



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۴۷۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18473

1st. Edition

2014

سری L: ساختار، نصب و محافظت از کابل‌ها
و سایر مولفه‌های وسایل برون بنا-
دادگان‌ها برای زیرساخت شبکه دسترسی
نوری

**Series L: Construction installation and
Protection of cables and other elements of
outside plant**

**Databases for optical access network
infrastructure**

ICS:33.40.20

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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته، طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند، در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. به این ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران، شماره ۵، تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد، به تصویب رسیده باشند.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها پیونده^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی 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 می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه-بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی 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

« سری L: ساختار، نصب و محافظت از کابل‌ها و سایر مولفه‌های وسایل برون بنا - دادگان‌ها برای

زیرساخت شبکه دسترسی نوری»

رئیس:

عروجی، سیدمهدی

(فوق لیسانس مدیریت فناوری اطلاعات)

دبیر:

شعاع آذر، نگار

(فوق لیسانس الکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس استاندارد سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی

سرپرست آزمایشگاه کالیبراسیون مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ارقند، ایرج

(فوق لیسانس مخابرات)

سرپرست آزمایشگاه سازگاری الکترومغناطیسی مرکز تحقیقات
صنایع انفورماتیک

عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت

افکار، علی

(دکتری الکترونیک)

مدیرعامل شرکت پزشک افزار مهرآذر مرداس

باقری، مه‌ری

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس شرکت تام ایران خودرو

ترابی، امیرحسین

(لیسانس الکترونیک)

کارشناس شرکت ارتباطات زیرساخت

زندباف، عباس

(لیسانس مخابرات)

کارشناس انجمن آزمایشگاه‌های همکار و کالیبراسیون

شیرزادیانی، نفیسه

(فوق لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۱-۳ خوشه
۲	۲-۳ متعادل کننده بار
۲	۴ کوله‌نوشت‌ها
۳	۵ پیکربندی دادگان
۴	۶ کارکردهای دادگان
۴	۱-۶ کارکردهای پایه
۵	۲-۶ قابلیت اطمینان
۵	۳-۶ توسعه
۶	۴-۶ امنیت
۶	۵-۶ سازگاری
۷	پیوست الف (اطلاعاتی): تجربه (آزمون) ژاپنی
۷	الف-۱ ساختار دادگان
۹	الف-۲ هنگام استفاده از سامانه شبکه نوری غیرفعال (PON)
۱۳	الف-۳ زمان انشعاب کابل تار نوری

پیش‌گفتار

استاندارد «سری L: ساختار نصب و محافظت از کابل‌ها و سایر مولفه‌های وسایل برون‌بنا- دادگان‌ها برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط، توسط مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه و تدوین شده و در یکصد و شصت و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۳/۲/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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 به کار گرفته شده، به شرح زیر است:

ITU-T L.72:2008, Series L: Construction installation and protection of cables and other elements of outside plant, Databases for optical access network infrastructure

سری I: ساختار، نصب و محافظت از کابل‌ها و سایر مولفه‌های وسایل برون بنا - دادگان‌ها برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی، تعیین و شرح پیکربندی و کارکردهای دادگان‌ها برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری است که در طراحی، نگهداری، عملیات و اداره کردن^۱ شبکه‌های دسترسی نوری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده 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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

- 2-1 [ITU-T G.694.1] ITU-T Recommendation G.694.1 (2002), *Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid.*
- 2-2 [ITU-T G.694.2] ITU-T Recommendation G.694.2 (2002), *Spectral grids for WDM applications: CWDM wavelength grid.*
- 2-3 [ITU-T G.983.1] ITU-T Recommendation G.983.1 (2005), *Broadband optical access systems based on Passive Optical Networks (PON).*
- 2-4 [ITU-T G.983.2] ITU-T Recommendation G.983.2 (2005), *ONT management and control interface specification for B-PON.*
- 2-5 [ITU-T G.983.3] ITU-T Recommendation G.983.3 (2001), *A broadband optical access system with increased service capability by wave length allocation.*
- 2-6 [ITU-T G.983.4] ITU-T Recommendation G.983.4 (2001), *A broadband optical access system with increased service capability using dynamic bandwidth assignment.*
- 2-7 [ITU-T G.983.5] ITU-T Recommendation G.983.5 (2002), *A broadband optical access system with enhanced survivability.*
- 2-8 [ITU-T G.984.1] ITU-T Recommendation G.984.1 (2003), *Gigabit-capable Passive Optical Networks (G-PON): General characteristics.*

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

خوشه^۱

سامانه‌ای شامل کارسازهای^۲ متعددی است که می‌تواند یک وظیفه یا کاربردی را در هنگام بروز مشکل، از کارسازهای دیگر بگیرند.

۲-۳

متعادل کننده بار^۳

تجهیزاتی برای مدیریت و توزیع بار یک درخواست دسترسی از بیرون است که ارسال به کارساز دیگر را ممکن می‌سازد.

۴ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد، کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود.

FTTB	Fibre to the Building	فیبر (تار) ^۴ ساختمان
FTTC	Fibre to the Curb	تار حاشیه پیاده رو
FTTH	Fibre to the Home	تار خانگی
FTTx	Fibre to the x (C: Curb, O: Office, B: Building, N: Node, P: Premises, H: Home)	تار به X (C: حاشیه پیاده رو، O: دفتر کار، B: ساختمان، N: گره، P: محلی، H: خانگی)
ID	Identification	شناسایی
LAN	Local Area Network	شبکه ناحیه محلی
OLT	Optical Line Terminal	پایانه خط نوری
ONU	Optical Network Unit	واحد شبکه نوری
QR	Quick Response	پاسخ سریع
RFID	Radio Frequency Identification	شناسایی بسامد رادیویی

1- Cluster
2- Server
3- Load balancer
4 - Fibre

۵ پیکربندی^۱ دادگان

با افزایش تعداد مشتری‌ها، توسعه زیاد در زیرساخت شبکه دسترسی نوری به وجود خواهد آمد. بنابراین، بسیار مهم است که دادگان برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری برای FTTx که شامل وسایل برون بنا (برای مثال: تارهای نوری، کابل‌های تار نوری، بستارها^۲، حوضچه^۳ و دیرک‌ها^۴ می‌شوند، به سادگی برای طراحی، نگهداری، عملیات و مدیریت شبکه‌های دسترسی مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، دادگان ممکن است شامل داده‌ای برای خط تار نوری منطقی و فیزیکی بین OLT^۵ها و ONU^۶ها باشد. داده مربوط به دادگان شرح داده شده در این استاندارد موارد بالا را دربر می‌گیرد.

دادگان برای شبکه‌های دسترسی، حاوی انواع متعدد داده‌هایی است که داده‌های نقشه‌ها و نمادهایی که به ترتیب مکان‌ها و وسایل برون بنا را نشان می‌دهند، شامل می‌شود. بین این نوع داده‌ها یک وابستگی وجود دارد و توصیه می‌شود که مغایر هم نباشد. اگر هر نوع داده به طور مجزا مدیریت شود، عملکرد موثری نمی‌تواند حاصل شود. برای مثال، اگر یک نوع از داده‌ها به روز رسانی شود، تمام داده‌های وابسته باید به طور جداگانه به روز رسانی شوند، بنابراین، توصیه می‌شود یک دادگان مجتمع، ساخته شود و همه داده‌های وابسته، به طور همزمان به روز رسانی شوند تا کار نگهداری و مدیریت دادگان را کاهش دهد.

توصیه می‌شود هنگامی که دادگان شبکه دسترسی، طراحی و ساخته می‌شود، به گونه‌ای سامان‌دهی شود که با افزایش داده مدیریت شده، به طور ثابت و پایدار عمل کند. توصیه می‌شود در هنگام نظام‌دهی دادگان، موارد اصلی زیر در نظر گرفته شود:

(۱) داده‌های مشترک^۷ که به طور فراگیر مدیریت شده‌اند، مانند داده مختصاتی روی نقشه‌ها، توصیه می‌شود از دیگر داده‌ها جدا شود و به طور موثری مدیریت شود تا از هم‌پوشانی مدیریت داده، جلوگیری شود.

(۲) داده‌های جامع^۸، مانند داده وسایل فیزیکی توصیه می‌شود به داده قابل تغییر^۹ که برای تناسب وسایل فراهم شده است، مانند شماره یا نام وسایل، وابستگی نداشته باشد. از این رو، برای داده جامع و داده قابل تغییر، مطلوب است که از هم مجزا شده و در جداول متفاوتی ذخیره شوند.

(۳) برای داده مکمل^{۱۰} که داده اصلی^{۱۱} را شرح می‌دهد، مطلوب است که مجزا شده و در جداول متفاوتی ذخیره شود.

-
- 1- Configuration
 - 2- Closures
 - 3- Manholes
 - 4- Poles
 - 5- Optical Line Terminal
 - 6- Optical Network Unit
 - 7- Common data
 - 8- Universal data
 - 9- Changeable data
 - 10- Complementary data
 - 11- Main data

۶ کارکردهای دادگان

هنگامی که دادگانی برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری ساخته می‌شود، توصیه می‌شود موارد زیر در نظر گرفته شود.

۱-۶ کارکردهای پایه

۱-۱-۶ ساختار و محتویات دادگان

محتویات دادگان (برای مثال: اقلام داده‌ها^۱، قالب داده‌ها^۲، فیلد داده‌ها^۳) و نرم‌افزار توصیه می‌شود در ابتدا تعیین شود، یعنی زمانی که دادگان برای زیرساخت شبکه دسترسی نوری بر اساس الزامات دادگان طراحی می‌شود. این الزامات دادگان با در نظر گرفتن پیکربندی شبکه تار نوری (شبکه نقطه به نقطه^۴، شبکه حلقه‌ای^۵، و/یا شبکه یک به چند نقطه‌ای^۶)، سامانه نوری (مانند مالتی پلکس کردن بر پایه تفکیک طول موج کم تراکم CWDM^۷، مالتی پلکس کردن بر پایه تفکیک طول موج پر تراکم DWDM^۸)، روش نگهداری و غیره، ایجاد شده است.

به علاوه، برقراری پیوند موثر بین انواع زیادی از داده‌ها بدون هیچ مغایرتی در دادگان ضروری است. بنابراین، توصیه می‌شود ساختار دادگان به طوری تعیین شود که پیوند موثری بین انواع زیادی از داده‌ها، بدون هیچ مغایرتی، برقرار کند. برای مثال، برقراری پیوند موثر بدون مغایرت می‌تواند با استفاده از ساختار دادگانی که در آن وسایل برون بنا برای شبکه‌های دسترسی به طور مجزا و در لایه‌های متعدد مدیریت شده است، امکان‌پذیر شود.

۲-۱-۶ ورود، حذف^۹ و به روز رسانی داده

به طور کلی، توصیه می‌شود دادگان، ورود، حذف، به‌روزرسانی، مرجع و کارکردهای بازیابی داده را دارا باشد. علاوه بر این روش‌های ساده برای ورود، حذف و به روز رسانی داده، برای مثال، در نظر گرفتن رشته‌های QR^{۱۰} و برچسب‌های RFID^{۱۱} در نظر گرفته می‌شود.

توصیه می‌شود داده‌ها همیشه به روز باشند. از این رو، یک روش اجرایی نگهداری داده تعیین می‌شود. علاوه بر این، با فرض اینکه خطاهای ورود داده وجود خواهد داشت، یک روش اجرایی یا سامانه بررسی داده نیز مورد نیاز خواهد بود.

افزون بر آن، توصیه می‌شود استفاده موثر از دادگان موجود، مورد توجه قرار گیرد. برای مثال، توصیه می‌شود

-
- 1- Data items
 - 2- Data format
 - 3- Data field
 - 4- Point-to-point network
 - 5- Ring network
 - 6- Point-to-multipoint network
 - 7- Coarse Wavelength- Division Multiplexing
 - 8- Dense Wavelength- Division Multiplexing
 - 9- Delete
 - 10- QR cords
 - 11- RFID tags

یک مسیر کابل به طور آشکار و ساده روی نقشه، با استفاده از یک دادگان نقشه رقمی (دیجیتال) موجود، مانند دادگان برای یک سامانه ردیابی ماشین، نمایش داده شود.

۳-۱-۶ ساختار شبکه برای دسترسی دادگان

به منظور دسترسی به دادگان از شعب مختلف و ورود، حذف و به روز رسانی و یا ارجاع به داده در زمانی که شبکه دسترسی طراحی، نگهداری و به کار افتاده است، ضروری است که یک شبکه برای دسترسی دادگان ساخته شود که میان کارساز دادگان و پایانه کارخواه^۱ ارتباط برقرار کند.

۲-۶ قابلیت اطمینان^۲

به منظور کاهش زمان مورد نیاز برای متصل کردن شبکه دسترسی به یک مشتری و اطمینان از نگهداری موثر شبکه، در زمانی که تقاضا برای شبکه دسترسی نوری افزایش می‌یابد، مهم است که قابلیت اطمینان دادگان بهبود یابد. توصیه می‌شود، موارد زیر مورد توجه قرار گیرند.

۱-۲-۶ قابلیت اطمینان سامانه دادگان

سامانه دادگان شامل کارسازها، ذخیره داده‌ها^۳ و شبکه‌ها، پایانه‌های کارخواه و غیره می‌باشد. بار کارساز توصیه می‌شود با استفاده از یک متعادل کننده بار که به وسیله میان افزار^۴، خوشه‌ها و/یا سامانه‌های چند منظوره کنترل می‌شود، توزیع شود. علاوه بر این، دو یا تعداد بیشتری سامانه ذخیره داده مورد استفاده قرار گیرد و هر سامانه، همان داده را به عنوان یک پشتیبان در مورد آسیب دیدگی، ذخیره کند. توصیه می‌شود، به منظور افزایش قابلیت اطمینان، یک پیکربندی شبکه، مانند یک شبکه حلقه‌ای برای دسترسی پایگاه داده، انتخاب شود.

به علاوه، توصیه می‌شود، یک روش اجرایی بازیابی^۵ سامانه و زمان هدف بازیابی سامانه، به منظور استفاده هنگامی تعیین می‌شود که سامانه دادگان با مشکل مواجه می‌شود.

۲-۲-۶ پشتیبان‌گیری^۶

به منظور بهبود قابلیت اطمینان دادگان و اجتناب از دخالت در طراحی، نگهداری و عملکرد در زمانی که داده به طور تصادفی حذف می‌شود و/یا سخت افزار آسیب می‌بیند، توصیه می‌شود، یک سامانه پشتیبان داده و بازیابی فراهم شود.

۳-۶ توسعه^۷

توصیه می‌شود یک کارکرد یا فیلد داده وجود داشته باشد، که چنانچه در آینده برای رشد زیرساخت شبکه دسترسی و/یا بهبود امکانات یک شبکه دسترسی نوری، لزوم افزایش ظرفیت و طول انتقال و/یا تعداد مشتری‌های آن وجود داشت، (مانند تغییر شبکه نقطه به نقطه به PON^۸)، به داده‌ها اجازه افزایش دهد.

- 1- Client terminal
- 2- Reliability
- 3- Data storage
- 4- Middleware
- 5- Recovery
- 6- Backup
- 7- Extension
- 8- Passive Optical Network

۴-۶ امنیت^۱

توصیه می‌شود، افرادی که مسئول طراحی، نگهداری، عملکرد و اجرا هستند، بتوانند به آسانی به دادگان دسترسی داشته باشند، اما به منظور اجتناب از هرز رفتن^۲ یا از بین رفتن داده‌ها، از دسترسی غیرمجاز، جلوگیری شود. به خصوص، زمانی که چندین نفر به استفاده از دادگان دسترسی دارند، برای مثال از طریق یک LAN یا اینترنت، دست یافتن به امنیت کافی دادگان، برای جلوگیری از هرز رفتن یا از بین رفتن داده‌ها در نتیجه دسترسی غیر قانونی^۳ و/یا حمله به فضای مجازی^۴، ضرورت می‌یابد. علاوه بر این، ارائه حفاظت در برابر ویروس‌ها برای دادگانی که برای مثال به یک LAN یا اینترنت متصل می‌شود، مهم است.

۱-۴-۶ حفاظت در برابر ویروس‌ها

حفاظت در برابر ویروس‌ها با استفاده از نرم‌افزار ضد ویروس یا یک شبکه بسته مخصوص برای یک دادگان که به یک شبکه همگانی مانند اینترنت متصل نباشد، ضروری است.

۲-۴-۶ مدیریت حساب

ضروری است که با استفاده از یک حساب، به دادگان دسترسی داشت. به علاوه، دادگان توصیه می‌شود، کارکردهای اضافه، حذف و اصلاح کردن را به منظور به روز رسانی دائم حساب، دارا باشد.

۳-۴-۶ ثبت وقایع^۵

توصیه می‌شود، ثبت وقایع سامانه و دسترسی انجام شود تا تحقیق درباره علت و انجام یک اقدام متقابل را در زمان وقوع یک حادثه یا مشکل جدی، امکان‌پذیر سازد.

۵-۶ سازگاری

ممکن است دادگان مربوط به کشورها یا شرکت‌های مخابراتی مختلف با هم سازگار نباشند. علت این امر آن است که هر دادگان برای طراحی، نگهداری، عملیات و مدیریت شبکه‌های دسترسی نوری، در کشور یا شرکت مخابراتی مجزایی استفاده می‌شود. در صورت لزوم، توصیه می‌شود محتویات دادگان تعیین شود، در نتیجه آن‌ها می‌توانند با یکدیگر تبادل و مذاکره داشته باشند.

1- Security
2- Draining
3- Illegal
4- Cyber terror
5- Log recording

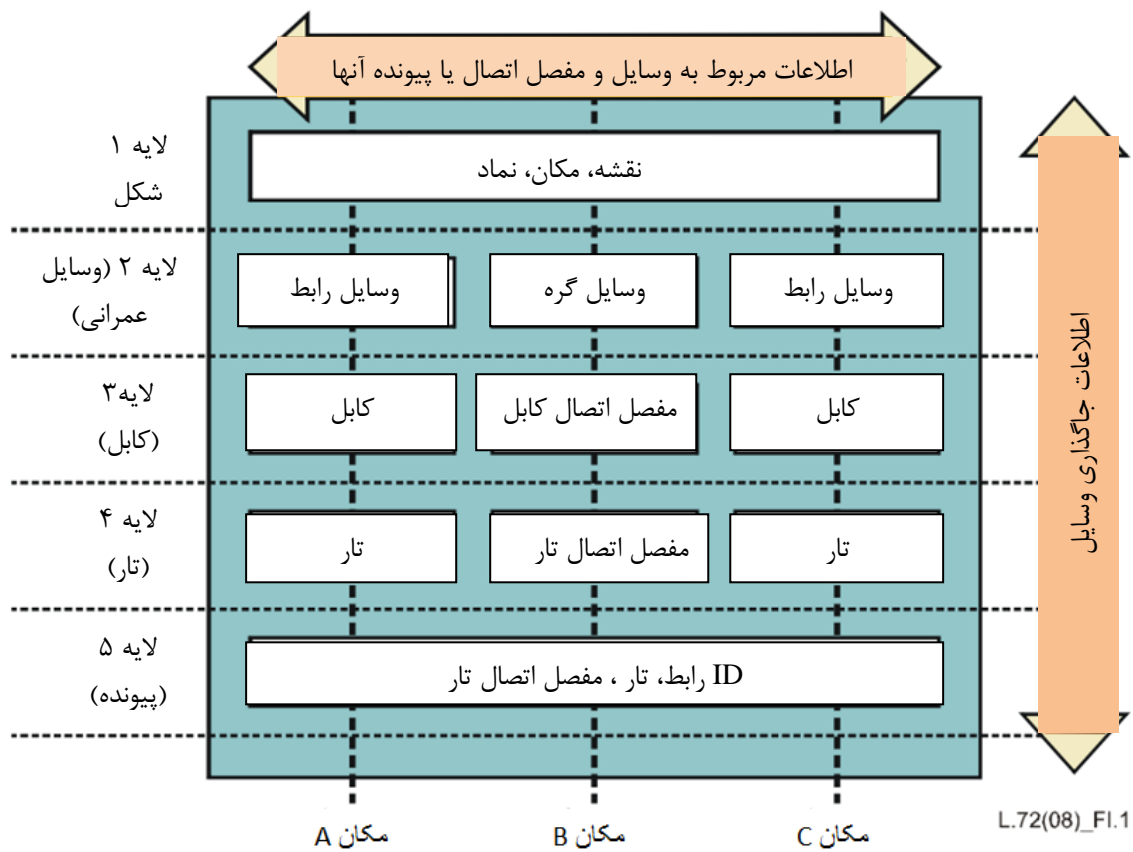
پیوست الف
تجربه (آزمون) ژاپنی
(اطلاعاتی)

الف-۱ ساختار دادگان

لازم است که بین انواع زیادی از داده‌ها در دادگان ارتباط برقرار شود. بنابراین، ساختار دادگان با چندین لایه در ژاپن به کار گرفته می‌شود تا به طور موثری بین انواع داده‌ها بدون هیچ تناقضی ارتباط برقرار کند. شکل ۱-۱ و جدول ۱-۱ نمونه‌ای از ساختار دادگان مورد استفاده در ژاپن است. ویژگی ساختار این دادگان به صورت زیر می‌باشد:

- دادگان ۵ لایه دارد: شکل^۱، وسایل عمرانی^۲، کابل، تار و پیونده^۳
- اطلاعات مربوط به وسایل و نیز اطلاعات مربوط به مفصل^۴ یا پیونده آنها در همین لایه می‌باشد.
- اطلاعات تطابق (جاگذاری) وسایل^۵ در یک لایه متفاوت قرار دارد. به این دلیل است که اطلاعات وسایل در لایه پائین‌تر با اطلاعات در لایه بالاتر مطابقت می‌کند.

1- Figure
2- Civil plant
3- Link
4- Joint
5- Plant accommodation



شکل الف-۱ - ترسیم ساختار دادگان با چندین لایه

جدول الف - ۱ نمونه‌ای از ساختار پایگاه داده با چندین لایه

لایه	داده	مثال جدول	توضیحات
شکل	نماد		نماد برای وسایل برون بنا اشاره شده
	نقشه		اطلاعات درباره مکان و غیره
وسایل عمرانی	وسایل گره ^۱	دیرک، حوضچه	اطلاعات (مکان ، بعد و غیره) درباره وسایل گره
	وسایل پیونده	کانال ^۲ ، مجرا ^۳	اطلاعات درباره وسایلی که وسایل گره را متصل می‌کنند.
کابل	مفصل اتصال کابل ^۴	بستار	اطلاعات درباره مولفه تطبیقی ^۵ مفصل اتصال کابل
	کابل	کابل	اطلاعات فیزیکی درباره کابل
تار	مفصل اتصال تار ^۶	مفصل اتصال تار	اطلاعات فیزیکی درباره مفصل اتصال تار
	تار	تار	اطلاعات فیزیکی درباره تار داخل کابل
پیونده	ID پیونده	ID پیونده، تار ، مفصل اتصال تار	کلیه اطلاعات تار پیونده بین OLT و ONU

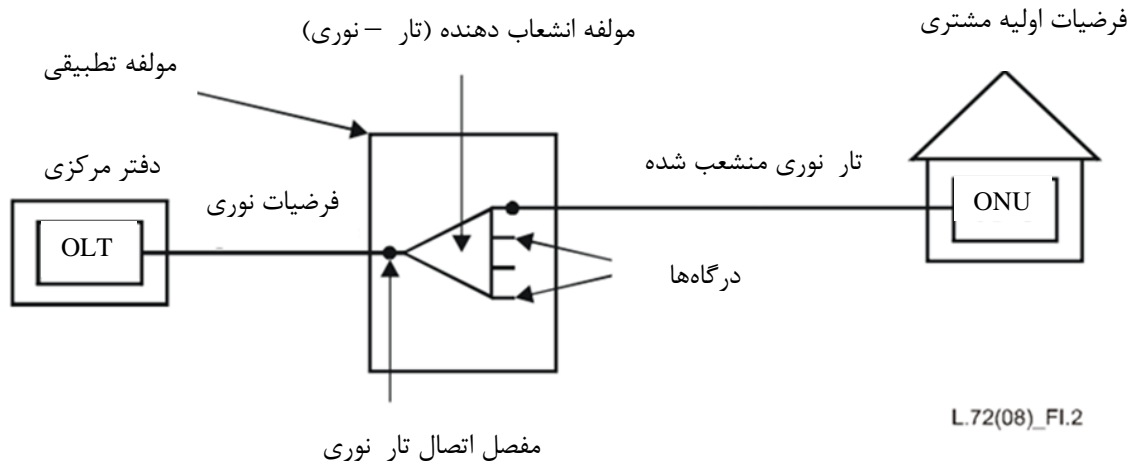
الف-۲ هنگام استفاده از سامانه شبکه نوری غیرفعال (PON)

در ژاپن تار خانگی (FTTH)^۷ در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است. تعداد مشترکین FTTH متجاوز از ۹۶۶ میلیون تا انتهای ژوئن سال ۲۰۰۷ بوده است. سامانه PON در ژاپن به طور اساسی برای FTTH استفاده می‌شود. این بند، دادگان مورد نیاز به هنگام استفاده از سامانه PON را توصیف می‌کند. سامانه PON یک تار نوری را بین چندین مشتری با استفاده از یک مولفه انشعاب^۸ (تار - نوری)، بین یک OLT و چندین ONU، همان طور که در شکل الف-۲ نشان داده شده است، تقسیم می‌کند. این امر اطلاعات مربوط به مولفه انشعاب (تار - نوری) را با توجه به نگهداری، عملکرد و مدیریت سامانه PON، مهم می‌داند. دادگان باید اطلاعات زیر را درباره مولفه انشعاب (تار - نوری)، در برداشته باشد.

- اطلاعات درباره مکانی که مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)، نصب می‌شود.
- اطلاعات درباره مولفه تطبیقی (برای مثال بستار) که مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) را جای می‌دهد
- اطلاعات درباره مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)
- اطلاعات درباره خدمتی که می‌تواند با استفاده از مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)، فراهم شود.

-
- 1- Node plant
 - 2- Duct
 - 3- Conduit
 - 4- Cable joint
 - 5- Accommodation component
 - 6- Fibre joint
 - 7- Fibre to the home
 - 8- Branching component

- اطلاعات درباره تارهای نوری، شامل تارهای نوری منشعب شده، که به مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری) متصل شده‌اند.
- اطلاعات درباره درگاه‌های مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)
- اطلاعات درباره روش اتصال مورد استفاده برای متصل کردن تارها و مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)



شکل الف-۲ پیکر بندی PON در حال استفاده از مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) برای وسایل برون بنا

با نظر به الزامات بالا، دو نوع جدول برای مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)، در دادگان وجود دارد: جدول مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) و جدول درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری). همانطور که در جدول الف-۲ نشان داده شده است، جدول مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)، در لایه ۴، شامل داده‌های مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) است. (برای مثال داده وسایل برون بنا تطبیقی و داده تار متصل شده^۲). علاوه بر این، همان طور که در جدول الف-۳ نشان داده شده است، جدول درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری)، در لایه ۵، شامل اطلاعاتی درباره درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) است. (برای مثال شماره درگاه).

1- Ports
2- Jointed fibre data

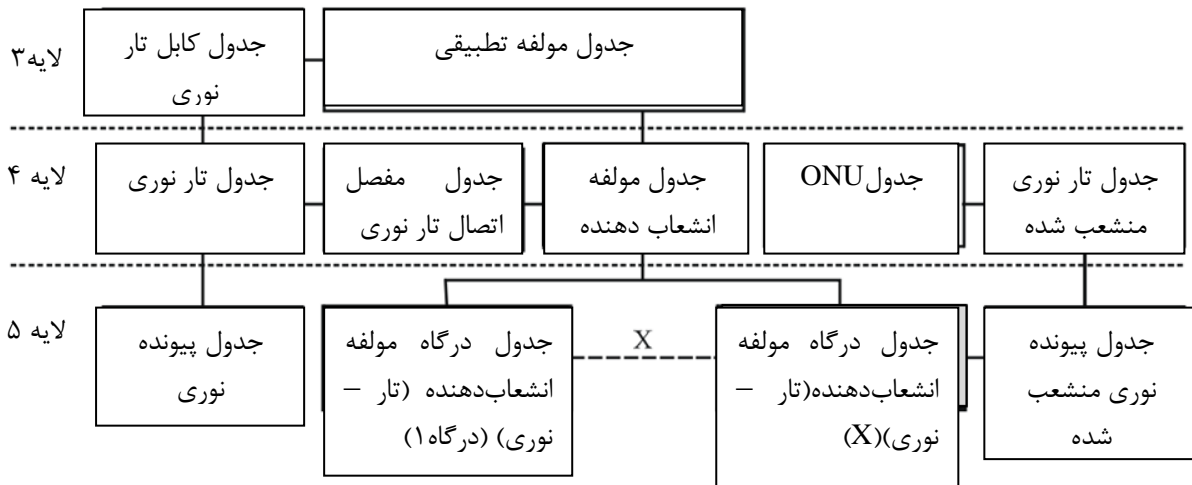
جدول الف-۲ نمونه ای از جدول مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)

شماره	نام ستون	یادآوری ها
۱	تسهیلات_نام	اطلاعات وسایل برون بنا درباره اینکه کجا یک مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) راه اندازی شده است.
۲	تسهیلات_شماره	
۳	تفکیک کننده_شماره	اطلاعات مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)
۴	تفکیک کننده_نوع	
۵	تفکیک کننده_انشعاب_شماره	
۶	خدمت_نوع	اطلاعات خدمت برای مثال: خدمت A، خدمت B)
۷	کابل_نام	اطلاعات درباره تار نوری متصل شده
۸	منطقی_تار_شماره	
۹	تطبيق_شماره	اطلاعات مولفه تطبیقی
۱۰	تطبيق_نوع	

جدول الف-۳ نمونه ای از جدول درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)

شماره	نام ستون	یادآوری ها
۱	تسهیلات_نام	اطلاعات وسایل برون بنا درباره اینکه کجا مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) راه اندازی شده است.
۲	تسهیلات_شماره	
۳	تسهیلات_نوع	
۴	تفکیک کننده_شماره	اطلاعات مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)
۵	تفکیک کننده_درگاه_شماره	
۶	استفاده_طبقه بندی	استفاده شده، استفاده نشده
۷	خدمت_جزئیات	اطلاعات خدمت

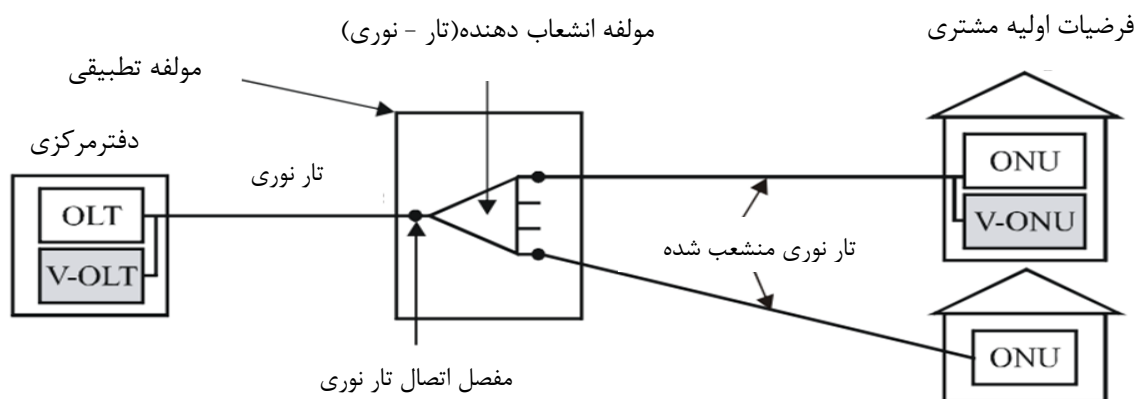
اطلاعاتی درباره روش استفاده شده برای متصل کردن تار و یک مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)، در جدول اتصال تار نوری وجود دارد. داده تار نوری منشعب شده در جدول تار نوری منشعب شده، مدیریت شده است. علاوه بر آن، اطلاعات درباره روش اتصال تار، شامل اتصال تار نوری منشعب شده و یک درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار-نوری)، در جدول پیونده نوری انشعاب یافت می شود. پیونده بین جداول فوق در شکل الف-۳ نشان داده شده است.



شکل الف-۳ ساختار دادگان برای سامانه PON

علاوه بر این، فناوری تسهیم بخش طول موج (WDM) ^۱ درون سامانه شبکه دسترسی نوری معرفی شده است. این فناوری سیگنال‌های نوری، مانند سیگنال‌های نوری صدا، داده و تصویر را که در چندین طول موج مختلف از طریق یک تار نوری منتقل می‌شوند، فعال می‌سازد. شکل الف-۴ نمونه‌ای از پیکربندی سامانه انتقال نوری با استفاده از فناوری‌های PON و WDM را نشان می‌دهد. در این مورد، علاوه بر الزامات بالا، داشتن اطلاعات درباره مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) که در زیر شرح داده شده، ضروری است.

- اطلاعات درباره اینکه آیا مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) به یک OLT که فناوری WDM استفاده می‌کند متصل است یا خیر.
- اطلاعات درباره اینکه آیا درگاه مولفه انشعاب دهنده (تار - نوری) به یک ONU که از فناوری WDM استفاده می‌کند متصل است یا خیر.
- اطلاعات درباره طول موج.



یادآوری - طول موج منتقل شده بین OLT و ONU برابر $1.31\mu\text{m}$ و طول موج منتقل شده بین V-OLT و V-ONU برابر $1.552\mu\text{m}$ و $1.558\mu\text{m}$ است.

شکل الف-۴ پیکربندی سامانه انتقال نوری با استفاده از فناوری‌های PON و WDM

الف-۳ زمان انشعاب کابل تار نوری

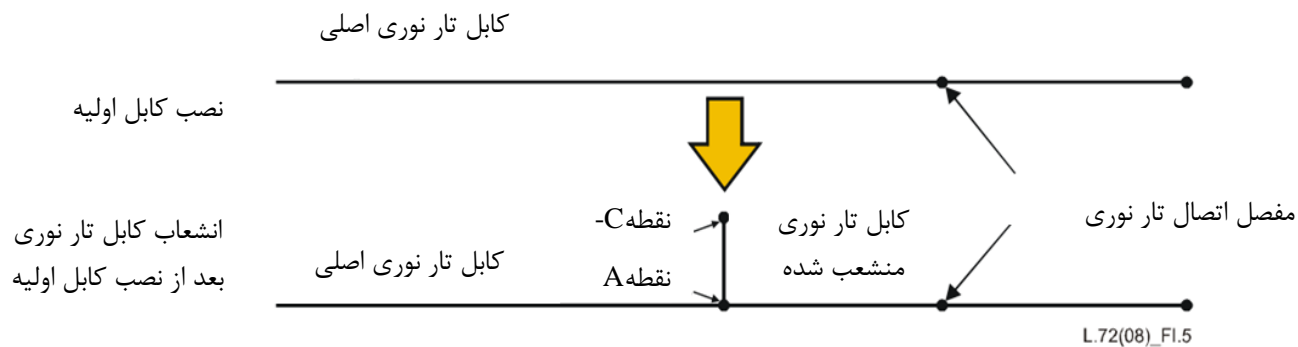
به منظور پاسخ گویی منعطف به تقاضای مشتری، کابل تار نوری بعد از نصب کابل اولیه که در شکل الف-۵ و الف-۶ نشان داده شده، منشعب می‌شود. این بند اطلاعات اضافی مربوطه به دادگان را برای انشعاب کابل تار نوری، شرح می‌دهد.

در این مورد، جداول لازم برای هر لایه تهیه می‌شود تا کابل تار نوری منشعب شده را همانند کابل تار نوری اصلی، مدیریت کند.

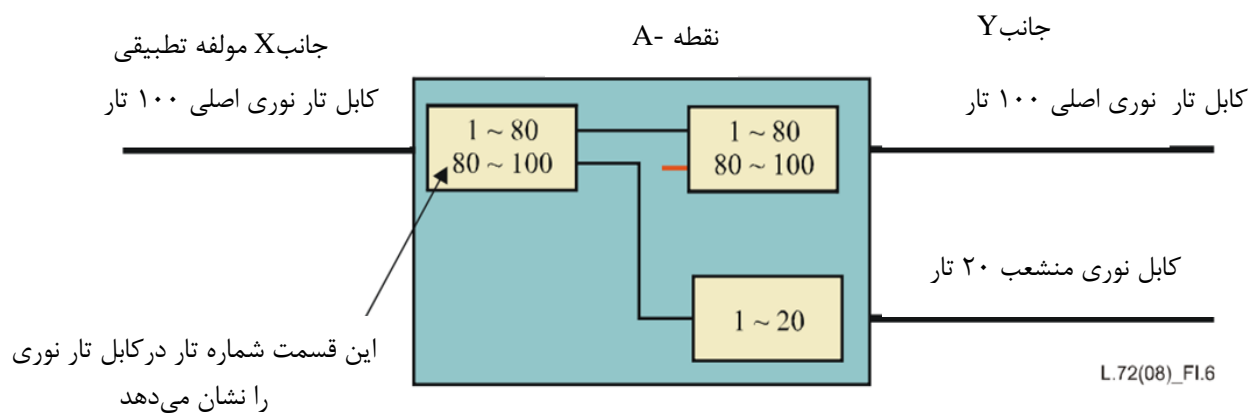
- جدول مربوط به لایه ۳، که شامل اطلاعاتی درباره مولفه های تطبیقی (برای مثال بستارها) است، به منظور مدیریت داده‌های مفصل اتصال کابل تار نوری اصلی منشعب شده تهیه شده است. علاوه بر این، جدول کابل تار نوری که شامل اطلاعات کابل تار نوری است نیز برای مدیریت داده‌های کابل تار نوری منشعب شده اضافه شده است. جدول کابل تار نوری شامل ستون‌هایی است که بین کابل تار نوری اصلی و منشعب شده، همانطور که در جدول الف-۴ نشان داده شده است، تمایز ایجاد می‌کند.

- جدول مفصل اتصال تار نوری در لایه ۴، که شامل اطلاعاتی درباره مفصل اتصال تار نوری است، به منظور مدیریت داده‌های مربوط به تار نوری بین کابل تار نوری اصلی و منشعب شده، همانطور که در جدول الف-۵ نشان داده شده است، تهیه شده است، براساس وضعیت مفصل اتصال تار نوری، ستون‌ها می‌توانند به جدول مفصل اتصال تار نوری اضافه شوند.

- جدول پیونده نوری در لایه ۵، که تمام اطلاعات پیونده تار را دارا است، به منظور مدیریت اطلاعات پیوندکلی مرتبط با کابل تار نوری منشعب شده، تهیه شده است.



شکل الف-۵ نمونه‌ای از انشعاب کابل تار نوری بعد از نصب کابل اولیه



شکل الف-۶ نمونه‌ای از مفصل اتصال تار نوری (نقطه A)

جدول الف-۵) نمونه ای از جدول کابل تار نوری

شماره	نام ستون	یادآوری ها
۱	تسهیلات_نام	اطلاعات وسایل برون بنا درباره اینکه کجا یک مولفه تطبیقی راه اندازی شده است.
۲	تسهیلات_شماره	
۳	کابل_سریال_شماره	شماره کابل
۴	سیم کشی_وضعیت	اصلی یا منشعب شده

شماره	نام ستون	یادآوری ها
۱	تسهیلات_نام	اطلاعات وسایل برون بنا درباره اینکه کجا یک مولفه تطبیقی راه اندازی شده است.
۲	تسهیلات_شماره	
۳	تسهیلات_نام_X	اطلاعات تطبیقی درباره جانب X چنانچه در شکل الف-۶ نشان داده شده است.
۴	تسهیلات_شماره_X	
۵	سریال_شماره_X	شماره شناسایی کابل تار نوری اصلی شماره شناسایی تار متصل شده شروع و پایان در کابل تار نوری اصلی، جایی که پایانه ها به تارهای نوری، در کابل تار نوری منشعب شده، متصل می شوند.
۶	هسته_پایانه_X_شروع	
۷	هسته_پایانه_X_پایان	اطلاعات تطبیقی درباره جانب Y چنانچه در شکل الف-۶ نشان داده شده است.
۸	تسهیلات_نام_Y	
۹	تسهیلات_شماره_Y	شماره شناسایی کابل تار نوری منشعب شده
۱۰	سریال_شماره_Y	
۱۱	هسته_پایانه_Y_شروع	شماره شناسایی تار شروع و پایان در کابل تار نوری منشعب شده، جایی که پایانه ها به تارهای نوری، در کابل تار نوری اصلی، متصل می شوند.
۱۲	هسته_پایانه_Y_پایان	
۱۳	روش_X	روش اتصال تار از جوانب X و Y
۱۴	روش_Y	