

## مدیریت داده‌های اصلی (کاتالوگینگ) در صنعت نفت (MESCC)

حمیدرضا سیمه‌ساز | دانشگاه آزاد اسلامی: واحد علوم و تحقیقات

امروزه نمی‌توان سازمانی را یافت که در چرخه‌ی فرآیندهای روزمره‌ی خود از اطلاعات اقلام استفاده نکرده و دغدغه‌ی تولید و مدیریت آنرا نداشته باشد. این امر موجب شده اطلاعات قلم، ارزشی همسان با خود قلم داشته باشد؛ زیرا:

- بدون داشتن اطلاعاتی کامل از قلم نمی‌توان از آن استفاده کرد. نمونه‌ی بارز آن عدم گردش اقلامی در انبار است که به علت نقص اطلاعاتی، سازمان قادر به استفاده از آنها نیست.

- همواره تعداد افرادی که از اطلاعات قلم مانند نام، مشخصات فنی، قیمت، موجودی و تأمین‌کننده و تولیدکننده و ... استفاده می‌کنند از افرادی که به‌طور مستقیم با قلم سرو کار دارند بیشتر است.

اطلاعات یا داده‌های قلم را از دیدگاه استاندارد ایزو ISO8000<sup>1</sup> می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

- داده‌های اصلی<sup>2</sup>: مجموعه داده‌هایی که بیان‌کننده‌ی ماهیت (چیستی) و هویت (کیستی) قلم هستند و در صورت تغییر آنها قلم نیز تغییر می‌کند را داده‌های اصلی می‌نامند. مانند جنس قلم که در صورت تغییر آن، قلم نیز تغییر می‌کند.
- داده‌های تراکنشی<sup>3</sup>: مجموعه داده‌هایی که به قلم نسبت داده می‌شود و ممکن است در طول چرخه‌ی حیات قلم مقادیر مختلفی داشته باشد را داده‌های تراکنشی می‌نامند. مانند قیمت قلم که در گذر زمان ممکن است چندین بار تغییر کند.

در این نوشتار هرچا سخن از داده یا اطلاعات قلم است منظور داده‌های اصلی قلم است. سازمان‌ها همواره به دنبال راهکاری جامع

جهت مدیریت هرچه بهتر اطلاعات اقلام خود هستند. بسته به نیاز سازمان‌های ایجاد کننده، راهکارهای گوناگونی در این حوزه مطرح و عملیاتی شده است. یکی از این راهکارهای مدیریت اطلاعات قلم، روشی است که توسط شرکت شل<sup>4</sup> و تحت عنوان MESCC<sup>5</sup> ایجاد شده است. در این نوشتار سعی شده به‌طور مختصر روند مدیریت اطلاعات اقلام در صنعت نفت با استفاده از روش MESCC تشریح گردد.

## ۱- MESCC چیست؟

MESCC را می‌توان یکی از قدیمی‌ترین نظام‌های شناسایی، طبقه‌بندی و کدگذاری (کاتالوگینگ) اقلام در دنیا معرفی کرد. این نظام ظرف مدت کوتاهی توانست در سازمان‌های بسیاری مرجع شناسایی و کدگذاری اقلام قرار گیرد. اصول این سیستم هم‌اکنون در بیش از ۱۵۰ شرکت نفتی و غیرنفتی در ۸۰ کشور دنیا استفاده می‌شود. MESCC یکی از مهم‌ترین ابزارهای ایجاد زبان مشترک در حوزه لجستیک اقلام، بین شرکت‌های فعال در حوزه نفت، گاز و پروشمی است.

کد و استاندارد مواد و تجهیزات که به اختصار MESCC نامیده می‌شود یک سیستم استانداردسازی داده‌ها برای مواد و تجهیزات مورد استفاده در صنعت نفت است که توسط شرکت شل ایجاد شده و به مصرف‌کنندگان کالا امکان توصیف اقلام استاندارد را به گونه‌ای می‌دهد که برای تمامی وندورها در سراسر دنیا قابل فهم باشد.

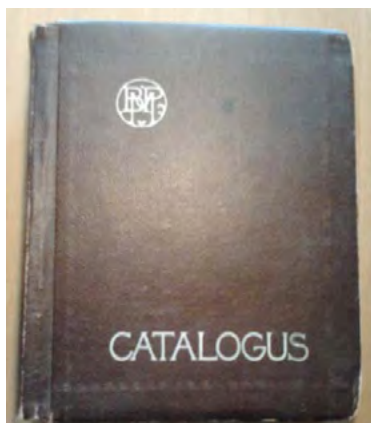
## ۲- تاریخچه‌ی MESCC

طرح اولیه‌ی ایجاد MESCC در ۱۹۱۴ توسط گروهی از کارشناسان مواد شرکت BPM6

(یکی از شرکت‌های تابعه‌ی شرکت هلند رویال شل) در سرزمین‌های هند شرقی هلند (بخشی از مستعمرات هلند که پس از جنگ جهانی دوم به استقلال رسید و به اندونزی کنونی تبدیل شد) ایجاد گردید و جهت ارائه‌ی راهنمایی به تمامی کارکنان شرکت شل در سرتاسر دنیا که در حوزه‌ی خرید، تدارکات و مدیریت مواد (اقلام) فعالیت داشتند تهیه شد.

این طرح اولیه که شامل دستورالعمل‌هایی جهت آموزش کارشناسان مواد (اقلام) در نحوه‌ی شناسایی، طبقه‌بندی و ثبت داده‌های توصیفی مواد (اقلام) بود را می‌توان اولین نظام توصیف و کدگذاری اقلام در جهان در نظر گرفت.

در ۱۹۳۲ یعنی دو سال پس از اختراع تلکس (تلکس از قدیمی‌ترین وسایل الکترونیکی ارتباط نوشتاری از راه دور است که در دهه‌ی ۱۹۳۰ میلادی ساخته و عرضه شد) سیستم کد و استاندارد مواد و تجهیزات (MESCC) ایجاد گردید. مزیت این سیستم نسبت به طرح اولیه، کدگذاری بود که امکان اختصاص یک عدد هفت رقمی



۱ | اولین کتابچه‌ی کاتالوگ اقلام متعلق به شرکت BPM



نظر جهت انتقال را می‌توان دلیل ایجاد رمزگذاری (کدینگ) و کاهش مدت زمان رمزگشایی (دی‌کدینگ) را می‌توان دلیل ایجاد کدهای بامعنا عنوان کرد. این روش کد کردن مواد (اقلام) را می‌توان اولین نظام کدگذاری اقلام در جهان دانست. در ۱۹۴۶ تعداد ارقام کدهای سیستم MESC به ده رقم افزایش یافت تا امکان ثبت و نگهداری اقلام بیشتری در سیستم MESC وجود داشته باشد. با ورود فن‌آوری ذخیره‌ی اطلاعات در دیسک‌های فشرده<sup>۶</sup> شرکت شل در ۱۹۸۵ اطلاعات MESC را روی دیسک فشرده ذخیره کرد، این رویداد موجب تسهیل اشتراک‌گذاری اطلاعات MESC و انتقال تدریجی فرآیند شناسایی و کدگذاری مواد و تجهیزات از دفتر مرکزی به سایر واحدهای عملیاتی شد. در ۱۹۹۵ اطلاعات MESC به نرم‌افزار CMT<sup>۷</sup> انتقال یافت و تا به امروز مدیریت اطلاعات اقلام MESC از طریق این نرم‌افزار انجام می‌شود.

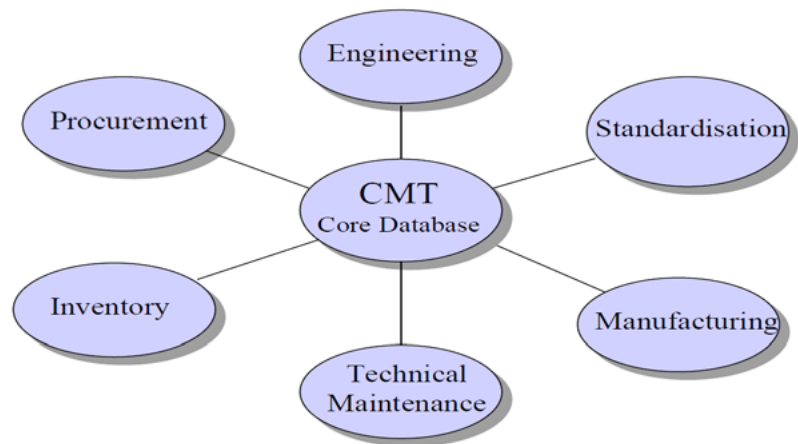
### ۳- ابزار مدیریت کاتالوگ (CMT)

CMT یکی از مجموعه نرم‌افزارهای مدیریت مواد (MM)<sup>۸</sup> شرکت شل است. این نرم‌افزار ابزاری برای مدیریت داده‌های توصیفی<sup>۹</sup> و داده‌های مرجعی<sup>۱۰</sup> اقلام است. با استفاده از این نرم‌افزار امکان شناسایی، طبقه‌بندی و کدگذاری اقلام درون سازمانی برای کارشناسان مواد فراهم می‌شود. این نرم‌افزار همچنین ابزاری جهت به اشتراک‌گذاری اطلاعات اقلام برای استفاده در سایر نرم‌افزارهای موجود در MM است. در شکل ۲- سیستم‌هایی که در تبادل اطلاعات با سیستم CMT هستند نشان داده شده‌اند. برخی از ویژگی‌های این نرم‌افزار به شرح زیر است:

- نام‌گذاری قاعده‌مند اقلام<sup>۱۱</sup>: امکانی است جهت توصیف قلم به روش ساختارمند با استفاده از زوج‌های مشخصه-ارزش<sup>۱۲</sup>
- نام‌گذاری بدون قاعده‌ی اقلام<sup>۱۳</sup>: امکانی است جهت تشریح قلم به صورت متن

MESC از ماهیت قلم و مشخصات آن مطلع می‌شد. برای تسهیل در جستجوی کدها در کتابچه‌ها، کدها به صورت با معنا تعریف شدند تا مدت زمان دسترسی به محتویات کد MESC از طریق کتابچه‌ها کاهش یابد. مثلاً اگر دو رقم ابتدای یک کد ۷۵ بود کارشناس متوجه می‌شد که باید به سراغ کتابچه‌ی ۷۵ که مربوط به شیرآلات است برود و این رویه در داخل کتاب نیز تکرار می‌شد. کاهش حجم اطلاعات مورد

منحصر به فرد را برای مواد و تجهیزات طبقه‌بندی شده در MESC فراهم می‌کرد. از طریق این کد و با استفاده از تلکس امکان تبادل اطلاعات MESC به صورت کارآمد و مؤثر بین دفتر مرکزی و مناطق عملیاتی در سراسر دنیا فراهم می‌شد. با اختصاص کد به گره‌های طبقه‌بندی MESC، به جای تبادل نام و مشخصات قلم مورد نظر، کافی بود کد قلم ارسال گردد. کارشناس دریافت‌کننده‌ی کد با مراجعه به کتابچه‌های



۲ | سیستم‌های در ارتباط با سیستم CMT



**CMT version 13**  
2016 Released

**VBA DN150 CL300 FL RB CS 316/PTFE**

Attribute	Value
Nominal size	DN 150
Length, f to f (e to e)	403 mm
Design spec, pressure rating	ASME CL 300
Design spec, f to f (e to e)	ASME B16.10
Temperature, min	MINUS 20 deg C
Temperature, max	PLUS 150 deg C
Mat spec, dynamic sec seal(s)	BRAIDED GRAPHITE + PTFE LUB BRAIDED GRAPHITE DIE FORMED GRAPHITE + PTFE LUB DIE FORMED GRAPHITE

۳ | نمایی از یک کاتالوگ قلم به صورت زوج‌های مشخصه-ارزش ایجاد شده در سیستم CMT



آزاد<sup>۱۵</sup> که معمولاً برای اقسام اختصاصی و قطعات یدکی ماشین آلات کاربرد دارد.

- راهنماهای شناسایی اقسام<sup>۱۶</sup>: امکانی است جهت تعیین مشخصه‌های توصیفی هر دسته از اقسام. این امکان جایگزین Coding Schedule و فرآیند توصیف اقسام در قالب خطوط MESC<sup>۱۷</sup> است.
- رابطه‌های قلم: امکانی است جهت تعیین

رابطه‌های بین اقسام که شامل تعیین اقسام جایگزین<sup>۱۸</sup> یک قلم، تعیین اقسام معادل<sup>۱۹</sup> یک قلم، تعیین اقسام زیردست<sup>۲۰</sup> یک قلم و تعیین اقسام بالادست<sup>۲۱</sup> یک قلم است.

- سازمان‌های قلم: امکانی است جهت تعیین سازمان‌های در ارتباط با قلم، مانند تولیدکنندگان<sup>۲۲</sup> و تأمین‌کنندگان<sup>۲۳</sup> قلم

در شکل-۳-نمایی از یک کاتالوگ قلم به صورت زوج مشخصه-ارزش که توسط نرم افزار CMT ایجاد شده مشاهده می‌شود. با روی کار آمدن نرم افزار CMT به مرور سیستم MESC دچار تغییراتی اساسی در نظام کدگذاری خود شد. این تغییرات در جهت افزایش عملکرد سیستم و کاهش زمان شناسایی اقسام و همچنین برطرف کردن محدودیت‌های موجود بود. از آن جمله می‌توان به بی‌معنا شدن کد اقسام در عین حفظ ارتباط با درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی MESC اشاره کرد. در شکل-۴- شماتیک نحوه‌ی شناسایی اقسام در نرم افزار CMT نشان داده شده است.

#### ۴- اهداف MESC

اهداف شرکت شل از ایجاد MESC برای مواد و تجهیزات در ۱۹۱۴ به شرح زیر بود:

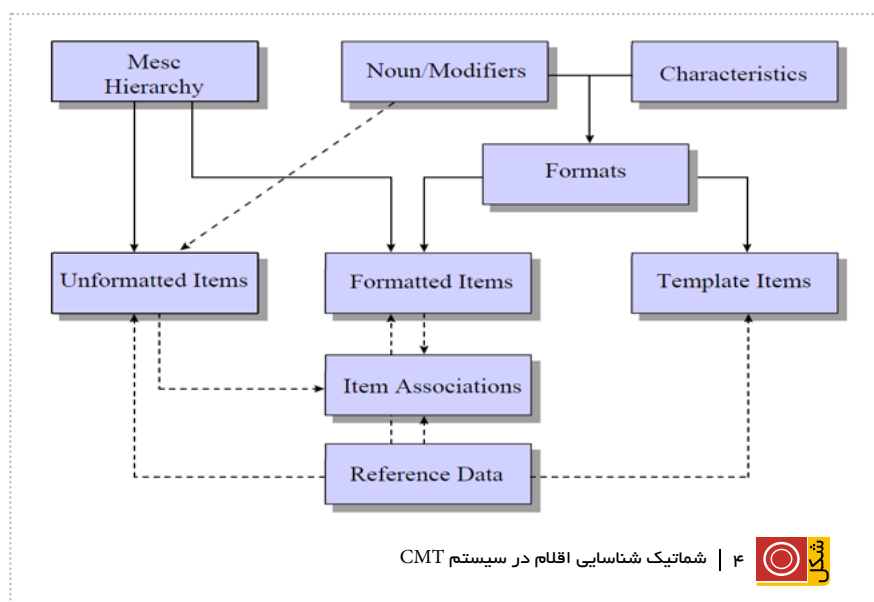
- ایجاد یکنواختی میان داده‌های مرتبط با مواد مورد استفاده در عملیات‌های مختلف
- ایجاد ارتباط بین واحدهای به کارگیرنده از مواد با واحدهای تأمین‌کننده‌ی مواد
- بیان ویژگی‌های مورد نیاز مواد مورد استفاده به نحوی که امکان تهیه‌ی آن برحسب ویژگی‌های مطرح شده از هر تأمین‌کننده‌ی وجود داشته باشد.

با وجود گذشت حدود یک قرن از تاریخ ایجاد اولین کاتالوگ، اهداف کدگذاری در این شرکت تغییر چندانی نکرده است. تنها تفاوت، استفاده‌ی بیشتر و هوشمندانه‌تر از داده‌ها (با استفاده از ابزارهای اطلاعاتی) برای مدیریت هر چه بهتر اقسام و وندوره‌های سازمان بوده است.

#### ۵- طبقه‌بندی MESC

سیستم MESC یک طبقه‌بندی سه‌سطحی دارد. نام و ظرفیت تعداد گره‌ی هر یک از سطوح این طبقه‌بندی به شرح زیر است:

- سطح اول: نام این سطح گروه اصلی<sup>۲۴</sup> و حداکثر ظرفیت تعداد گره‌ی آن صد (۱۰۰)



۱ | رابطه‌ی حوزه‌های عملیاتی و گروه‌های اصلی MESC

حرفی و تولید	۰۱-۱۲
A	۰۱-۱۲
B	۱۳-۴۴
C	۴۵-۵۷
D	۵۸-۶۰
E	۶۱-۶۴
F	۶۵-۷۲
G	۷۳-۷۶
H	۷۷-۸۱
I	۸۲-۸۵
J	۸۶-۹۰
K	۹۱
L	۹۲-۹۶



است.

■ **سطح دوم:** نام این سطح گروه فرعی ۲۵ و حداکثر ظرفیت تعداد گرهی آن صد (۱۰۰) است.

■ **سطح سوم:** نام این سطح گروه فرعی دوم ۲۶ یا گروه جزء از گروه فرعی و حداکثر ظرفیت تعداد گرهی آن صد (۱۰۰) است. مواد و تجهیزات شناسایی شده در سیستم MESC به این سطح متصل هستند.

یک صد گروه اصلی موجود در طبقه‌بندی MESC را می‌توان به دوازده بخش عمده تقسیم کرد که هر بخش به یک حوزه‌ی عملیاتی مشخص گرایش دارد. رابطه‌ی این حوزه‌های عملیاتی و یک صد گروه اصلی MESC در جدول-۱ نشان داده شده است.

در جدول-۲ عناوین مربوط به یک گروه اصلی (گروه ۷۵) به همراه برخی از گروه‌های فرعی و زیرگروه‌های آن برای نمونه ارائه شده است.

### ۶- MESC در ایران

پس از انعقاد قرارداد کنسرسیوم (قراردادی که پس از کودتای ۲۸ مرداد بین دولت ایران و کنسرسیومی از شرکت‌های نفتی بین‌المللی برای بهره‌برداری از منابع نفتی ایران بسته شد) در ۱۳۳۳ خورشیدی و تشکیل شرکت‌های عامل نفت ایران در مناطق نفت‌خیز جنوب و پالایشگاه آبادان، طرح مکانیزه کردن عملیات‌ها با هدف کاهش هزینه‌های تولید در برنامه‌ی کار قرار گرفت. بدین ترتیب که بررسی و تجدیدنظر در هریک از عملیات‌ها به یکی از شرکت‌های تشکیل‌دهنده‌ی کنسرسیوم سپرده شد. جهت مکانیزه کردن سیستم کالا از متخصصان شرکت نفتی شل هلند کمک گرفته شد. کارشناسان شل به منظور انجام این مهم سیستم سفارشات و کنترل موجودی را در شرکت نفت پی‌ریزی و برای طبقه‌بندی کالاها و اجناس مصرفی و قطعات یدکی

۲ | عناوین گروه ۷۵ به همراه برخی از گروه‌های فرعی آن



75__ COCKS & VALVES
7511__ COCKS U/V
7512__ COCKS W/X
7513__ COCKS Y/Z
7516__ LEVEL GAUGES AND ACCESSORIES
7521__ VALVES, SCREWED, COPPER ALLOY
7525__ VALVES, SCREWED, CARBON STEEL
752508__ BALL VALVES, SCREWED NPT/API
752514__ CHECK VALVES, ANGLE, SCREWED NPT/API
752516__ GATE VALVES, SCREWED NPT/API
752518__ GLOBE VALVES, SCREWED NPT/API
752520__ GLOBE VALVES, ANGLE, SCREWED NPT/API
752522__ GLOBE VALVES, CROSS, SCREWED NPT/API
752524__ NEEDLE VALVES, SCREWED NPT/API
752526__ NEEDLE VALVES, ANGLE, SCREWED NPT/API
752527__ NEEDLE VALVES, 3-WAY 4-WAY
752528__ NEEDLE VALVES (NOS)
752530__ PLUG VALVES, LUBRICATED, SCREWED NPT/API
752570__ GLOBE VALVES, ANGLE, SCREWED, DIN
752580__ PLUG VALVES, SCREWED, DIN
752595__ MECHANICAL LIFT PLUG VALVES, SCREWED NPT/API
7539__ VALVES, FLANGED ANS, 5 CR-0.5 MO STEEL
7540__ VALVES, FLANGED ANS AUSTENITIC STAINLESS STEEL
7544__ VALVES, FLANGED DIN, CARBON STEEL
7587__ SPECIAL VALVES Q
7588__ SPECIAL VALVES R

۳ | یک سرفصل نمونه به همراه خطوط توصیف‌کننده‌ی آن



Heading Code : 752516300
Line 03 : GATE VALVE, C, ST., CLASS 800, SCREWED ENDS TO
Line 04 : API 5B, SOLID NEDGE, OUTSIDE, SCREW & YOKE,
Line 05 : STUD BOLTED GLAND & BONNET, STEM RISING THROUGH
Line 06 : HANDWHEEL, DESIGN, DIMENSION, TESTING &
Line 07 : MARKING TO BS 5352, BODY & BONNET C. STEEL TO
Line 08 : ASTM A105 GR.2 OR A216 GR. WCB, STUDS/NUTS TO
Line 09 : ASTM A193-B7 & A194-2H, ASBESTOS GLAND PKG.
Line 10 : SUITABLE F/REPACKING UNDER PRESSURE.
Line 26 : CWP 2000 PSI, SWP 800 PSI AT 850 DEGREE F.

۴ | دو سرفصل فرعی به همراه خطوط توصیف‌کننده‌ی آن



SubHeading Code : 752516350
Line 51 : TRIM: MONEL, REGULAR PORT
SubHeading Code : 752516380
Line 51 : TRIM: 13% CR. (AISI 410). FULL PORT



در حوزه‌ی قرارداد (پالایشگاه آبادان) سیستم طبقه‌بندی و استاندارد کالا (MESC) را پیاده‌سازی کردند. پس از طبقه‌بندی اقلام در انبارهای حوزه‌ی قرارداد با توجه به کارآمد بودن آن مقرر گردید به‌مرور این فرآیند در سایر تأسیسات و مراکز نفتی ایران عملیاتی شود. اکنون با گذشت حدود ۶۳ سال از زمان آغاز کدگذاری اقلام به‌روش MESC اصول این سیستم در بسیاری از سازمان‌ها و مراکز مهم صنعتی استفاده شده است. شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران و شرکت ملی پتروشیمی ایران را می‌توان از جمله سازمان‌های مهم صنعتی کشور برشمرد که بر مبنای اصول سیستم MESC نسبت به شناسایی، طبقه‌بندی و کدگذاری اقلام خود اقدام می‌کنند.

## ۷- نحوه‌ی توصیف و کدگذاری اقلام در MESC قبل از راه‌اندازی CMT

در سیستم MESC قبل از راه‌اندازی نرم‌افزار CMT که با استفاده از زوج‌های مشخصه-ارزش اقلام را توصیف می‌کند جهت توصیف اقلام از خطوط MESC استفاده می‌شد. این خطوط به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- سرفصل<sup>۲۷</sup> که شامل خط‌های بین ۱-۵۰ است.
- سرفصل فرعی<sup>۲۸</sup> که شامل خط‌های بین

۵ | چند نمونه‌ی قلم کدگذاری شده به‌همراه خطوط توصیف‌کننده‌ی آن

SubHeading Code : 752516350
Item Code : 7525163542
Line 71 : NOM. SIZE 1/2 IN.
Item Code : 7525163562
Line 71 : NOM. SIZE 3/4 IN.
Item Code : 7525163582
Line 71 : NOM. SIZE 1 IN.
Item Code : 7525163622
Line 71 : NOM. SIZE 1-1/2 INCH.
SubHeading Code : 752516380
Item Code : 7525163822
Line 71 : NOM. SIZE 1/4 IN.
Item Code : 7525163882
Line 71 : 1 IN.,(H105/F)
Item Code : 7525163922
Line 71 : 1-1/2 IN.,(H107/F)

۶ | خطوط مرتبط با یک کد MESC (نمونه)

01	SHUT-OFF VALVE TWO WAY, CLASS 125 SCREWED,
02	API STD. 5B MALE, MAT BRASS
03	SHUT-OFF VALVE TWO WAY, CLASS 125 SCREWED,
04	API STD. 5B MALE, MAT. BRASS
26	REF IMPERIAL-ESTMAN CORPORATION
31	LOCATION KHARG ISLAND
51	TWO END TUBE THREAD
52	OD. OF TUBE PIPE THREAD
71	3/8 IN - 58SAE

۷ | زوج‌های مشخصه-ارزش استخراج شده از خطوط مرتبط با یک کد MESC (نمونه)

size	3\8 in
Producer	IMPERIAL EASTMAN
body material	brass
working pressure	class 125
actuator type	manual actuator
working temperature	according to pressure class
connection type	female screwed
number of ways	2 ways
end connection standard	API 5B

۸ | الگوی وصف شیر پروانه‌ای (نمونه)

عناصر	پاسخ دهی
نوع عملگر	الزامی و معیار تمایز
جنس بدنه	الزامی و معیار تمایز
جنس دیسک	الزامی و معیار تمایز
نوع طراحی بدنه	الزامی و معیار تمایز
سایز	الزامی و معیار تمایز
فشار کاری	الزامی و معیار تمایز
دمای کاری	الزامی و معیار تمایز

۷۰-۵۱ است.

■ قلم ۲۹ که شامل خط‌های بین ۷۷-۷۱ است.

در نظام کد گذاری MESC باید ابتدا کد سرفصل و کد سرفصل فرعی مربوط به

قلم تعیین گردد، سپس می‌توان نسبت به تعیین کد قلم اقدام کرد. در ادامه سعی شده به اختصار کلیات و مراحل تعیین کد سرفصل، کد سرفصل فرعی و در نهایت کد قلم تشریح گردد.

### ۲-۱- مراحل تعیین کد سرفصل

■ ابتدا باید گره بالادست سرفصل از سطح سوم درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی MESC تعیین شود. با مشخص شدن این گره شش رقم اول کد سرفصل تعیین می‌گردد.

■ برای توصیف سرفصل از خطوط ۵۰-۱ استفاده می‌شود. نحوه‌ی ثبت اطلاعات در بین خطوط با توجه به ماهیت سرفصل و گره انتخاب شده از درخت‌واره‌ی طبقه‌ی MESC متفاوت است. اما برخی خطوط در تمام سرفصل‌ها ماهیت اطلاعاتی یکسانی دارند. مثلاً در خط ۲۶ نام تأمین‌کننده‌ی قلم و در خط ۲۷ اطلاعات تکمیلی آن مانند آدرس، شماره‌ی تماس، شخص رابط و ... ثبت و نگهداری می‌شود.

■ سپس یک سریال سه‌رقمی برای سرفصل در نظر گرفته می‌شود. سریال انتخابی با توجه به سایر سرفصل‌های موجود در همان گره و تعداد سرفصل‌های فرعی و اقلامی که قرار است در زیر این سرفصل معرفی شوند تعیین می‌گردد.

■ تعیین کد نه‌رقمی سرفصل که حاصل جمع کد شش‌رقمی گره‌ی طبقه‌بندی MESC و سریال انتخابی است.

### ۲-۲- مراحل تعیین کد سرفصل فرعی

■ ابتدا سرفصلی که قرار است سرفصل فرعی در زیر آن تعیین شود انتخاب می‌گردد.

■ برای توصیف سرفصل فرعی از خطوط ۷۰-۵۱ استفاده می‌شود. نحوه‌ی ثبت اطلاعات در بین خطوط با توجه به ماهیت سرفصل و سرفصل فرعی تعیین می‌گردد. ■ یک سریال سه‌رقمی برای سرفصل فرعی در نظر گرفته می‌شود. این سریال با توجه به دامنه‌ی سریال سرفصل و سایر سرفصل‌های فرعی موجود در همان سرفصل و تعداد اقلامی که قرار است در زیر سرفصل فرعی مربوطه کد MESC دریافت کنند تعیین می‌شود.

■ تعیین کد نه‌رقمی سرفصل فرعی که حاصل جمع کد شش‌رقمی گره‌ی طبقه‌بندی MESC و سریال انتخابی است.

۵ | بخش داده‌های پایه‌ی کاتالوگ یک قلم دارای نفت‌کد



داده‌های پایه	داده‌های مرجعی	الگوی وصف/تصاویر	واستکی و هم‌ارزی الاام
مصرف کنندگان قلم	تولیدکنندگان قلم	سایر داده‌های مرجعی	شرح MESC
مصرف کننده	کد MESC		
1	7572061861		
2	7558021061		
- جدول MESC			
عصر (Fa)	ارزش (Fa)		
نام شرکت	شرکت پتروشیمی فجر		
نام شرکت مادر	شرکت ملی پتروشیمی ایران		
کد Heading	757206175		
کد Subheading	757206175		
نوصحات خط 01	ALFA BALL VALVE, CLASS 800, (PN64*		
نوصحات خط 02	PIECE BODY, LEVER OPERATED, TYPE A24K-3		
نوصحات خط 03	ALFA* BALL VALVE, CLASS 800 (PN 64*		
نوصحات خط 04	PIECE BODY, LEVER OPERATED, TYPE A24K-3		
نوصحات خط 05	MAT. BODY CF3M OR 316L, BALL SS 316, SEAT RPTFE		
نوصحات خط 26	REF. ALFA ITALY		
نوصحات خط 71	SIZE 3/4 IN. SW. ENDS		

۶ | بخش داده‌های مرجعی قسمت مصرف‌کنندگان قلم



داده‌های پایه	داده‌های مرجعی	الگوی وصف/تصاویر	واستکی و هم‌ارزی الاام
مصرف کنندگان قلم	تولیدکنندگان قلم	سایر داده‌های مرجعی	اصطلاح رایج
تولیدکننده	شماره مرجع		
1	VRN-260697		
- مشخصات فنی قلم			
عصر (Fa)	ارزش (Fa)		
اطمینان در مقابل آتش	ندارد		
انسداد و تخلیه	ندارد		
بجهزات ضد الکتریسیته ساکن	ندارد		
بجهزات فقل کننده	ندارد		
جنس نشیمنگاه	RPTFE		
خوردگی	ندارد		
روکش	ندارد		
سیستم تزریق آب بند	ندارد		
شماره فنی	NOPH-238219		
غلاف بخار	ندارد		
کشور سازنده	ایتالیا		
گند جنس بدنه	316L or CF3M		

۷ | بخش داده‌های مرجعی قسمت تولیدکنندگان قلم



## ۷-۳- مراحل تعیین کد قلم

■ ابتدا سرفصل فرعی که قلم در زیر آن قرار است شناسایی شود تعیین می‌گردد.

■ برای توصیف قلم از خطوط ۷۷-۷۱ استفاده می‌شود. نحوه‌ی ثبت اطلاعات در بین خطوط با توجه به ماهیت قلم و کد نمودار تخصیص داده شده به آن متفاوت است. اما به‌طور معمول اطلاعات توصیفی قلم با کد نمودار ۱، ۲ و ۳ در بین خطوط ۷۱ و ۷۲ ثبت می‌شود یا برای اقلام نمودار ۵ اطلاعات در خط ۷۶ درج می‌گردد.

■ برای سریال قلم نیز یک عدد سه‌رقمی در نظر گرفته می‌شود. سریال انتخابی با توجه به دامنه‌ی سریال سرفصل فرعی و سایر اقلام موجود در همان سرفصل فرعی تعیین می‌گردد.

■ بعد از تعیین سریال با توجه به مواردی از جمله ساخت داخل یا خارج بودن و عمومی یا اختصاصی بودن قلم، کد نمودار آن تعیین می‌شود.

■ تعیین کد ده‌رقمی که حاصل تجمیع کد شش‌رقمی گره‌ی طبقه‌بندی MESC و سریال و نمودار انتخابی برای قلم است.

## ۷-۴- نمودار قلم

نمودار قلم، کدی یک‌رقمی است که با توجه به ماهیت قلم از فهرست زیر تعیین می‌گردد:

■ قلم عمومی است (ساخت خارج)

■ قلم عمومی یا قطعه یدکی است (ساخت داخل)

■ قلم قطعه یدکی است (ساخت خارج)

■ قلم موقت است

- قلم مرجعی است
- قلم غیراستاندارد است
- قلم جایگزین شده است
- قلم تعمیری است
- قلم تحت بررسی است

## ۷-۵- مثال

نمونه‌ی زیر برای آشنایی هرچه بهتر با نحوه‌ی شناسایی و کدگذاری یک قلم به‌روش استفاده از خطوط MESC ارائه شده است. در این مثال می‌خواهیم یک قلم را در گره‌ی ۷۵۲۵۱۶ شناسایی و کدگذاری کنیم. با فرض اینکه برای این قلم سرفصلی وجود ندارد، سرفصلی مثل جدول-۳ ایجاد می‌کنیم.

سپس در زیر این سرفصل، دو سرفصل فرعی (بر حسب نیاز) مثل جدول-۴ ایجاد می‌کنیم. باید توجه داشت که سریال سرفصل فرعی از سریال سرفصل خودش بزرگ‌تر و از سریال سرفصل بعدی‌اش کوچک‌تر باشد.

برای تعیین سریال قلم ابتدا سرفصل فرعی قلم را انتخاب کرده سپس با در نظر گرفتن سریال سرفصل فرعی انتخابی و سایر سرفصل‌های فرعی موجود در سرفصل اصلی، سریال قلم را تعیین می‌کنیم. باید توجه داشت که سریال قلم باید از سریال سرفصل فرعی انتخابی بزرگ‌تر و از سریال سرفصل فرعی بعدی کوچک‌تر باشد. جدول-۵ چند نمونه قلم که در زیر دو سرفصل فرعی شناسایی و کدگذاری شده‌اند را نشان می‌دهد.

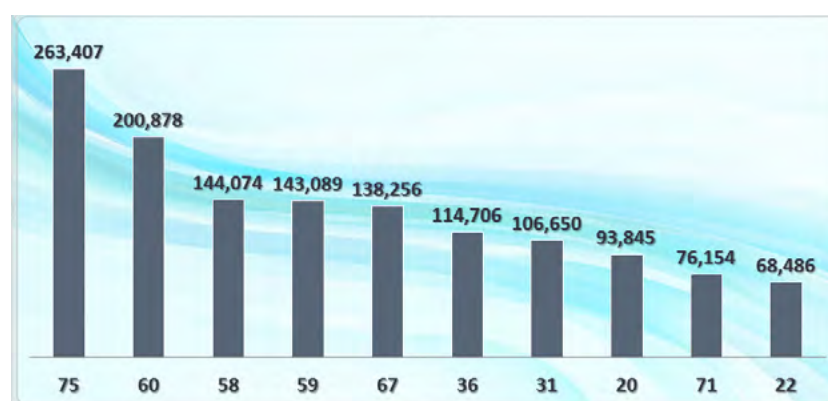
کدگذاری قلم در سیستم MESC محدودیت‌هایی نیز دارند از جمله:

- قبل از تعیین کد قلم باید حتماً کد سرفصل و سرفصل فرعی قلم تعیین گردند.
- به‌دلیل تعیین محدوده‌ی سریال برای کد سرفصل و زیرمجموعه‌های آن باید برآورد دقیقی از تعداد اقلامی که در زیر یک سرفصل یا سرفصل فرعی قرار است کدگذاری شوند وجود داشته باشد.

■ ممکن است تمام سریال‌های تعیین شده برای کدگذاری اقلام یک سرفصل استفاده

داده‌های پایه	داده‌های مرجعی	الگوی وصف/تصاویر	وابستگی و هم‌ارزی اقلام
عنصر (Fe)	ارزش دهی	تعداد ارزش	نام گذاری
1 تعداد همسر	معیار نام	تک پاسخ	ارزش
2 نوع عملگر	معیار نام	تک پاسخ	عملگر دسمی افرمی
3 جسمی بدنه	معیار نام	تک پاسخ	فولاد ضد رنگ
4 جنس توبی	معیار نام	تک پاسخ	فولاد ضد رنگ
5 نحوه اتصال	معیار نام	تک پاسخ	حوضی سوختی
6 نوع محرار	معیار نام	تک پاسخ	کامل
7 سایر	معیار نام	تک پاسخ	In 413
8 فشار کاری	تک پاسخ	ارزش	کلاس 800
9 دمای کاری	معیار نام	تک پاسخ	مطابق کلاس فشار

شکل ۸ | بخش الگوی وصف/تصاویر



شکل ۹ | ده گروه اصلی حاوی بیشترین کاتالوگ قلم

یک کد ۱۶ رقمی باشد که به آن نفت کد گفته می‌شود. هر نفت کد از سه-۳ بخش به شرح زیر تشکیل شده است:

- هفت رقم اول هر نفت کد یک کد عددی شامل کلید کد قلم است که مربوط به گرهی انتخاب شده از درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی ایران کد است.
- پنج رقم بعدی، کد عضویت وزارت نفت در ایران کد است که مقدار آن ۵۵۵۵۵ است.
- چهار رقم آخر هر نفت کد نیز سریال قلم در کلید کد انتخاب شده است. این سریال در بسیاری از کلید کدها عددی است اما در برخی از کلید کدها به علت پر شدن سریال عددی از حروف نیز استفاده شده است.

#### ۸-۱- آمار و اطلاعات پروژه

پروژه‌ی نفت کد با پالایش اطلاعات حدود ۳ میلیون خط MESC که مربوط به حدود ۹۸۰ هزار قلم در گردش وزارت نفت بود آغاز گردید. در جدول ۶- نمونه‌ای از خطوط مرتبط با یک کد MESC نمایش داده شده است.

بعد از جمع‌بندی، پالایش و شکست اطلاعات موجود در این خطوط MESC به زوج‌های مشخصه-ارزش حدود ۱۴ میلیون زوج مشخصه-ارزش استخراج شد. در جدول ۷- نمونه‌ای از زوج‌های مشخصه-ارزش استخراج شده از خطوط نمایش داده شده در جدول ۶- ارائه گردیده است. پس از استخراج زوج‌های مشخصه-ارزش، هر قلم عضوی از دسته‌بندی اقلام (نام پایه‌ی تکمیلی) موجود در ایران کد شد. سپس با توجه به فراوانی مشخصه‌های به کار رفته برای اقلام (مانند جنس بدنه) در یک نام پایه‌ی تکمیلی (مانند شیر پروانه) الگوی وصف اولیه‌ی هر نام پایه‌ی تکمیلی ایجاد و پس از بررسی و تأیید کارشناسان مراکز طبقه‌بندی نهایی گردید (جدول ۸-).

برای شناسایی اقلام پروژه‌ی نفت از حدود ۴۰۰۰ الگوی شناسایی استفاده شد. بعد از تأیید الگوهای شناسایی با مقارنه‌ی به آنها در ازای هر قلم کالا یک کاتالوگ الکترونیکی ایجاد

- عدم وجود برآورد دقیق از تعداد و تنوع اقلام تأمین شده توسط یک وندور مشخص
- عدم امکان معرفی اقلام غیراستاندارد و بی کیفیت شناسایی شده و وندورهای آنها به سایر مراکز مصرف کننده به‌طور سیستمی
- شناسایی تکراری و چندباره‌ی اقلام با هر بار ورود قلم به سازمان به دلیل عدم وجود زبان مشترک میان مراکز طبقه‌بندی و وندورهای اقلام
- انحصاری شدن تأمین برخی اقلام توسط یک وندور خاص، در حالی که امکان تأمین آن از سایر وندورها نیز هست (به دلیل نبود زبان مشترک با وندورها)
- عدم امکان مدیریت تنوع وندورها
- عدم امکان شناسایی کالاهای پرمصرف خارجی جهت بومی‌سازی
- عدم امکان شناسایی منابع و ظرفیت‌های خالی موجود در فضای تولید کشور (جهت حمایت از تولید داخل)

با هدف بهبود وضع موجود، پروژه‌ی نفت کد بین چهار شرکت اصلی وزارت نفت (شرکت ملی نفت، شرکت ملی گاز، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی) و مرکز ملی شماره‌گذاری کالا و خدمات ایران (ایران کد) منعقد گردید. موارد زیر را می‌توان از مهم‌ترین اهداف اجرای پروژه‌ی نفت کد برشمرد:

- تغییر روال توصیف اقلام از خطوط MESC به زوج‌های مشخصه-ارزش
- شناسایی اقلام یکسان که کدهای MESC مختلف دارند (تلفیق کدهای MESC)
- شناسایی و جمع‌بندی وندورهای وزارت نفت (در سطح چهار شرکت اصلی)
- منبع‌یابی و حمایت از تولید داخل با استفاده از زیرساخت اطلاعاتی موجود در ایران کد

همچنین بنا به ملاحظاتی مقرر گردید شناسه‌ی اختصاص داده شده به کاتالوگ‌های اقلام مثل کدهای ایران کد

نشوند و سریال‌های پیش‌خورشده غیرقابل استفاده گردند.

#### ۸- نفت کد

همان‌طور که اشاره شد سیستم MESC در ۱۳۳۳ خورشیدی توسط کارشناسان شرکت شل وارد ایران گردید و به مرور این سیستم در سطح انبارهای وزارت نفت پیاده‌سازی شد. داده‌های مورد استفاده در سیستم MESC وزارت نفت از جمله General Index و Coding Schedule در چندین مقطع مطابق با سیستم اصلی به‌روزرسانی شدند. اما با وجود گذشت حدود دو دهه از تغییر روال شناسایی و توصیف اقلام در سیستم MESC (جایگزینی الگوهای شناسایی و زوج‌های مشخصه-ارزش به جای خطوط MESC) این تغییر و به‌روزرسانی در سیستم وزارت نفت عملیاتی نشده بود و کماکان توصیف اطلاعات قلم با استفاده از خطوط MESC آن هم به صورت متن آزاد انجام می‌شد. از سوی دیگر وجود چندین مرکز طبقه‌بندی که به صورت مجزا و موازی اقلام را شناسایی و کدگذاری می‌کردند موجب بروز مشکلاتی در مدیریت اطلاعات اقلام در سطح وزارت نفت شده بود که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- اختصاص کدهای مختلف به یک قلم تدارکاتی
- عدم وجود زبان مشترک میان مراکز طبقه‌بندی
- طولانی شدن زمان شناسایی اقلام
- دخیل شدن سلايق شخصی در شناسایی اقلام
- عدم وجود ساز و کار سیستمی برای شناسایی اقلام یکسان و مشابه
- عدم امکان کنترل صحیح و دقیق موجودی و تعیین اقلام در گردش، مازاد و راکد
- عدم وجود ساختار استاندارد اطلاعاتی و ناتوانی سایر سیستم‌ها در استفاده‌ی بهینه از اطلاعات اقلام
- عدم وجود برآورد دقیق از تعداد وندورهای فعال اقلام دارای گردش سازمان



گردید که در این پروژه حدود ۸۸۰ هزار کاتالوگ ایجاد شد.

#### ۸-۲- کاتالوگ نفت کد

کاتالوگ نفت کد حاوی چندین بخش اطلاعاتی برای ثبت و نگهداری اطلاعات قلم به شرح زیر است:

■ **بخش داده‌های پایه:** از جمله مهم‌ترین قسمت‌های اطلاعاتی این بخش نفت کد، نام قلم و گروهی است که قلم از طریق آن به درخت‌واره‌ی ایران کد متصل است. از نفت کد و نام قلم برای انتقال اطلاعات به سایر سامانه‌های موجود که با قلم و اطلاعات آن سر و کار دارند مانند سامانه‌ی تأمین الکترونیکی کالای وزارت نفت استفاده می‌شود. در شکل-۵ بخش داده‌های پایه‌ی مربوط به کاتالوگ یک قلم قابل مشاهده است.

■ **بخش داده‌های مرجعی:** در این بخش اطلاعات مربوط به سازمان‌های مرتبط با قلم ثبت و نگهداری می‌شود. مراکز طبقه‌بندی و تولیدکنندگان قلم، دو قسمت اطلاعاتی مهم این بخش هستند. کدهای MESC و شماره‌های فنی مربوط به قلم در این بخش قابل مشاهده است. در این بخش همچنین خطوط MESC که کاتالوگ قلم بر اساس آن شکل گرفته و تلفیق کدهای MESC (تجمیع کدهای مختلف MESC مربوط به یک قلم) قابل مشاهده است. شکل-۶ بخش داده‌های مرجعی قسمت مصرف‌کنندگان قلم و شکل-۷ بخش داده‌های مرجعی قسمت تولیدکنندگان قلم را نمایش می‌دهد.

■ **بخش الگوی وصف/تصاویر:** در این بخش زوج‌های مشخصه-ارزش حاصل از مقداردهی الگوهای وصف اقلام قابل مشاهده است. با استفاده از داده‌های این بخش می‌توان یک قلم را برحسب مشخصه‌های توصیفی آن جستجو کرد. در شکل-۸ فهرستی از مشخصه‌های توصیفی یک قلم کاتالوگ شده قابل مشاهده است. در این قسمت همچنین امکان مشاهده‌ی

تصاویر قلم کاتالوگ شده نیز وجود دارد. ■ **بخش وابستگی و هم‌ارزی:** در این بخش از کاتالوگ امکان مشاهده‌ی اقلام بالادست (فهرست اقلامی که قلم مورد نظر در آنها به کار رفته) و پایین‌دست (فهرست اقلامی که برای ساخت قلم مورد از آنها استفاده شده) و اقلام مشابه قلم کاتالوگ شده وجود دارد.

■ منافع حاصل از انجام پروژه‌ی نفت  
 ■ مکانیزه کردن فرآیند شناسایی و کدگذاری اقلام  
 ■ شناسایی کدهای MESC مختلف اختصاص‌یافته به یک قلم کالا (تلفیق حدود ۱۲۵ هزار کد MESC)  
 ■ جلوگیری از اختصاص کدهای مختلف به یک قلم کالا  
 ■ فراهم کردن امکان شناسایی اقلام مشابه (از نظر فرم و عملیات)

■ یکسان‌سازی رویه‌های شناسایی اقلام بین مراکز طبقه‌بندی  
 ■ تسریع فرآیند سفارش‌دهی به وندوره‌های نفت

■ تسهیل فرآیند تأمین قلم کالای در انحصار یک وندور از سایر وندورها و بومی‌سازی قلم کالا (تولید داخل)

■ فراهم‌سازی بستری جهت به اشتراک‌گذاری اطلاعات قلم بین واحدهای استفاده‌کننده از اطلاعات قلم کالا  
 ■ فراهم کردن زیرساخت جهت مدیریت تنوع وندورها (شناسایی حدود ۱۳ هزار وندور)

■ امکان تعیین قطعات به کار رفته در یک تجهیز و تشخیص قطعات مشترک بین دو یا چند تجهیز

■ ایجاد بستر مناسب برای پیاده‌سازی سیستم منبع‌یابی و شناسایی منابع تولید و تأمین جدید برای اقلام

■ جلوگیری از اشتباهات شناسایی اقلام به دلیل اینکه فرآیند شناسایی با دقت و صحت و طبق منطق از قبل تعیین شده‌ای توسط یک سیستم مکانیزه انجام می‌شود

■ انتقال دانش و تخصص نحوه‌ی شناسایی

اقلام از افراد خبره به سیستم

تبدیل خطوط MESC از متن آزاد به زوج‌های مشخصه-ارزش یکی از منافع بارز انجام این پروژه است. با استفاده از این زوج‌های مشخصه-ارزش امکان تحلیل داده‌ها برحسب گزارش‌های مورد نیاز فراهم می‌شود. مثلاً شناسایی وندورهایی که بیشترین اقلام سازمان متعلق به آنهاست، شناسایی کشورهای که بیشترین وندوره‌های سازمان متعلق به آنهاست، شناسایی کشورهای که بیشترین اقلام سازمان از طریق آنها تأمین می‌شود و... از جمله گزارش‌هایی هستند که موجب بهبود تصمیمات مدیران در هنگام اتخاذ سیاست‌های کلان سازمان می‌گردد. در نمودار شکل-۹ گزارش فراوانی اقلام پروژه‌ی نفت برحسب گروه‌های طبقه‌بندی MESC ارائه شده است. البته پروژه‌ی نفت کد در مباحث تئوری و نحوه‌ی اجرا مشکلات و نواقصی نیز دارد که بررسی آنها مجال دیگری می‌طلبد.

#### ۹- استانداردهای مدیریت اطلاعات در

##### حوزه‌ی نفت

پیدایش و توسعه‌ی استانداردها در نحوه‌ی مدیریت و تبادل داده‌ها روزبه‌روز در حال افزایش است. بدیهی است به‌کارگیری این استانداردها، یکپارچه‌سازی و تبادل داده‌ها را در درون و برون سازمان تسهیل می‌کند. می‌توان از PIDX به‌عنوان راهکاری مبتنی بر استاندارد برای سازمان‌های فعال در حوزه‌ی نفت، گاز و پتروشیمی نام برد.

تبادل اطلاعات صنعت نفت (PIDX<sup>۳۰</sup>) نام کمیته‌ای در مؤسسه‌ی نفت آمریکا است<sup>۳۱</sup> که با هدف استانداردسازی کسب و کار الکترونیکی در صنعت نفت و گاز در سطح جهان ایجاد شده است. هدف PIDX توسعه‌ی استانداردهای تبادل الکترونیکی داده‌ها<sup>۳۲</sup> و ایجاد یکپارچگی اطلاعاتی در سطح صنعت نفت و شرکت‌های چندملیتی فعال در این حوزه است. حدود ۳۰ شرکت بزرگ فعال در حوزه‌ی نفت و گاز از جمله شرکت شل به عضویت این کمیته درآمده و تبادل اطلاعات



مستندات (اسناد، کتابچه‌ها و...) به کارگیری کدهای بامعنا بسیار مفید بود.

■ نحوه‌ی ثبت و نگهداری اطلاعات قلم در قالب خطوط MESC آن هم به صورت سرفصل، سرفصل فرعی و قلم که موجب فاکتورگیری اطلاعات مشترک بین یک دسته از اقلام می‌گردد در دوره‌ی خود بسیار کارآمد و مفید بوده است.

■ وجود بانک‌های اطلاعاتی و سیستم‌های هوشمند فهرست‌گذاری موجب تغییر در روال ثبت و نگهداری اطلاعات شد. مانند جایگزینی زوج‌های مشخصه-ارزش به جای خطوط متن باز. یا جایگزینی کدهای بی‌معنا یا سریالی به جای کدهای بامعنا.

■ در حال حاضر استاندارد PIDX در حدود ۳۰ کشور دنیا به‌عنوان ابزاری جهت استانداردسازی داده‌های در گردش مربوط به حوزه‌ی نفت، گاز و پتروشیمی کاربرد دارد.

مانند قطر داخلی و قطر خارجی است. همچنین درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی UNSPSC<sup>۳۷</sup> نسخه‌ی 10.0501 درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی مرجع<sup>۳۸</sup> این سازمان بوده و تمامی قالب‌های اطلاعاتی ایجاد شده به این درخت‌واره‌ی طبقه‌بندی مرتبط هستند.

### نتیجه‌گیری

با توجه به آنچه در این نوشتار آمده می‌توان نتیجه گرفت که:

■ بیش از یک قرن از پیدایش اولین نظام کاتالوگینگ در جهان می‌گذرد.

■ کدگذاری اقلام حدود ۱۸ سال بعد از کاتالوگینگ اقلام و هنگامی که نیاز به انتقال اطلاعات اقلام کاتالوگ شده مطرح گردید عملیاتی شد.

■ هنگامی که هنوز بانک‌های اطلاعاتی و سیستم‌های هوشمند اختراع نشده بود برای دسترسی سریع به اطلاعات ثبت شده در

خود را در قالب استانداردهای اطلاعاتی PIDX انجام می‌دهند.

در این کمیته چندین کارگروه که هر یک بخشی از حوزه‌ی استانداردسازی مدیریت داده‌ها را بر عهده دارند فعال هستند. یکی از این کارگروه‌ها، کارگروه کاتالوگ و طبقه‌بندی ۳۳ است.

### ۱۰- کاتالوگ و طبقه‌بندی

هدف کارگروه کاتالوگ و طبقه‌بندی ترویج استفاده و توسعه‌ی فرهنگ واژگان استاندارد باز<sup>۳۴</sup>، طبقه‌بندی و تهیه‌ی قالب‌های شناسایی<sup>۳۵</sup> اقلام جهت دسته‌بندی و توصیف یکنواخت اقلام (کالاها و خدمات) در سطح صنعت نفت است.

در حال حاضر واژه‌نامه‌ی داده‌های صنعت نفت (PIDD)<sup>۳۶</sup> بیش از ۴۱۰۰ قالب اطلاعاتی دارد. هر قالب اطلاعاتی شامل یک نام مانند یاتاقان ساچمه‌ای و مشخصه‌های توصیف‌کننده‌ی آن

### پانویس‌ها

- |  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| 1. ISO 8000 – Data Quality                   | 14. Unformatted Descriptions | 27. Heading  |
| 2. Master Data                               | 15. Free Text                | 28. Sub Heading  |
| 3. Transaction Data                          | 16. Catalog Formats          | 29. Item   |
| 4. Royal Dutch Shell                         | 17. MESC Lines               | 30. Petroleum Industry Data Exchange                   |
| 5. Material and Equipment Standards and Code | 18. Substitute               | 31. American Petroleum Institute                       |
| 6. Bataafse Petroleum Maatschappij           | 19. Equivalent               | 32. Electronic Data Interchange (EDI)                  |
| 7. Compact disc                              | 20. Child                    | 33. Catalog and Classification                         |
| 8. Catalogue Management Tool                 | 21. Parent                   | 34. Open Standard Dictionary                           |
| 9. Materials Management                      | 22. Manufacturers            | 35. Catalog Templates                                  |
| 10. Descriptive Data                         | 23. Suppliers                | 36. Petroleum Industry Data Dictionary                 |
| 11. Reference Data                           | 24. Main Group               | 37. United Nations Standard Products and Services Code |
| 12. Formatted Descriptions                   | 25. Sub Group                | 38. Reference Classification                           |
| 13. Property-Value                           | 26. Sub Sub Group            |  |

### منابع

- [1] <http://www.dadehara.com/mesc-کد‌گذاری.html>
- [2] <http://www.dadehara.com/نفت-کد.html>
- [3] <http://www.dadehara.com/mesc-طبقه-بندی-کالا.html>
- [4] <http://www.dadehara.com/نفت-بندی-داده-ها.html>
- [5] <http://www.dadehara.com/کیفیت-داده.html>
- [6] <http://www.pidx.org/catalogue-classification/>
- [7] <http://www.pidx.org/europe-spring-conference-2013/>
- [8] Catalogue Management Tool (CMT) User's Manual
- [9] <https://en.wikipedia.org/wiki/MESC>
- [10] [https://en.wikipedia.org/wiki/Royal\\_Dutch\\_Shell](https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Dutch_Shell)
- [11] [https://fa.wikipedia.org/wiki/قرارداد\\_کنسرسیون](https://fa.wikipedia.org/wiki/قرارداد_کنسرسیون)