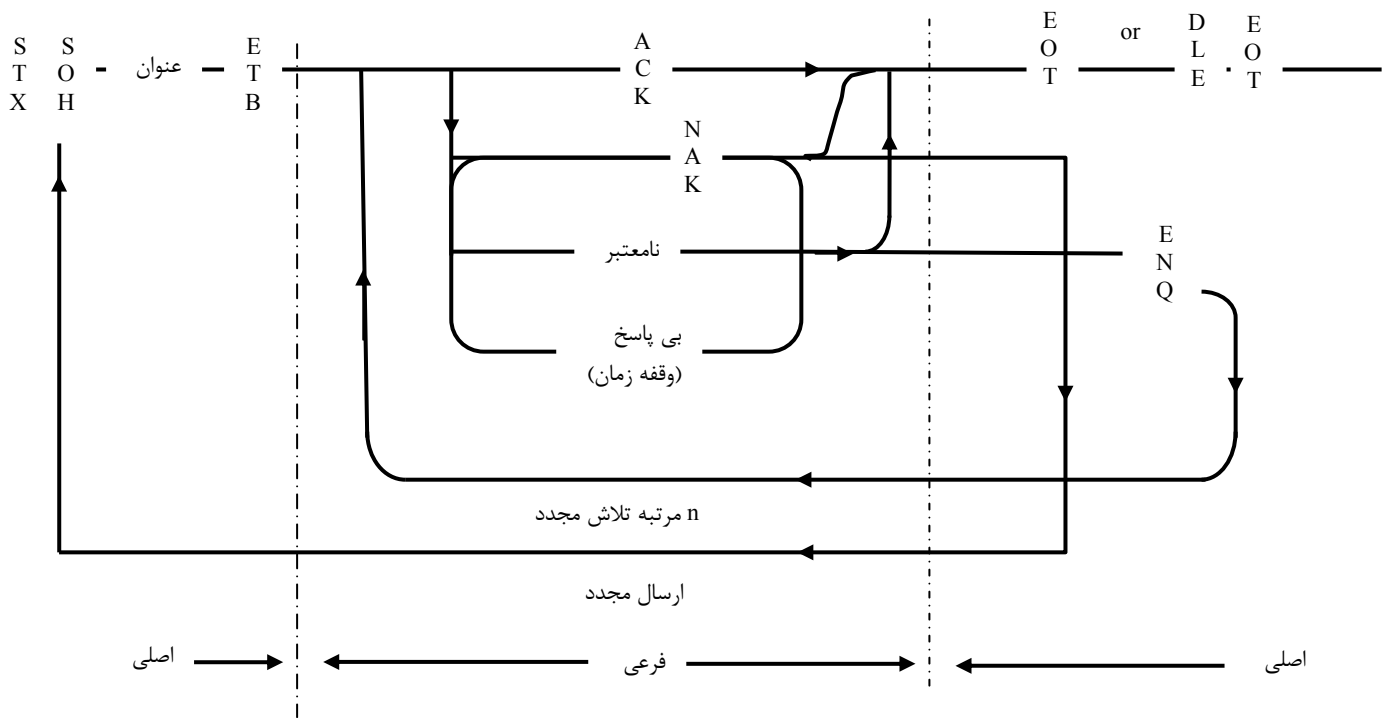
۱- شامل تأییدیه مثبتی است که به‌طور عادی ارسال شده است.

۲- بدین معنی است که درخواست از ایستگاه فرعی برای پایان دادن به ارسال جاری در کمترین زمان ممکن (به‌وسیله ارسال EOT توسط ایستگاه اصلی) انجام شود. با این وجود، ایستگاه اصلی ممکن است بی‌درنگ ارسال را متوقف نکرده و ممکن است، به‌طور مثال، به ارسال ادامه داده به‌طوری که بافرهای آن پاک شده و آماده برای ارسال‌های بیشتر است. نقطه‌ای که ایستگاه اصلی به‌طور موثری متوقف می‌شود، وابسته به سامانه است.

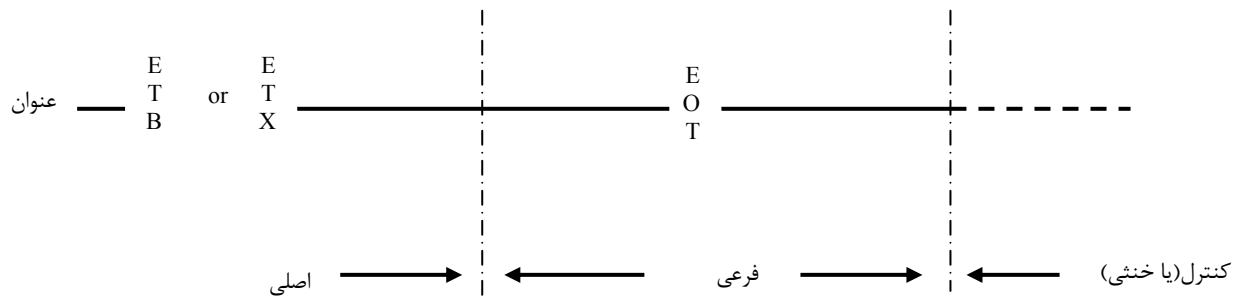
**یادآوری ۱-** مثال‌های استفاده: ایستگاه کنترل که می‌تواند یک ایستگاه فرعی نیز باشد، ممکن است بخواهد که ارسال را قطع کند. به‌طوری که قادر باشد که به‌طور اضطراری، نظرسنجی انجام داده یا یک ایستگاه کمکی دیگر را انتخاب کند.

**یادآوری ۲-** رویه‌های بازیابی: امکان قطع دنباله یک ایستگاه که به خاطر وجود اختلالات در خط ارتباطی در هم ریخته شده است. باید مورد توجه قرار گیرد. به‌طور اخص، در صورت ایجاد یک شماره‌گذاری نظارتی معکوس، ممکن است منجر به استفاده یا از همان طرح داده شماره‌گذاری برای دنباله قطع ایستگاه شده و یا همین‌طور برای دنباله نظارتی یا برای برقراری مقررات دیگری برای حفظ دنباله‌گذاری صحیح بستک‌هایی اطلاعاتی شود. به‌طور مثال، نباید اجازه داده شود که به‌طور مداوم دنباله قطع ایستگاه ارسال شود.

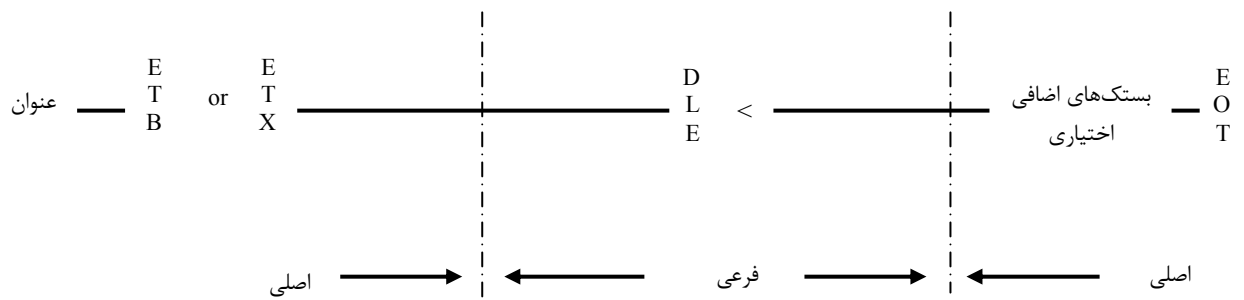




شکل ۳- لغو ایستگاه اصلی (بین دو بستک)



شکل ۴- قطع بستک



شکل ۵- قطع ایستگاه



## ۵ انتخاب چندگانه ایستگاه

### ۱-۵ کلیات

۱-۱-۵ انتخاب چندگانه راهکاری است که به وسیله آن یک ایستگاه اصلی می تواند بیشتر از یک ایستگاه فرعی را انتخاب کرده، به طوری که تمام ایستگاه های فرعی انتخاب شده همان ارسال را در یک زمان دریافت کند.

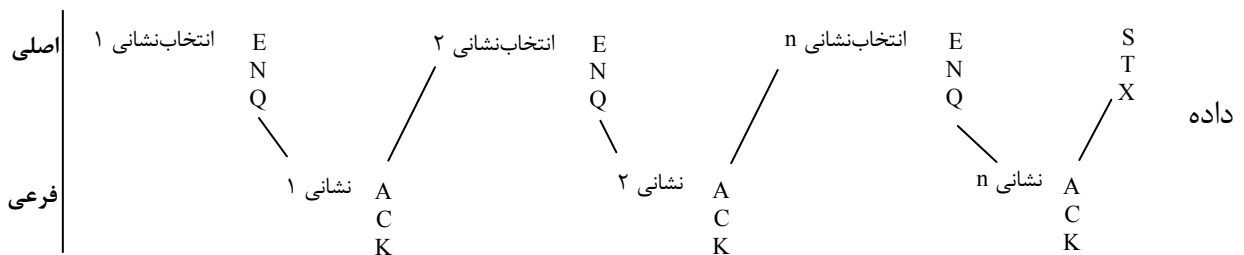
۲-۱-۵ رویه هایی برای انتخاب چندگانه به وسیله رویه های کنترل مد پایه پوشش داده نمی شود، بدین ترتیب آن ها یک تعمیم به آن ها تلقی می شود.

۳-۱-۵ وقتی یک سامانه طراحی می شود تا هم با و هم بدون رویه های انتخاب چندگانه ایستگاه کار کند. بعضی از راه کارها باید برای ایستگاه اصلی فراهم شود تا ایستگاه های فرعی را آگاه کند که چه رویه هایی را باید دخالت دهد. به طور مثال، به وسیله تخصیص دو نشانی مختلف برای هر ایستگاه که دارای هر دو تسهیلات است.

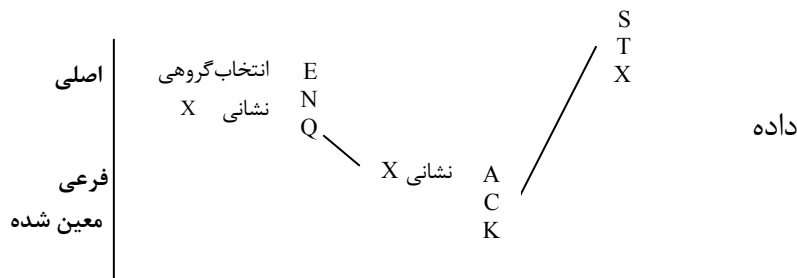
### ۲-۵ انتخاب فاز فرعی

سه روش که درجات مختلف حفاظت را فراهم می کند، برای انتخاب فاز فرعی پیشنهاد می شود. آن ها به ترتیب کاهش درجه حفاظت، فهرست شده است.

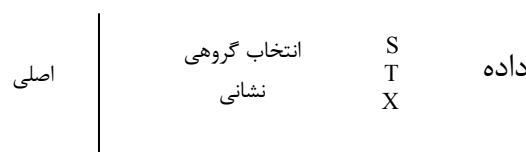
۱-۲-۵ انتخاب دنباله ای با جواب های انفرادی از ایستگاه های انتخاب شده:



۲-۲-۵ انتخاب گروهی با جواب از یک ایستگاه مشخص، به طور مثال: دورترین ایستگاه یا ایستگاهی که در یک محل راهبردی قرار گرفته یا هر ایستگاهی که در دنباله انتخاب مشخص شده است.



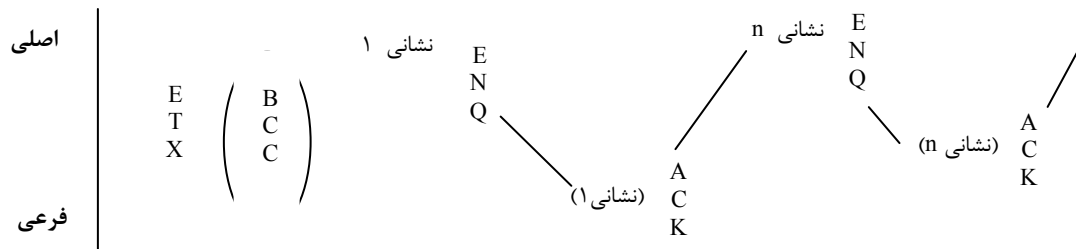
### ۳-۲-۵ انتخاب گروهی با انتخاب سریع



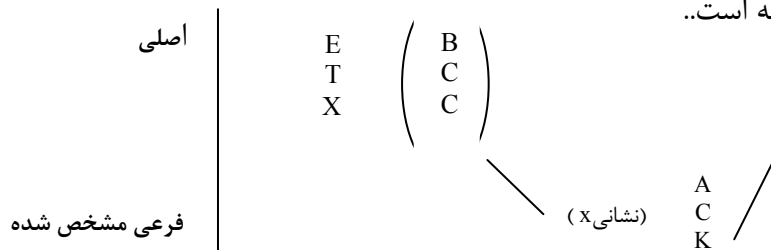
### ۳-۵ مرحله انتقال اطلاعات

سه روشی که درجات مختلف حفاظت را فراهم می‌کند، برای مرحله انتقال اطلاعات پیشنهاد می‌شود. آن‌ها بر حسب کاهش درجه حفاظت فهرست شده است.

۳-۵-۱ بعد از هر بستک ارسالی، ایستگاه اصلی یک تأیید تحویل دنباله نظارتی را، که شامل یک پیشوند شناسایی کننده یک ایستگاه فرعی و به دنبال آن ENQ است، ارسال می‌کند. فقط ایستگاه‌های کمکی که دارای وضعیت فرعی است باید به تأیید تحویل دنباله‌های نظارتی پاسخ دهد.



۳-۵-۲ انتقال اطلاعات با جواب از یک ایستگاه مشخص شده، به‌طور مثال، دورترین ایستگاه یا ایستگاهی که در محلی راهبردی قرار گرفته است..



که X نشانی ایستگاه مشخص شده است.

### ۳-۳-۵ بدون پاسخ

هرچند که مورد بدون پاسخ توسط مد پایه در نظر گرفته نمی‌شود، این‌طور تشخیص داده شده که از آن بتوان به راحتی برای اعلام کلی (به‌طور مثال کنفرانس) و پخش پیام‌های از نوع «متن معمولی یا عادی» استفاده کرد.

### ۴-۵ ارتباط بین رویه‌های انتخاب و انتقال اطلاعات

هرچند گزینش یکی از سه رویه انتخاب شده، مانع گزینش هریک از سه رویه برای انتقال اطلاعات نمی‌شود، تشخیص داده شده که بعضی از ترکیب آن‌ها واقع‌گرایانه و کاربردی نیست. ترکیب‌های مستقیم، به‌طور مثال، می‌تواند به‌صورت به‌کار بردن بندهای ۱-۲ با ۱-۳، ۲-۲ با ۲-۳ و ۳-۲ با ۳-۳ باشد.