



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۷۵۴-۱

چاپ اول

۱۳۹۶

INSO
21754-1
1st.Edition

2017

Identical with
ISO/TS 21219-1:
2016

سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند –
اطلاعات ترافیک و سفر (TTI) از طریق
گروه خبرگان پروتکل حمل‌ونقل، نسل ۲
(TPEG2) –
قسمت ۱: مقدمه، شماره‌گذاری و نسخه‌ها
(TPEG2-INV)

Intelligent transport systems —Traffic
and travel information (TTI)
via transport protocol experts group,
generation 2 (TPEG2) —
Part 1: Introduction, numbering and
versions (TPEG2-INV)

ICS: 35.240.60; 03.220.20

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های 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 تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

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 رابط^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 کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، واسنجی 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند - اطلاعات ترافیک و سفر (TTI) از طریق گروه خبرگان پروتکل حمل‌ونقل، نسل ۲ (TPEG2) - قسمت ۱: مقدمه، شماره‌گذاری و نسخه‌ها (TPEG2-INV)»

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

مشاور مسئول مرکز آ‌پا دانشگاه تربیت مدرس

قسمتی، سیمین

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، تکنولوژی ارتباطات)

دبیر:

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیات مدیره سازمان کنترل ترافیک تهران

یزدیان ورجانی، علی
(دکتری، برق)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر عامل شرکت مهندسی پویا دانش و کیفیت
آ‌وا

اسدی پویا، سمیرا
(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، تکنولوژی ارتباطات)

مشاور مسئول مرکز آ‌پا دانشگاه تربیت مدرس

باقری، سحر
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس استاندارد

ترابی، مهرنوش
(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، تجارت الکترونیک)

عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

شیخ‌الاسلامی، محمد کاظم
(دکترای مهندسی برق)

کارشناس مسئول پرداخت الکترونیک شرکت فناوری اطلاعات و ارتباطات پاسارگاد (فناپ)

صالحی، فاطمه
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر، نرم‌افزار)

کارشناس استاندارد

فرهاد شیخ احمد، لیلا
(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، نرم‌افزار)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

قندهاری، آزاده
(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، نرم‌افزار)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کماسی، مهدی

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر، نرم افزار)

محمدیان، مصطفی

(دکترای مهندسی برق)

معروف، سینا

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

مهدوی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات،

سیستم‌های تکنولوژی اطلاعات)

وحدت جعفری، محسن

(کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر، هوش مصنوعی)

ویراستار:

معروف، سینا

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر، سخت افزار)

سمت و / یا محل اشتغال:

کارشناس شرکت گسترش سرمایه‌گذاری ایران
خودرو

عضو هیات علمی و معاون پژوهشی دانشکده برق و
کامپیوتر دانشگاه تربیت مدرس

کارشناس استاندارد

معاون طرح و توسعه بیمه سرمد

رییس اداره فناوری اطلاعات شرکت نفت پاسارگاد

کارشناس استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ اصطلاحات و تعاریف
۲	۳ کوتاه‌نوشت‌ها
۴	۴ شناسایی برنامه کاربردی
۵	۵ برنامه‌های کاربردی و حامل‌ها
۵	۶ اعداد و شناسانه‌های دیگر
۶	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) مرور قسمت‌ها، نام‌گذاری و نسخه‌ها
۱۰	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند - اطلاعات ترافیک و سفر (TTI) از طریق گروه خبرگان پروتکل حمل‌ونقل، نسل ۲ (TPEG2) - قسمت ۱: مقدمه، شماره‌گذاری و نسخه‌ها (TPEG2-INV)» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سی و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۱۳۹۶/۳/۲۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO/TS 21219-1: 2016, intelligent transport systems— Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2)— Part 1: Introduction, numbering and versions (TPEG2-INV)

مقدمه

تاریخچه

فناوری TPEG^۱ ابتدا توسط کمیته مدیریت پخش^۲ اتحادیه پخش اروپا (EBU)^۳ مطرح شد. این کمیته گروه پروژه B/TPEG را در پاییز ۱۹۹۷ ایجاد کرد تا هر چه زودتر پروتکل جدیدی برای پخش ترافیک و اطلاعات مربوط به سفر در محیط چندرسانه‌ای توسعه دهد. هدف از طراحی فناوری TPEG، کاربردها و ویژگی‌های خدمت آن این بود که پیام‌های مربوط به سفر، قابل کدگذاری، کدگشایی، پالایش و قابل درک برای انسان‌ها (به صورت دیداری و/یا شنیداری به زبان کاربر) و سامانه‌های عامل شوند. در ابتدا قالب جریان داده بایت‌گرا توسعه یافت که تقریباً در هر حامل دیجیتال با لایه انطباق مناسب می‌توانست انتقال یابد. پیام‌های سلسله‌مراتبی TPEG از سمت ارائه‌دهندگان خدمت به سمت کاربران نهایی طراحی شدند تا اطلاعات را از پایگاه داده ارائه‌دهنده خدمت به تجهیزات کاربر نهایی منتقل کنند.

یک سال بعد در دسامبر ۱۹۹۸، گروه B/TPEG اولین ویژگی‌های EBU خود را تولید کرد. دو مستند منتشر شد. قسمت ۲ (TPEG-SSF که تبدیل به استاندارد ISO/TS 18234-2 شد) ساختار نحوی، معنایی و چارچوب را شرح می‌داد که در تمام برنامه‌های کاربردی TPEG استفاده می‌شد. در همین حال، قسمت ۴ (TPEG-RTM که تبدیل به استاندارد ISO/TS 18234-4 شد) اولین برنامه کاربردی را برای پیام‌های ترافیک جاده‌ای شرح می‌داد.

پس از آن در مارس ۱۹۹۹، CEN TC 278/WG 4، همراه با ISO/TC 204/WG10، گروهی را ایجاد کرد که مشتمل بر اعضای قبلی EBU B/TPEG بود و این کارگروه به کار توسعه ادامه داد. قسمت‌های دیگری توسعه یافتند تا مجموعه اولیه با چهار قسمت ایجاد و پیاده‌سازی خدمات سازگار امکان‌پذیر شود. قسمت ۳ (TPEG-SNI, ISO/TS 18234-3) برنامه کاربردی اطلاعات شبکه و خدمت را شرح می‌دهد که تمام پیاده‌سازی‌های خدمت برای ارجاع مناسب از یک خدمت به خدمت دیگر از آن استفاده می‌کنند.

قسمت ۱ (TPEG-INV, ISO/TS 18234-1) با شرح دیگر قسمت‌ها و ارتباط آن‌ها این مجموعه را کامل کرد؛ این قسمت همچنین شامل شناسانه‌های برنامه‌های کاربردی است که در دیگر قسمت‌ها استفاده می‌شود. علاوه بر این، قسمت ۵، برنامه کاربردی اطلاعات حمل‌ونقل عمومی (TPEG-PTI, ISO/TS 18234-5)، توسعه یافت. روش ارجاع مکانی TPEG-LOC که به هر دو کدگشای TPEG مبتنی بر نقشه و بدون نقشه اجازه می‌دهد ارجاع مکانی مبتنی بر نقشه یا اطلاعات متنی قابل خواندن را برای انسان ارائه دهند با عنوان ISO/TS 18234-6 منتشر شد تا همراه با دیگر قسمت‌های کاربردی مجموعه ISO/TS 18234 برای

1- Transport Protocol Experts Group
2- Broadcast Management Committee
3- European Broadcasting Union

ارائه ارجاع مکانی استفاده شود. مجموعه استانداردهای ISO/TS 18234 با عنوان TPEG نسل ۲ شناخته می‌شود.

TPEG نسل ۲

وقتی انجمن خدمات اطلاعات مسافرتی (TISA)^۱ که حاصل انجمن‌های قبلی است در دسامبر ۲۰۰۷ افتتاح شد، TISA توسعه TPEG را به عهده گرفت و توسعه آن در کارگروه برنامه‌های کاربردی TPEG دنبال شد.

در این دوره مشاهده شد در جوامعی که لزوماً مهارت‌های قالب فیزیکی و دودویی لازم را برای گسترش کار TEG TS اصلی ندارند، زبان مدل‌سازی جامع (UML)^۲ مزایای مهمی برای توسعه برنامه‌های کاربردی جدید TPEG دارد. همچنین مشخص شد قالب زبان نشانه‌گذاری توسعه‌پذیر (XML)^۳ برای TPEG که در مجموعه استاندارد ISO/TS 24350 شرح داده شده است (در حال حاضر جایگزین شده است) نسبت به آنچه قبلاً پیش‌بینی شده بود اهمیت بسیار بیشتری دارد به ویژه در بخش تولید محتوا و حفظ دو قالب فیزیکی به صورت هم‌زمان با مجموعه استانداردهای متفاوت، استفاده از آن تا حدی مشکل خواهد بود.

در نتیجه، TISA توسعه ساختار جدید TPEG را شروع کرد که مبتنی بر UML است؛ به این ترتیب این ساختار با عنوان TPEG نسل ۲ شناخته شد.

TPEG2 در مجموعه استانداردهای ISO/TS 21219 گنجانده شده است و شامل قسمت‌های زیادی از جمله مقدمه، قواعد، مجموعه ابزار و مؤلفه‌های برنامه کاربردی است. TPEG حول مدل‌سازی UML ساخته شده است و هسته قواعدی دارد که شامل راهبرد مدل‌سازی موجود در قسمت‌های ۲، ۳ و ۴ و تبدیل به دو قالب فیزیکی فعلی: دودویی و XML است؛ سایر موارد را می‌توان در آینده اضافه کرد. TISA از ابزاری خودکار برای تبدیل مستقیم فایل XMI مدل UML مورد توافق به فایل سند MS Word استفاده می‌کند تا خطاهای تهیه پیش‌نویس را به حداقل برساند؛ این موضوع پیوست هر یک از قالب‌های فیزیکی را تشکیل می‌دهد.

TPEG2 سه ساختار مفهومی نگه‌دارنده دارد: مدیریت پیام (قسمت ۶)، برنامه‌های کاربردی (بسیاری از قسمت‌ها) و ارجاع مکانی (قسمت ۷). این ساختار قابلیت انعطاف‌پذیری دارد و می‌تواند با بسیاری از حالت‌های استفاده مختلف که در قسمت TTI و به طور گسترده‌تر در محتوای پیام سلسله‌مراتبی ارائه شده‌اند، تطبیق یابد.

همچنین در صورت نیاز از سوی انجمن ارائه‌دهنده خدمات، TPEG2 گزینه‌های ارجاع مکانی زیادی دارد که هر کدام با برداری کردن داده‌های موجود در نگه‌دارنده ارجاع مکانی قابل ارائه‌اند.

دسته‌بندی زیر گروه‌بندی مفیدی از قسمت‌های مختلف TPEG2 با توجه به هدف آن‌ها ارائه می‌کند:

-
- 1- Traveller Information Services Association
 - 2- Unified Modeling Language
 - 3- Extensible Markup Language

قسمت‌های مجموعه ابزار: TPEG2-INV (قسمت ۱)، TPEG2-UML (قسمت ۲)، TPEG2-UBCR (قسمت ۳)، TPEG2-UXCR (قسمت ۴)، TPEG2-SFW (قسمت ۵)، TPEG2-MMC (قسمت ۶)، TPEG2-LRC (قسمت ۷)؛

برنامه‌های کاربردی ویژه: TPEG2-SNI (قسمت ۹)، TPEG2-CAI (قسمت ۱۰)؛

ارجاع مکانی: TPEG2-ULR (قسمت ۱۱)، TPEG2-GLR (قسمت ۲۱)، TPEG2-OLR (قسمت ۲۲)؛

برنامه‌های کاربردی: TPEG2-PKI (قسمت ۱۴)، TPEG2-TEC (قسمت ۱۵)، TPEG2-FPI (قسمت ۱۶)، TPEG2-TFP (قسمت ۱۸)، TPEG2-WEA (قسمت ۱۹)، TPEG2-RMR (قسمت ۲۳).

توسعه TPEG2 به طوری است که تا حد زیادی (نه به طور کامل) با TPEG1 سازگاری پس‌سوی^۱ دارد؛ بنابراین به انتقال از پیاده‌سازی‌های قبلی کمک می‌کند و در عین حال در رویکرد نوآورانه TPEG2 و توانایی پشتیبانی آن از بسیاری از ویژگی‌های جدید مانعی ایجاد نمی‌کند، از جمله کار با برنامه‌های کاربردی که محتوای بدون تغییر در بلندمدت و محتوای بسیار پویا مثل اطلاعات توقفگاه دارند.

این قسمت از ISO/TS 21219 مبتنی بر نسخه مرجع فنی/ویرایشی مشخصات TISA (SP13004) است.

این مجموعه استاندارد شامل قسمت‌های زیر است:

- Part 1: Introduction, numbering and versions
- Part 2: UML modelling rules
- Part 3: UML to binary conversion rules
- Part 4: UML to XML conversion rules
- Part 5: Service framework
- Part 6: Message management container
- Part 10: Conditional access information
- Part 18: Traffic flow and prediction application
- Part 19: Weather information application

قسمت‌های زیر این مجموعه استاندارد در حال آماده‌سازی هستند:

- Part 9: Service and network information
- Part 14: Parking information application
- Part 15: Traffic event compact
- Part 16: Fuel price information application

برای قسمت‌های زیر از این مجموعه استاندارد برنامه‌ریزی شده است:

- Part 7: Location referencing container
- Part 11: Universal location reference
- Part 21: Geographic location referencing
- Part 22: OpenLR location referencing
- Part 23: Road and multimodal routes application

1- Backward compatible

Part 24: Light encryption

Part 25: Electromobility information

سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند - اطلاعات ترافیک و سفر (TTI)^۱ از طریق گروه خبرگان پروتکل حمل‌ونقل، نسل ۲ (TPEG2)^۲ - قسمت ۱: مقدمه، شماره‌گذاری و نسخه‌ها (TPEG2-INV)^۳

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین شاخصی برای مجموعه کامل مؤلفه‌ها و برنامه‌های کاربردی مجموعه ابزار TPEG نسل ۲ است. برنامه‌های کاربردی جدید به محض اضافه شدن به خانواده برنامه‌های کاربردی TPEG با شناسایی برنامه کاربردی (AID)^۴ شمارش می‌شوند. این استاندارد با انجام این توسعه‌ها به‌روزرسانی می‌شود تا آخرین وضعیت و کار داخلی ویژگی‌های مختلف TPEG را نشان دهد. هرگاه نسخه جدیدی از دیگر ویژگی‌ها عرضه شود این قسمت نیز به صورت نسخه ویرایشی جدید منتشر می‌شود. AID های مقدماتی توسط TISA تخصیص داده و مدیریت شده‌اند و در صفحه سایت TISA به آدرس www.tisa.org فهرست شده‌اند.

۲ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۲

خدمت

service

مجموعه‌ای از شارهای^۵ اطلاعاتی مختلف (برنامه‌های کاربردی) که از لحاظ منطقی به هم وصل هستند و از سوی ارائه‌دهنده خدمت به کاربر نهایی تحویل داده می‌شود.

1- Traffic and Travel Information
2- Transport Protocol Experts Group, generation 2
3- TPEG2- Introduction, numbering and versions
4- Application Identification
5- Streams

مؤلفه خدمات

service component

شار اطلاعاتی (برنامه کاربردی) که بخشی از خدمت است (به زیربند ۲-۱ مراجعه شود).

یادآوری- شار TPEG از لحاظ منطقی به دو بخش تقسیم می‌شود که به عنوان مؤلفه‌های خدمت شناخته می‌شوند. هر مؤلفه خدمت حامل یک نمونه برنامه کاربردی است. مؤلفه خدمت به طور مؤثر «کانالی» درون همتا فتر^۱ (مالتی پلکس) شار TPEG است. هر شار شامل شماره این «کانال‌ها» است و با شناسانه مؤلفه در TPEG-SFW شناسایی و به COID و AID در برنامه کاربردی TPEG2-SNI پیوند می‌شود.

۳ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌رود:

AID	Application Identification	شناسایی برنامه کاربردی
ARIB	Association of Radio Industries and Businesses (Japan)	انجمن تجارت و صنایع رادیویی (ژاپن)
ATSC	Advanced Television Systems Committee, Inc. (USA)	کمیته سامانه‌های پیشرفته تلویزیونی (ایالات متحده آمریکا)
B/TPEG	Broadcast/TPEG (the EBU project group name for the TPEG specification drafting group)	پخش همگانی / TPEG (نام گروه پروژه EBU برای گروه تهیه پیش‌نویس مشخصات TPEG)
CAI	Conditional Access Information	اطلاعات دسترسی شرطی
CEN	Comité Européen de Normalisation	کمیته استانداردسازی اروپا
CTT	Congestion and Travel Time	ازدحام و زمان سفر
DAB	Digital Audio Broadcasting	پخش صدای رقمی (دیجیتال)
DVB	Digital Video Broadcasting	پخش تصویری رقمی (دیجیتال)

1- Multiplex

EBU	European Broadcasting Union	اتحادیه پخش اروپا
FPI	Fuel Price Information	اطلاعات هزینه سوخت
GLR	Geographic Location Referencing	مرجع مکان جغرافیایی
INV	Introduction Versioning and Numbering	مقدمه نسخه‌بندی و شماره‌گذاری
ISO	International Organization for Standardization	سازمان بین‌المللی استانداردسازی
LRC	Location Reference Container	نگه‌دارنده ارجاع مکانی
MMC	Message Management Container	نگه‌دارنده مدیریت پیام
PKI	Parking Information	اطلاعات توقفگاه
PTI	Public Transport Information	اطلاعات حمل‌ونقل عمومی
RDS-TMC	Radio Data System – Traffic Message Channel	سامانه داده رادیویی – کانال پیام ترافیک
RTM	Road Traffic Message	پیام ترافیک جاده‌ای
SFW	TPEG Service Framework: Modelling and Conversion Rules	چارچوب خدمات TPEG: مدل‌سازی و قواعد تبدیل
SNI	Service and Network Information	اطلاعات خدمت و شبکه
TISA	Traveller Information Services Association	انجمن خدمات اطلاعات مسافرتی
TEC	Traffic Event Compact	خلاصه رویداد ترافیک
TFP	Traffic Flow and Prediction	جریان و پیش‌بینی ترافیک
TMC	Traffic Message Channel	کانال پیام ترافیک
TPEG	Transport Protocol Expert Group	گروه خبره پروتکل حمل‌ونقل

TPEG1	Transport Protocol Expert Group – Generation 1 (ISO/TS 18234 and ISO/TS 24530 series)	گروه خبره پروتکل حمل و نقل - نسل ۱ (مجموعه استاندارد ISO/TS 18234 و ISO/TS 24530)
TPEG2	Transport Protocol Expert Group – Generation 2 (ISO/TS 21219 series)	گروه خبره پروتکل حمل و نقل - نسل ۲ (مجموعه استاندارد ISO/TS 21219)
TTI	Traffic and Traveller Information	اطلاعات ترافیک و مسافر
UML	Unified Modeling Language	زبان مدل سازی جامع

۴ شناسایی برنامه کاربردی

برای اینکه ارائه دهندگان خدمت بتوانند برنامه های کاربردی جدید را در همتا فنگر (مالتی پلکس) خدمت موجود مورد آزمون قرار دهند، برای هر برنامه کاربردی، یک آزمون AID تخصیص یافته است. تمام افزاره های کارخواه باید محتوایی را که با آزمون AID علامت زده شده، نادیده بگیرند. آزمون AID با تنظیم باارزش ترین بیت حاصل از اضافه شدن عدد شانزده شانزدهی ۸۰۰۰ به AID محاسبه می شود. به این ترتیب آن دسته از مؤلفه های خدمات که با AID بالای ۸۰۰۰ نشانک دهی شده اند از سوی افزاره های سطح تولید نادیده گرفته می شوند و تنها باید در آزمون های فنی استفاده شوند.

در TPEG2 همانند TPEG1 از همان شناسانه های برنامه های کاربردی استفاده می شود، اما تمام برنامه های کاربردی موجود به عنوان مشخصات TPEG1 مانند مشخصات سطح TPEG2 در دسترس نیستند و بالعکس. اگر مشخصات به ازای برنامه های کاربردی هر دو مجموعه وجود دارد، شماره های نسخه نشان می دهند که کدام مشخصات کاربرد دارند. به عنوان مثال در TPEG-TEC نسخه ۳ از مجموعه استاندارد ISO/TS 18234 استفاده می شود، اما با شروع از نسخه ۳.۲ استاندارد ISO/TS 21219-15 کاربرد پذیر است (پیوست الف).

جدول ۱ شماره شناسایی برنامه های کاربردی را که در حال حاضر تخصیص یافته اند نشان می دهد.

جدول ۱- شماره‌های شناسایی برنامه کاربردی تخصیص یافته فعلی

شماره AID (در مبنای شانزده)	برنامه کاربردی	کوتاه‌نوشت	تعریف شده در مجموعه TPEG2
0000	برنامه کاربردی اطلاعات شبکه و خدمت	SNI	بله
0001	برنامه کاربردی پیام ترافیک جاده‌ای	RTM	خیر
0003	برنامه کاربردی اطلاعات توقفگاه	PKI	بله
0004	برنامه کاربردی زمان سفر و ازدحام	CTT	خیر
0005	برنامه کاربردی خلاصه رویداد ترافیک	TEC	بله
0006	برنامه کاربردی اطلاعات دسترسی شرطی	CAI	بله
0007	جریان ترافیک و پیش‌بینی	TFP	بله
0008	اطلاعات و دسترسی‌پذیری هزینه سوخت	FPI	بله
0009	جاده و چند مسیری	RMR	بله
0010	اطلاعات آب‌وهوا	WEA	بله
شماره AID (در مبنای شانزده)	برنامه کاربردی آزمون	بدون استفاده	
8001	آزمون: برنامه کاربردی RTM	بدون استفاده	
8002	آزمون: برنامه کاربردی PTI	بدون استفاده	
8003	آزمون: برنامه کاربردی PKI	بدون استفاده	
8004	آزمون: برنامه کاربردی CTT	بدون استفاده	
8005	آزمون: برنامه کاربردی TEC	بدون استفاده	
8006	آزمون: برنامه کاربردی CAI	بدون استفاده	
8007	آزمون: برنامه کاربردی TFP	بدون استفاده	
8008	آزمون: برنامه کاربردی FPI	بدون استفاده	

یادآوری- AID های مقدماتی توسط TISA تخصیص یافته، مدیریت شده و در صفحه اول TISA فهرست شده‌اند.

۵ برنامه‌های کاربردی و حامل‌ها

اقدام کاری در گسترش فناوری TPEG نمایانگر دانش آن دوره درباره پتانسیل حامل داده بود. در نتیجه از اصطلاح «حامل‌های با نرخ داده بالا» استفاده شد اما هیچ تعریف خاصی به جای عبارت «نرخ داده بالا» قرار نگرفت. اگرچه با مقایسه اجرای RDS-TMC با تقریب ۸۰ bit/sec، هدف فناوری TPEG در حقیقت حامل‌های با نرخ داده بسیار بالاتری بود (حدود ۸ kbit/sec یا بیشتر). امروزه «موقعیت» فناوری TPEG در رابطه با حامل‌های داده بهتر درک می‌شود. الزامات لایه انطباق برای هم رادیوی دیجیتال (DAB) و اینترنت برای آزمون‌های فنی شرح داده و با موفقیت پیاده‌سازی شده‌اند. گسترش فعلی فناوری TPEG هم از لحاظ فنی و هم اقتصادی به خوبی با رادیوی دیجیتال (DAB)، پخش چندرسانه‌ای دیجیتال (DMB)^۱، رادیوی HD^۲ و حامل‌های اینترنتی مطابقت دارد.

1- Digital Multimedia Broadcasting

2- High Definition

سایر حامل‌ها مثل ARIB، ATSC و DVB ممکن است به‌وسیله ابزارهای فنی و اقتصادی قادر به ارائه نرخ داده بالاتری باشند. با این حال، این حامل‌ها از لحاظ توانایی‌شان برای مدیریت خدمات داده شفاف بسیار ساختارمند هستند (لایه‌ای) و سازوکارهای مناسبی برای تحویل چرخشی دارند، به طوری که ممکن است قبل از این که بتوان به شفافیت واقعی دست یافت مستلزم ساختار داده TPEG متفاوتی باشند.

۶ اعداد و شناسانه‌های دیگر

در جریان‌های داده‌ای TPEG از کدهای شناسایی دیگری استفاده می‌شود. این کدها مانند شناسانه‌های خدمت و نشانگرهای رمزگذاری به‌وسیله TISA تخصیص می‌یابند و نگهداری می‌شوند. شناسه‌های خدمات TPEG (SID)^۱ برای شناسایی منحصر به فرد خدمات TPEG در سطح جهان استفاده می‌شوند.

نشانگرهای رمزگذاری برای نشانک‌دهی الگوریتم‌های فشرده‌سازی و رمزگذاری که در داده TPEG اعمال شده‌اند به کار می‌روند.

برای جزئیات بیشتر به TPEG2-SFW و TPEG2-SNI مراجعه شود.

1- Service Identifiers

پیوست الف (آگاهی‌دهنده)

مرور قسمت‌ها، نام‌گذاری و نسخه‌ها

الف-۱ کلیات

به منظور توسعه طیف وسیعی از برنامه‌های کاربردی در طول زمان، TPEG2 به چند قسمت تقسیم شده است. به این قسمت‌ها متناسب با کاربردهای عنوانین توصیفی داده شده است و معمولاً با یک مخفف سه حرفی نشان داده می‌شوند.

مثال ۱- برنامه خلاصه رویداد ترافیک TPEG با TPEG-TEC کوتاه‌نوشت می‌شود.

هر قسمت یک شماره نسخه-فنی دارد که به مستندات منتشرشده تخصیص می‌یابد تا مدیریت کامل نسخه‌ها را هنگام توسعه و اعتبارسنجی فراهم کند و با «v.v.» نشان داده می‌شود و پس از سرنام نسخه-فنی می‌آید. به هر نسخه فنی یک شماره نسخه-ویرایشی تخصیص می‌یابد که به مستندات منتشرشده داده می‌شود تا مدیریت کامل نسخه‌ها را هنگام انتشار فراهم کند. این شماره با «/nnn» نشان داده می‌شود که پس از عنوان می‌آید و شامل سرنام عنوان و شماره نسخه-فنی است؛ این شماره از 001 شروع می‌شود و افزایش می‌یابد.

مثال ۲- دومین نسخه ویرایشی اولین برنامه کاربردی خلاصه رویداد ترافیک به عنوان TPEG-TEC_1.0/002 منتشر شد.

در متن فوق، وقتی تغییر فناوری رخ دهد، نسخه فنی جدید صادر می‌شود (برای مثال، افزوده شدن ویژگی جدید)، در حالی که نسخه ویرایشی جدید تنها هنگامی صادر می‌شود که قالب‌بندی نوشتن، کلمه یا نمودار یا توصیف متن تغییر کند.

در برنامه کاربردی TPEG2 SNI شماره نسخه فنی برای برنامه‌های کاربردی مورد استفاده طوری گنجانده شده است که افزارها می‌توانند مناسب‌ترین نسخه کدگشا را انتخاب کنند.

بخش زیر به شرح مجموعه کامل نسخه‌های فنی و نسخه‌های ویرایشی استاندارد ISO/TS 21219 می‌پردازد.

الف-۲ انواع مستندات TPEG

الف-۲-۱ طبقه‌بندی‌ها

مشخصات TPEG مجموعه TPEG2 را می‌توان با توجه به محتوا، هدف (به جدول الف-۱ مراجعه شود) و شکل به چند طبقه رده‌بندی کرد:

- قواعد تبدیل و مدل‌سازی (M)؛
- چارچوب خدمت (F)؛
- برنامه‌های کاربردی (A)؛

- مجموعه ابزار (T)؛

- رخنماها^۱ (P).

جدول الف-۱- جدول نوع سند TPEG2

تعیین ISO	سند ویژگی	نوع سند	نسخه فنی
ISO/TS 21219-1	مقدمه، شماره گذاری و نسخه ها	-	TPEG2-INV_0.6/001
ISO/TS 21219-2	قواعد مدل سازی UML	M	TPEG2-UMR_1.1/001
ISO/TS 21219-3	قواعد تبدیل UML به دودویی	M	TPEG2-UBCR_1.1/001
ISO/TS 21219-4	قواعد تبدیل UML به XML	M	TPEG2-UXCR_2.0/001
ISO/TS 21219-5	چارچوب خدمت TPEG	F	TPEG2-SFW_1.1/001
ISO/TS 21219-6	نگهدارنده مدیریت پیام	T	TPEG2-MMC_1.1/001
ISO/TS 21219-7	نگهدارنده ارجاع مکانی	T	TPEG2-LRC_2.1/001
ISO/TS 21219-9	اطلاعات شبکه و خدمت	A	TPEG2-SNI_3.2/001
ISO/TS 21219-10	اطلاعات دسترسی شرطی	A	TPEG2-CAI_1.1/001
ISO/TS 21219-11	ارجاع مکانی جهانی TPEG	T	TPEG2-ULR_1.0/001
ISO/TS 21219-14	اطلاعات توقفگاه	A	TPEG2-PKI_1.1/001
ISO/TS 21219-15	خلاصه رویداد برنامه	A	TPEG2-TEC_3.2/001
ISO/TS 21219-16	اطلاعات قیمت سوخت و دسترس پذیری	A	TPEG2-FPI_1.0/001
ISO/TS 21219-18	پیش بینی و جریان ترافیک	A	TPEG2-TFP_1.0/003
ISO/TS 21219-19	اطلاعات آب و هوا	A	TPEG2-WEA_1.0/001
ISO/TS 21219-21	ارجاع مکان جغرافیایی	T	TPEG2-GLR_1.0/001
ISO/TS 21219-22	ارجاع مکانی OpenLR	T	TPEG2-OLR_1.0/001
ISO/TS 21219-23	جاده و چند مسیری	A	TPEG2-RMR_1.0/001

الف-۲-۲ قواعد مدل سازی و تبدیل

این مستندات نحوه مدل سازی و محتوای ویژگی های حاصل را تعریف می کنند. قواعد مدل سازی UML (TPEG-UMR) بیان می کنند که چگونه برنامه های کاربردی TPEG2 و مجموعه ابزارها با استفاده از زیرمجموعه ای از UML طراحی می شوند و تمام انواع داده عمومی TPEG2 را مستقل از قالب فیزیکی ارائه می کنند.

به ازای هر قالب فیزیکی مورد پشتیبانی، سند اختصاصی قواعد تبدیل وجود دارد که انواع مدل‌ها و ساختارهای UML را به نماد واقعی قالب فیزیکی نگاشت می‌کند. در ابتدا قالب دودویی (TPEG2-UBCR) و XML (TPEG2-XCR) تعریف می‌شوند. به ازای هر قالب فیزیکی یک پیوست به هر برنامه کاربردی TPEG یا سند مشخصات مجموعه ابزار اضافه می‌شود. این پیوست‌ها مطابق با قواعد تبدیل ساخته شده‌اند. این روال نگاشت صددرصدی مدل انتزاعی UML و قالب‌های فیزیکی را تضمین می‌کند و امکان معرفی قالب‌های فیزیکی بیشتر را در آینده فراهم می‌کند بدون آن که مدل محتوا به هیچ وجه تغییر کند.

الف-۲-۳ چارچوب خدمات

سند چارچوب خدمت (TPEG2-SFW) امکان ساخت محتوای برنامه کاربردی TPEG2 را همراه با اطلاعات فراداده لازم فراهم می‌کند. به ازای هر قالب فیزیکی در اینجا چارچوب مناسبی ارائه شده است و برای برنامه‌های کاربردی و مجموعه ابزارها ممکن است در آینده چارچوب دیگری اضافه شود.

الف-۲-۴ برنامه‌های کاربردی

الف-۲-۴-۱ محتوا

برنامه کاربردی TPEG2 و ویژگی‌های مجموعه ابزار حاوی مدل محتوای خاص دامنه تحرک پذیری هستند و مطابق با ویژگی‌های قواعد تبدیل و مدل‌سازی که در بالا اشاره شد ساخته می‌شوند. ویژگی‌های برنامه کاربردی شامل توصیف مستقل قالب فیزیکی مدل محتوا در سند اصلی و یک پیوست برای هر تعریف قالب فیزیکی خاص است.

الف-۲-۴-۲ ویژگی‌های برنامه کاربردی

ویژگی‌های برنامه کاربردی TPEG2 حاوی دانش خاص دامنه است و برای کد کردن واقعی این اطلاعات به شیوه استاندارد استفاده می‌شود. هر برنامه کاربردی TPEG2 به وسیله AID که در این قسمت از استاندارد ISO/TS 21219 آمده است به صورت یکتا شناسایی می‌شود.

الف-۲-۴-۳ ویژگی‌های مجموعه ابزار

ویژگی‌های مجموعه ابزارها حاوی مدل‌هایی هستند که می‌توانند مطابق با ویژگی‌های چند برنامه کاربردی استفاده شوند و معمولاً برای وظایفی ایجاد می‌شوند که احتمال دارد در چند برنامه کاربردی رخ دهند. ویژگی‌های معمول مجموعه ابزار عبارت‌اند از مدیریت پیام (TPEG2-MMC) و نگه‌دارنده ارجاع مکانی (TPEG2-LRC) که در بسیاری از برنامه‌های کاربردی TPEG رخ می‌دهند. مستندات مجموعه ابزار TPEG2 نیازی به تخصیص AID ندارند.

الف-۲-۵ رخ‌نماها

الف-۲-۵-۱ محتوا

رخ‌نماها مشخص می‌کنند که ویژگی‌های تعیین‌شده در مجموعه مشخصات TPEG2 چگونه در حامل‌های خاص استفاده می‌شوند و از کدام ویژگی‌ها در حوزه‌های صنعتی خاص باید استفاده کرد. معمولاً مشخصات رخ‌نما با همان بدنه به عنوان ویژگی‌های سطح حامل منتشر می‌شود.

الف-۲-۵-۲ لایه انطباق

رخ‌نماهای لایه انطباق پارامترهای خاص الزامات کانال‌های حامل را فراهم می‌کنند.

مثال- در DAB از حالت بسته داده با گروه‌های داده استفاده شده است؛ بنابراین چارچوب‌های انتقال TPEG برای این حامل نباید بزرگ‌تر از ۸ KByte باشند.

رخ‌نماهای لایه انطباق اغلب همراه با ویژگی‌های حامل منتشر می‌شوند.

الف-۲-۵-۳ خدمت و کارخواه

TPEG2 مجموعه پروتکل منعطف و بسیار قدرتمندی است. با این حال تمام ویژگی‌ها برای تمام حالت‌های خدمت و کارخواه مناسب نیستند. برای تطابق بهتر الزامات خاص صنعت، رخ‌نماهای خدمت و کارخواه مشخص شده‌اند که کمینه نیازمندی‌های خدمت و کارخواه را در چند سطح شرح می‌دهند.

مثال- رخ‌نمای خودرو شرح می‌دهد که برای تطبیق الزامات خاص خودرو در سمت خدمت و کارخواه چه پیاده‌سازی شود.

کتابنامه

- [1] ISO 17572-1, Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases – Part 1: General requirements and conceptual model
- [2] ISO 17572-2, Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases — Part 2: Pre-coded location references (pre-coded profile)
- [3] ISO 17572-3:2008, Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases — Part 3 Dynamic location references (dynamic profile)
- [4] ISO/TS 19501, Information technology — Open distributed processing — Unified modelling language(UML)
- [5] ISO/TS 21219-2, Intelligent transport systems — Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 2: UML modelling rules
- [6] ISO/TS 21219-3, Intelligent transport systems - Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 3: UML to binary conversion rules
- [7] ISO/TS 21219-4, Intelligent transport systems — Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 4: UML to XML conversion rules
- [8] ISO/TS 21219-5, Intelligent transport systems - Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 5: Service framework
- [9] ISO/TS 21219-6, Intelligent transport systems - Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2(TPEG2) — Part 6: Message management container
- [10] ISO/TS 21219-7, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 7: Location referencing container
- [11] ISO/TS 21219-9, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 9: Service and net work information
- [12] ISO/TS 21219-10, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 10: Conditional access information
- [13] ISO/TS 21219-11, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 11: Universal location reference
- [14] ISO/TS 21219-14, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 14: Parking information

- [15] ISO/TS 21219-15, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 15: Traffic event compact
- [16] ISO/TS 21219-16, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 16: Fuel price information and availability application
- [17] ISO/TS 21219-18, Intelligent transport systems - Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 18: Traffic flow and prediction application (TPEG2-TFP)
- [18] ISO/TS 21219-21, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 21: Geographic location referencing
- [19] ISO/TS 21219-22, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 22: OpenLR location reference
- [20] ISO/TS 21219-23, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 23: Road and multimodal routes
- [21] ISO/TS 21219-24, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 24: Light encryption
- [22] ISO/TS 21219-25, Intelligent transport systems — Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) — Part 25: Electromobility information
- [23] ISO/TS 24530 (all parts), Traffic and Travel Information (TTI) — TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML)
- [24] ISO/IEC/TR 10000-1, Information technology — Framework and taxonomy of International Standardized Profiles — Part 1: General principles and documentation framework
- [25] Traffic and travel information (TTI) — TTI via transport protocol expert group (TPEG) – Adaptation layer profiles, Part 1: DAB packet mode with data groups (TPEG-ALP1/DAB PMDG_1.0/001), 31.05.2013
- [26] Transport protocol expert group (TPEG) — TPEG service and client profiles, Part 2: TPEG automotive profile 1 (TPEG-SCP-TAP1)
- [27] www.tisa.org