



تکنولوژی اروپایی؛ برند ایرانی

اولین کارخانه تعمیر و ساخت ESP در خوزستان

خوزستان میزبان نخستین فستیوال ملی | بررسی حلقه های مفقوده زنجیره ارزش
فناوری های صنایع نفت، گاز و پتروپالایش | ساخت تجهیزات صنعتی در استان خوزستان

روایت کشف ابزار جدید
چاه پیمایی در مسیر
حل یک چالش عملیاتی

بررسی زیرساخت های قانونی
حمایت از تولید داخلی توسط
بخش دولتی

نقد و بررسی دو شیوه نامه
تعمیرات اساسی ماشین های
دوار در وزارت نفت



MAMMUT
WORLD دنیای ماموت

با امکان خرید
کانکس های
محبوب

طرح تعویض و جایگزینی کانکس های قدیمی

- امکان تولید کانکس های استاندارد با سفارشی
- ارائه بهترین پیشنهاد فنی متناسب با شرایط محیطی و کاربری
- تولید با بالاترین کیفیت و تحویل در کوتاه ترین زمان



www.mammutworld.com

[mammutworld-panel-conex](#)

[mammut world panel conex](#)

۰۲۱-۴۵۰۰

ارتباط با ما :

کارخانه: بزرگراه کرج - فرودین فاکولتور پهنه اریل گودان

ارتباط مستقیم: +۹۸ ۹۰۱ ۹۰۱ ۱۵۴۵



MAMMUT
WORLD دنیای ماموت

طرح تعویض و جایگزینی همزمان ساندویچ پانل های سقفی و دیواری

با امکان خرید
پانل های معیوب

- مشاوره رایگان ، بازدید توسط کارشناس فنی
- ارائه بهترین پیشنهاد فنی متناسب با شرایط محیطی و کاربری
- متره و برآورد دقیق، ارائه نقشه های شاپ بر اساس نقشه سازه
- تهیه و ارائه پروپوزال توجیه فنی و اقتصادی
- تولید ، تحویل ، جداسازی پانل های قدیمی و نصب پانل های جدید
در کوتاه ترین زمان



www.mammutworld.com

mammutworld-panel-conex

mammut world panel conex

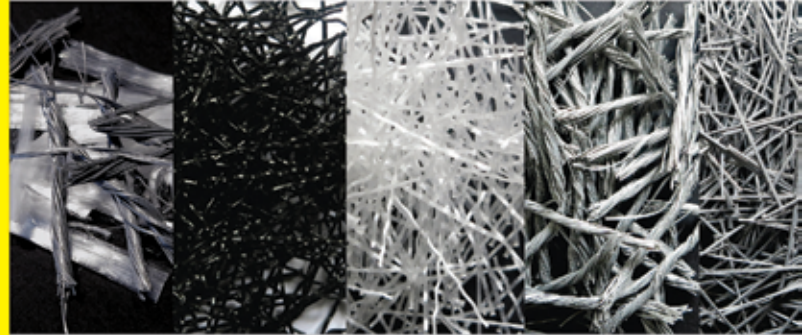
۰۲۱-۴۵۰۰

ارتباط با ما :

کارخانه: بزرگراه کرج - قزوین ۵ کیلومتر بعد از پل کردان

ارتباط مستقیم : +۹۸ ۹۰۱ ۹۰۱ ۱۶۶۰

الیاف مدول و مقاومت بالا مسلح کننده سه بعدی 3D بتن و آسفالت



کاربرد این الیاف در:
بتن غلتکی و فینیشری
 عرشه فولادی و تراورس راه آهن
 رویه های بتنی و کف های صنعتی
سگمنت و شاتکریت تونل
 آسفالت HMA, WMA و محافظتی سرد
 (میکروسرفیسینگ و فایبرمت)
 کامپاندهای گرانولی و پودری اصلاح کننده
 الاستومری و پلاستومری قیر و آسفالت
Elastomer and plastomer SBS-SEBS

الیاف مرکب پلیمری

به شکل تک رشته ای متشکل از ریز رشته های به هم چسبیده
و الیاف شبکه مش ماکرو و میکرو از جنس پلی الفین و پلی پروپیلن



شرکت نانو نخ و گرانول

سیرجان

در گذشته، در آیین نامه ها به منظور کنترل تنش های حرارتی در کف سازی های بتنی، استفاده از میلگرد یا شبکه آماده را پیشنهاد می شد. یکی از ایرادات این روش تمرکز میلگرد گذاری است که باعث می شود ترک های ناشی از افت حرارت در سطح و زیر بتن تا رسیدن به شبکه آرماتور گسترش یابند، وجود این ترک ها و گسترش آنها در دراز مدت باعث خوردگی میلگرد نیز خواهد شد. در سال های اخیر استفاده از **الیاف ماکروسنتتیک** در آیین نامه های طراحی سازه به عنوان یک راه حل بسیار مناسب و جایگزین میلگردهای کف سازی پیشنهاد شده است.

مزایای بتن مسلح شده با الیاف پلیمری مدول و مقاومت بالا

- هدف از افزودن الیاف به بتن تنها افزایش مقاومت نیست، بلکه نقش اصلی الیاف کنترل رشد ترک های بتن و افزایش مقاومت پس از ترک خوردگی (جذب انرژی) است.
- افزایش فاصله درز ها در روسازی بتنی
- سرعت اجرای بالاتر در پروژه ها
- روسازی مسلح الیاف ماکروسنتتیک با حذف کامل میلگردهای حرارتی
- کاهش هزینه پروژه های BOT و EPC
- شاتکریت مسلح با الیاف پلیمری علاوه بر تسهیل و افزایش سرعت اجرا، سبب کاهش هزینه ها در مقایسه با شاتکریت مسلح شده با مش فولادی خواهد شد.

کاربردهای بتن الیافی

- کف سازی محوطه و پارکینگ
- سقف های عرشه فولادی
- قطعات پیش ساخته
- رویه های بتنی
- شاتکریت تونل



کنترل ترک خوردگی در بتن حاوی الیاف کورتا سیرجان

www.sirjannano.com

info@sirjannano.com

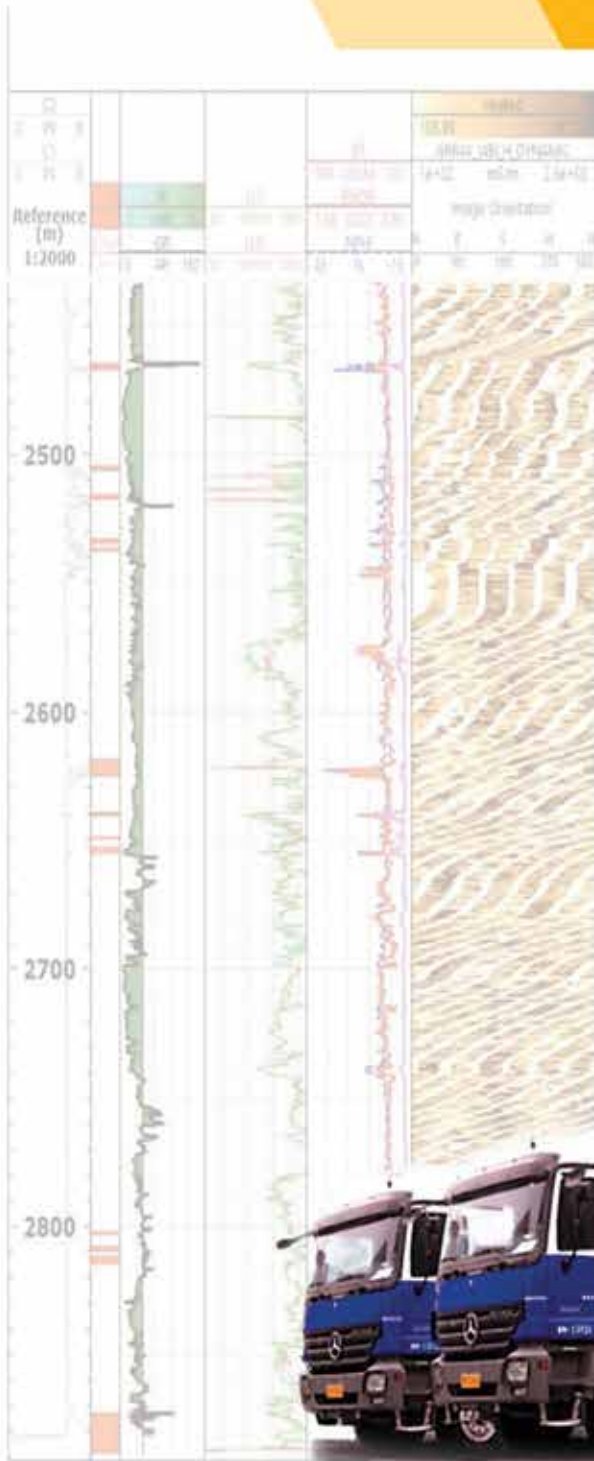


دفتر تهران :

خیابان دکتر بهشتی، خیابان پاکستان، کوی هشتم، پلاک ۲۴

تلفن: (۲۰ خط) ۰۲۱-۸۸۷۵۰۶۱۸

فاکس: ۰۲۱-۸۸۷۴۱۵۳۰ - ۸۸۷۵۰۶۰۲



PANIZ ENERGY

Wireline Logging and Perforation Services

Cased Hole Operation:

- CBL-VDL
- RBT-VDL
- PLT
- SNL-HPT
- Bridge Plug Setting Tool
- Retrievable Plug TT Setting Tool
- MPBT Plug Setting Tool

Advanced Logging Studies and Interpretation Conventional

Well Operation:

- Full Suite
- CDR
- Gyro

Advanced Well Operation:

- Micro Conductivity Imager (MCI)
- Multi-Pole Array Acoustic Log (MPL)
- High resolution Array Laterolog (HAL)

Pipe Recovery Services:

- Free Point Indication Tool
- Electrical Back-off/Colliding
- Tubular Punching

Perforation Services:

- Wireline Conveyed Perforation (WCP)
- Tubing Conveyed Perforation (TCP)



Floor 3, No 32, Paniz Center, Salmandan Ally,
Mostafa Vafamanesh Ave, Tehran, Iran

Tel: +98 21 22977702

Fax: +98 21 22989829

Email: info@panizenergy.com

www.panizenergy.com





آرمان فرآیند کنترل

- بیش از ۲۲ سال سابقه موثر در تولید تجهیزات صنعت نفت و گاز
- عضو انجمن سازندگان تجهیزات نفت و گاز و پتروشیمی خوزستان
- اولین سازنده کنترل پنل سرچاهی و خطوط لوله در استان خوزستان
- دارای گواهینامه کیفیت BS EN ISO 9001:2008 و گواهینامه HSE
- دارای پروانه بهره برداری با ظرفیت تولید سالانه ۲۶۰ دستگاه کنترل پنل سرچاهی
- ارائه دهنده خدمات تأمین، ساخت، نصب و راه اندازی و نگهداشت دوره ای کنترل پنل سرچاهی (نیوماتیک و برقی)

تولیدات شامل:

تأمین کننده انواع تجهیزات ابزار دقیق شامل:

- انواع کنترل پنل های سرچاهی
- خطوط لوله و تاسیساتی
- انواع باکس ها و جعبه های برق -
- ترمینال - رله - ابزار دقیق و حفاظتی.
- انواع استرکچرها و سازه های
- فلزی
- انواع ادوات ابزار دقیق (طراحی و
- مهندسی معکوس)
- کلیه قطعات تکمیلی وسایل و
- ابزار آلات متقاضی
- ساخت انواع مخازن معمولی و
- تحت فشار (گل ، سیمان ، اسید،
- زایلین و...)
- ساخت انواع واحدهای سیمانکاری
- چاه
- ساخت واحدهای نمودارگیری
- وادوات مربوطه
- رکورد (ثبت کننده ها) نیوماتیک و الکترونیک
- DownHoll
- انواع CASING
- انواع GATE VALVE
- کمپرسور هوا اتومایزینگ و قطعات یدکی توربین های گازی جنرال الکتریک (F9,VR492)
- پره ها و نازل توربین های گازی جنرال الکتریک (F9,VR492)
- انواع SEAL
- کنترلرها
- نشان دهنده های نیوماتیک و الکترونیک (فشار، دما، حرارت و لیمیتدها)
- سوئیچ های مکانیکی و الکترونیکی
- اندازه گیرنده های نیوماتیک و الکترونیک
- ریگلاتورهای نیوماتیک و هیدرولیک
- انواع پمپ
- کنترل ولوها
- اتصالات
- دی پی سل ها
- انواع ادوات برقی، نیوماتیک و هیدرولیک

پروژه های در دست اجرا:

- ساخت ۷۵ عدد کنترل پنل سرچاهی به همراه ملزومات جهت استفاده در چاههای شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب
- ساخت ۷ دستگاه کنترل پنل سرچاهی به همراه ۷ ست پالت هوا - (Air bottle rack) شرکت توسعه و طراحی نفت
- (ODCC) جهت پروژه آزادگان جنوبی
- ساخت ۳ دستگاه کنترل پنل سرچاهی به همراه ۳ ست پالت هوا - (Air bottle rack) شرکت توسعه صنایع نفت و انرژی
- قشم (OEID) جهت پروژه آزادگان جنوبی

ARMAN FARAYAND CONTROL



پروژه های انجام شده :

- تامین لوازم بدکی مورد نیاز پنل سرچاهی
- تولید و مونتاژ ۲۰ دستگاه پنل برقی جهت حفاری (دریایی)
- تامین و تولید ۸ دستگاه پنل برقی جهت حفاری (پروژه جفیره)
- مشاوره در نصب و راه اندازی پنل سرچاهی منصور آباد (۱۱ و ۱۰)
- نصب و راه اندازی تعداد ۳۳ دستگاه پنل سرچاهی در اطراف اهواز
- ساخت ۱۳ دستگاه پالت هوا جهت شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب
- تامین دستگاه کنترل پنل سرچاهی - جهت پروژه یادآوران شمالی - شرکت نفت و گاز پرشیا
- نصب و راه اندازی تعداد ۶ دستگاه پنل سرچاهی در فاز اول پروژه آزادگان (۵، ۳، ۱ شمالی و ۶، ۴، ۲ جنوبی)

آدرس: خوزستان- اهواز- شهرک صنعتی شماره ۱- فاز ۳- واحد ۱۷

Address: No. 173-th Phase - Industrial town 1 - Ahvaz - Khuzestan- Iran

Tell fax: 06134433921- 06134448848 - 06134449061

Website: www.afc.co.ir

E-mail: info@afc.co.ir armanfarayandcontrol@gmail.com



www.rangdaneh.ir
info@rangdaneh.com

کامپاند $PE80^+$ ، $PE100^+$ ، $PP-r$

تاپ کوت و چسب مخصوص پلی اتیلن ،
تاپ کوت پلی پروپیلن لوله های فولادی ،
پودر پری دیسپرس مشکی ، آبی ، نارنجی ، زرد و
مفتول پلی اتیلن و پلی پروپیلن

- گر انول و کامپاند لوله های پلی اتیلنی و پلی پروپیلنی

۱) تاپ کوت پلی اتیلن ($PE80^+$) و تاپ کوت پلی پروپیلن
جهت تولید لوله های آب و گاز فشار قوی (پوشش های
۳ لایه پلی اتیلن و پلی پروپیلن برای لوله های فولادی)

۲) $PE100^+$ جهت تولید انواع لوله و اتصالات آب و گاز فشار قوی

۳) کامپاند $PP-r$ با هدف بهبود مقاومت در برابر کلرین، رسوب ناخالصی های سیال در حال انتقال، وزن پایین تر و سادگی نصب، امکان ایجاد اتصال حرارتی قطعات مختلف لوله به یکدیگر، قابلیت انتقال آب با محدوده دمایی وسیع، انتقال هوای فشرده و همچنین عایق در برابر دما در گرید های با فناوری بالا

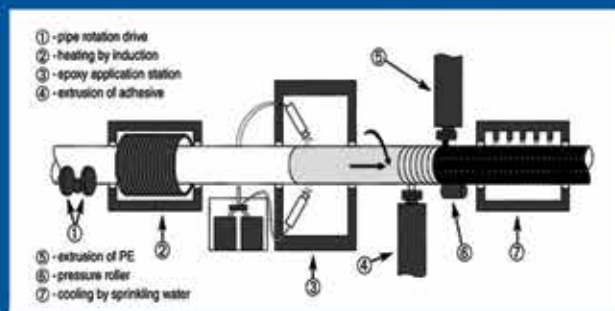
- چسب مخصوص پایه پلی اتیلن مورد استفاده در پوشش
لوله های فولادی پلی اتیلنی و پلی پروپیلنی

- پودر پری دیسپرس مشکی و رنگی به روش SSP برای تولید گرید $PE100^+$ به عنوان شرکت تولید کننده
انحصاری (ثبت اختراع شده) در خاورمیانه، به عنوان مواد اولیه مصرفی پتروشیمی های تولیدکننده پلی اتیلن
بای مودال HDPE مورد مصرف در لوله های $PE80^+$ ، $PE100^+$ و $PP-r$

- قابلیت تامین انواع نوارهای مورد مصرف در محل اتصال (سرجوش) لوله های فولادی بر اساس فهرست شرکت
ملی گاز ایران

- مفتول پلی اتیلن در قطر های ۴، ۳ و ۵ میلی متری مورد استفاده در جوش داخلی $PE80^+$ ، $PE100^+$ و
 $PP-r$ لوله های آب و گاز فشار قوی

**$PE+100$, $PE+80$,
 $PP-r$, WELDING ROD,
STEEL PIPE COATING
(TOP COAT),
ADHESIVE GRANULE,
Compounds, Powder
Predisperse Solid Pigments
(Carbon Black, Blue, Orange, Yellow)**



Test Types :

- EN 1555
- EN 12201
- ISO 4427
- ISO 4437
- 9080 test (house)
- RCP-S4 test PC/S 4 (10,0 bars)
- SCG test (500 hours)

دفتر تهران :
خیابان دکتر بهشتی ، خیابان پاکستان ، کوی هشتم ، پلاک ۲۴
کدپستی : ۱۵۳۱۷۱۳۹۱۳ صندوق پستی : ۱۵۸۷۵-۷۴۵۸
تلفن : (۲۰ خط) ۰۲۱-۸۸۷۵۰۶۱۸
فاکس : ۰۲۱-۸۸۷۴۱۵۳۰ - ۸۸۷۵۰۶۰۲





میزان ماشین نوین اروندان

فعالیت:

مشبک کاری لوله های
درون چاهی

سوراخ کاری

PERFORATED
TUBING

شیارزنی

SLOTTED
LINER



کد پستی: ۶۱۳۴۰ - ۶۱۷۷۸
تلفن تماس: ۰۶۱-۳۴۴۲۷۴۳۳
دورنگار: ۰۶۱-۳۴۴۲۷۴۳۲

www.mizanmachine.com

اهواز، ابتدای بزرگراه خلیج فارس
جاده آبادان، شهرک صنعتی
شماره ۳، انتهای خیابان صنعت ۱

info@mizanmachine.com

Behan
Trading
COMPANY



OUR REPUTATION
IS AS SOLID
AS STEEL

مدیریت تولید و زنجیره تأمین کالای نفت ، گاز ، پالایش و پتروشیمی

- نماینده بازاریابی و فروش محصولات لوله سازی اهواز
- تأمین ورق و کوئل های فولادی از منابع معتبر داخلی (فولاد مبارکه اصفهان و فولاد اکسین خوزستان) و خارجی
- تأمین لوله های بدون درز OCTG از منابع معتبر داخلی و خارجی

نشانی : فیابان احمد قصیر (بفارست) ، کوچه دوم (پژوهشگاه)، پلاک ۲۴ ، سافتمان بهان

تلفن : ۰۲۱-۸۸۷۳۶۸۶۰ (۰۲۱) دورنگار ۸-۸۸۵۶۳۶۶۷ (۰۲۱)

پست الکترونیک : info@behantrading.com

ماهنامه چشم انداز نفت

حامی ساخت داخل

سال نهم شماره ۴۷. ماهنامه بهمن ۱۴۰۰

شماره ثبت ۹۰/۲۴۶۹۷

■ صاحب امتیاز و مدیر مسئول: قدرت اله حیدری

■ سردبیر: ابوذر منصوری

■ اسامی نویسندگان به ترتیب حروف الفبا: کاوه ابراهیم زاده، محمد احمدزاده، علیرضا انصاری فرد، علی بیت سعید

رضا پدیدار، مهدی توکلی، محسن داوری، محمدرضا رسایی، امیر زمردی، پیمان سپهری رهنما، شیوا سرافرازی، پیام

سلیمانی، علیرضا صفری، مریم طبرسا، رضا طبیب زاده، سجاد عالی زاده، هادی عرفانی، عزت اله عسکری، غلامعلی

قاسمی، فرهاد کیارسی، محمد حسن کرباسیان، امیدعلی ممبئی گودازدر، محمد صادق مهرجو، بابک مریدی

عبدالهادی مطهری، منوچهر منطقی، اکبر هاشم زاده

■ ویراستار: محمد همایونی

■ گرافیک و صفحه آرایی: یاسمن نامدارنیا و محمد رضا طیاری

■ عکس: سعید واشقانی فراهانی

■ ماهنامه تخصصی نفت و انرژی (اطلاع رسانی - تحلیلی - علمی - آموزشی)

■ دیدگاه‌های مطرح شده در مقالات و مصاحبه‌ها لزوماً نظر ماهنامه نیست.

■ اقتباس و استفاده از عموم مطالب مندرج در ماهنامه با ذکر منبع مجاز است.

■ ماهنامه در انتخاب و ویرایش متون آزاد است و مسئولیت مطالب چاپ شده بر عهده نویسنده می‌باشد.

■ نشانی: تهران، خیابان اسکندری شمالی، کوچه حمید، پلاک ۱۲، واحد ۴

■ تلفن امور آگهی و بازرگانی: ۰۹۰۱۳۴۲۱۳۷۷ ■ تلفکس: ۰۶۶۴۳۴۴۶۸-۲۱

■ وبسایت: www.chashmandaznaft.com

■ چاپ و لیتوگرافی: گلبرگ ■ تلفن: ۰۲۵-۳۸۲۰۸۹۵۸

فهرست

سر مقاله	۳
یادداشت سردبیر	۴
صنعت نفت ایران پس از گذشت ۱۱۰ سال چه می گوید؟	۵
استراتژی های دوران گذار از نفت	۹
نقد و بررسی شیوه نامه های تعمیرات اساسی ماشین های دوار در دو دوره وزارت نفت	۱۲
ترسیم درخت فناوری و تدوین نقشه راه بهبود تولید از میداین نفت ایران	۱۵
SPD اولین شرکت دارای سیستم بین المللی حمل و نقل تجهیزات صنایع نفت، گاز و پتروشیمی	۱۶
بررسی زیر ساخت های قانونی حمایت از تولید داخلی توسط بخش دولتی و الزامات ساخت داخل	۱۷
تصویب، بازنگری و اصلاح قوانین برای روشن نگاه داشتن چراغ تولید	۱۸
برنامه ریزی، پژوهش، فرهنگ و قوانین حمایتی زیربنای ساخت داخل	۲۰
ضمانت اجرایی حمایت از سازندگان داخلی و خرید کالای ایرانی چیست؟	۲۲
چالش های اولویت بندی، تامین اعتبار و محل مصرف تجهیزات ساخت داخل	۲۴
خوزستان، میزبان نخستین فستیوال ملی فناوری های صنایع نفت، گاز و پتروپالایش	۲۵
حلقه های مفقوده زنجیره ارزش ساخت تجهیزات صنعتی در استان خوزستان	۲۶
پایان نیم قرن انتظار برای بومی سازی ESP در ایران	۲۷
اولین کارخانه تعمیر و ساخت ESP و HPS در خوزستان	۲۸
دسترسی به فناوری از طریق مهندسی معکوس	۳۶
تصفیه پساب صنعتی آب همراه واحد بهره برداری نفت جهت تخلیه به محیط پذیرنده براساس استاندارد ملی کشور	۴۰
پدافند غیر عامل و مدیریت کووید ۱۹	۴۲
روایت کشف ابزار جدید چاه پیمایی در مسیر حل یک چالش عملیاتی	۴۴
نقش منطقه ویژه اقتصادی جاسک در افق آینده ایران با تکیه بر نفت، گاز و انرژی	۴۷
گازهای همراه میداین نفتی فرصتی برای توسعه صنعت پتروشیمی	۵۴
مزایا و الزامات جمع آوری گازهای مشعل	۵۵
چگونه ایران به یک کشور رانتیر تبدیل شد؟	۵۶
سرمایه گذاری در اقتصاد نوین هیدروژن با انتشار خالص صفر کربن	۵۷
معرفی کتاب	۵۸
الزامات مدل دینامیک در شبیه سازی فرآیندهای ازدیاد برداشت	۶۰
بررسی تخصصی مشکلات عملیات حفاری چاه شماره ۱۷۴ پروژه میدان آزادگان جنوبی	۶۲
تکنولوژی دیجیتال در صنعت نفت	۶۷
مروری بر عملیات کنترل آبهی در چاه های نفت و گاز؛ راه حل های مکانیکی و شیمیایی	۶۸
اهمیت پیاده سازی تحلیل کسب و کار چابک در شرکت های نفتی	۷۱
بررسی موانع توسعه شرکت های دانش بنیان در پیاده سازی استراتژی مبتنی بر سه مدل کلاسیک	۷۶



مسئولیت فناورانه؛ تعریفی جدید از مسئولیت‌های اجتماعی صنعت نفت

قدرت اله حیدری
صاحب امتیاز و مدیر مسئول



در خوزستان انجام می‌شود، توسط شرکت‌های سازنده خارج از استان تامین می‌شود. به عبارت دیگر برای نیازهای دم دستی به سازندگان خوزستان رجوع می‌شود ولی در تامین مجموعه‌هایی که ارزش قراردادی بالایی دارند به سازندگان خوزستان سهم ناچیزی می‌رسد.

۴- در استان ایلام که بیش از هفت درصد منابع نفتی کشور در آن قرار دارد حتی یک سازنده تجهیزات صنعت نفت در شهرهای این استان وجود ندارد. این در حالی است که توسعه میدان نفتی آذر به عنوان اولین تجربه واگذاری بهره‌برداری به بخش خصوصی، چندین سال است که در این استان نفت خیز در حال اجراست. موارد ذکر شده، تنها بخشی از موضوعاتی است که در حوزه مسئولیت‌های اجتماعی صنعت نفت کمتر به آنها توجه شده است. کمک به ارتقاء توانمندی‌های صنعتی و انتقال فناوری‌های مرتبط با صنایع نفت و گاز شاید در تعاریف موجود برای مسئولیت‌های اجتماعی نیامده باشد ولی یک واقعیت مغفول است که سهم زیادی در رونق اقتصادی استان‌های میزبان پروژه‌های توسعه‌ای و نگهداشت صنعت نفت دارد. برای تحقق این امر ضروری است در کنار مسئولیت اجتماعی صنعت نفت که سازو کار اجرایی مشخصی دارد، ادبیات جدیدی با نام مسئولیت فناورانه یا فناوری نیز تعریف شود که در آن به روشنی میزان برخورداری استان‌های میزبان از پروژه‌های در حال انجام مشخص شود و در نگاه عمیق تر سطح فناوری‌هایی که باید در قبال انجام هر پروژه به صنعت آن منطقه منتقل شود نیز بیان شود. شاید لازم باشد از پتانسیل نمایندگان استان‌های ذی‌نفع برای اصلاح قوانین موجود حتی در صورت لزوم وضع قوانین جدید در جهت باز تعریف مسئولیت‌های اجتماعی صنعت نفت نیز استفاده شود.

۱- اولین شرکت سازنده شیرآلات سرچاهی کشور پس از ۲۵ سال تجربه ساخت و رفع نیازهای عملیاتی شرکت‌های نفتی مستقر در استان خوزستان، از سال گذشته فعالیت‌های تولیدی خود در زمینه شیرآلات سرچاهی را متوقف کرده و در حوزه‌ای غیر مرتبط با صنعت نفت فعالیت می‌کند. مدیرعامل شرکت افسان دلیل این تغییر رویه را کم‌توجهی به سازندگان واقعی بخش خصوصی و حمایت از شرکت‌های زیر مجموعه دولتی سازنده وسایل سرچاهی می‌داند. شرکت‌هایی که به سبب استفاده از امکانات دولتی هزینه تمام شده محصولشان بسیار پایین تر از سازندگان غیر دولتی است و در مناقصات عملاً هیچ شانس برای برنده شدن به سازندگان خصوصی نمی‌دهند.

۲- پس از واگذاری توسعه میادین نفت و گاز کشور به شرکت‌های اکتشاف و تولید داخلی باهدف رونق بخشیدن به شرکت‌های غیر دولتی و معرفی ۱۷ شرکت صاحب صلاحیت برای انجام این پروژه‌ها، انتظار این بود که بخشی از این قراردادها به شرکت‌های استان‌های نفت خیز که محل انجام پروژه‌ها هستند واگذار شود در صورتی که حتی نام یک شرکت از استان خوزستان در میان شرکت‌های اکتشاف و تولید مجری این پروژه‌ها دیده نمی‌شود.

۳- سازندگان تجهیزات صنعت نفت مستقر در استان خوزستان با تامین و تعمیر اقلام مورد نیاز شرکت‌های نفتی مستقر در این استان، بیش از چند دهه است که بخشی از مسئولیت پشتیبانی از نگهداشت تولید نفت و گاز را برعهده دارند و در کنار نفتی‌ها نگذاشته‌اند که عملیات حفاری و تولید نفت و گاز در این منطقه در انتظار قطعه یا تجهیز بماند. اما وقتی پای واگذاری قرارداد‌های کلان به میان می‌آید که می‌تواند کمک بزرگی به رشد و گسترش سازندگان استان باشد، عمده تجهیزات سرچاهی و وسایل درون چاهی پروژه‌های ۲۸ میدان که همگی



توسعه بازار خدمات مهندسی جایی دورتر از وطن

ابوذر منصوری
سردبیر

مهندسی داخلی که ظرفیت صدور به خارج از کشور را دارند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. خدمات ساخت و تحویل تجهیزات صنعتی منجمله صنایع معدنی، کشاورزی، کارخانجات، نیرو، نفت، گاز و پتروشیمی
۲. خدمات پیمانکاری مهندسی در همه رشته‌ها، شامل طراحی، اجرا، نصب و راه‌اندازی پروژه‌ها
۳. تولید و صدور دیگر محصولات که در آن‌ها فکر مهندسی و تکنولوژیک نقش عمده‌ای دارد.
۴. خدمات مهندسی مشاور در همه تخصص‌ها، شامل مطالعات، طراحی و نظارت بر اجرای پروژه‌ها
۵. خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات، شامل مشاوره، پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌ها

به عقیده کارشناسان، ضعف در صادرات خدمات فنی و مهندسی نفت و گاز نه تنها فرصت توسعه ملی را از ایران می‌رباید، بلکه این ضعف در دراز مدت به عنوان تهدید قلمداد می‌شود، چرا که اگر همچون امروز تنها تکیه بر صادرات انرژی باشد و از دانش آن در جهت توسعه خدمات فنی و مهندسی در خارج از مرزها استفاده نگردد، طبق برآوردها در آینده‌ای نه چندان دور، ایران از صادرکننده خالص انرژی به واردکننده آن تبدیل می‌گردد. توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی نفت و گاز و درآمدزایی از طریق آن نه تنها امکان حفظ این انرژی با رویکردی بلندمدت را فراهم می‌کند، بلکه توان کشور را در زمینه‌های ارز آوری، ایجاد اشتغال، ارتقاء فناوری و دانش فنی، بهبود روابط سیاسی و صدور فرهنگ و تمدن بالا خواهد برد.

میزان موفقیت و درجه تحقق اهداف برنامه‌های مذکور وابسته به عوامل مختلفی است که تسهیل فضای کسب و کار داخل کشور، توسعه مناسبات سیاسی و دیپلماتیک با کشورهای هدف و جذب سرمایه‌گذاری خارجی و البته وجود بخش خصوصی قدرتمند و رقابت‌پذیر شامل بنگاه‌های اقتصادی بهره‌ور، کنسرسیوم‌های قدرتمند صادراتی و تشکل‌های فراگیر حرفه‌ای در داخل کشور از آن جمله است. ایجاد اشتغال و رونق تولید در توسعه صادرات خدمات فنی و مهندسی، طی سال‌های گذشته به‌عنوان یکی از راه‌های برون‌رفت اقتصاد از رکود و جبران کسری بودجه معرفی شده است. شرکت‌های صادرکننده خدمات فنی و مهندسی تلاش می‌کنند تا به هر نحوی شده به دولت کمک کنند تا مشکلات مربوط به تحریم‌ها و موانع خارجی رفع شود، اما می‌توان گفت که مشکلات و موانع داخلی به شکل قدرتمندتری صادرات خدمات فنی و مهندسی را مختل کرده است. تقویت صادرات خدمات فنی مهندسی، نیازمند تدوین راهبرد اقتصادی از سوی سایر نهاد‌های دولت است.

در میان خبرهای هر روزه حوزه نفت و انرژی مانند: افزایش قیمت جهانی نفت، افزایش مصرف گاز در بخش خانگی و دغدغه صنایع از قطع گاز بخاطر سرمای زمستان، چالش شدید انرژی در اروپا در صورت قطع جریان گاز از سوی روسیه، تولید سالانه ۱۴ میلیون تن متانول در کشور و مصرف فقط یک میلیون تن نیاز داخلی، نیاز به ۱۲ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری برای فشارافزایی چاه‌های گازی میدان پارس جنوبی، یک خبر موضوع یادداشت این شماره شد.

امضای تفاهم‌نامه بین شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران و گازوست رومانی به منظور انجام خدمات مهندسی و احداث خطوط انتقال گاز، تأسیسات تقویت فشار گاز و توسعه مخازن ذخیره سازی گاز در کشور رومانی، برای دست اندرکاران این حوزه خبر مهمی محسوب می‌شود. بررسی فرصت‌های سرمایه‌گذاری مشترک و تعامل در زمینه‌های مختلف نظیر امکان سنجی احداث پالایشگاه، نیروگاه و خطوط لوله گاز باعث حضور متخصصان داخلی در قالب یک تیم انجام پروژه در بیرون از مرزها اما در کشوری به غیر از کشورهای همسایه می‌شود.

• منظور از صادرات خدمات چیست؟

در مورد صادرات انواع کالاها بسیار شنیده‌اید. اما شکل دیگر صادرات و کسب درآمد انجام خدمات در سایر بازارهای خارج از کشور است. این در حالی است که در بسیاری از کشورها، خدمات بخش عمده‌ای از صادرات آنها را به خود اختصاص داده است. صادرات خدمات حالتی است که شما به عنوان صادرکننده، انجام یک پروژه یا فعالیت اقتصادی را در خارج از کشور بر عهده می‌گیرید. معمولاً شامل طراحی، مدیریت، ساخت و اجرای یک طرح مشخص است. بدین ترتیب بدون خروج کالا، شما موفق به ارزآوری برای کشور شده‌اید. یکی از عرصه‌هایی که ظرفیت بالایی در زمینه توسعه صادرات غیرنفتی دارد، خدمات فنی و مهندسی است که توانمندی بالایی نزد نیروها و شرکت‌های ایرانی متصور است.

صادرات خدمات فنی و مهندسی به شکل قانونی از سال ۱۳۷۳ مجاز شد. سال ۱۳۸۱ دولت برای صادرات خدمات فنی و مهندسی جایزه صادراتی اختصاص داد، این امر سبب شد تا به اعتقاد دست‌اندرکاران، شیب منحنی این بخش از صادرات کشور از رشد سالیانه ۱۶ به ۴۰ درصد برسد. عراق، افغانستان، ترکمنستان، ارمنستان، جمهوری آذربایجان، قزاقستان، همچنین کشورهای در حال توسعه آفریقایی، عمده بازارهای هدف صدور خدمات فنی و مهندسی شرکت‌های ایرانی را در طی سال‌های گذشته تشکیل داده‌اند.

• ظرفیت‌های خدمات مهندسی ایران

صدور خدمات فنی- مهندسی بسترساز رشد و توسعه کشور و افزایش اشتغال فعالان صنعتی و ساختمانی است. از زمینه‌های گوناگون خدمات

با رجوع به تاریخ صنعت نفت در منطقه خاورمیانه بایستی اذعان نماییم که پیدایش نفت در منطقه مسجد سلیمان خوزستان ایران در بیش از ۱۱۰ سال قبل اتفاق افتاد و دولت استعماری بریتانیای کبیر در آن زمان با داشتن تکنیک روز جهان با حفاری چاه نفت توانست اولین چاه نفت را در مسجد سلیمان خوزستان در منطقه خاورمیانه به فوران درآورد. در آن زمان دولت استعماری بریتانیای کبیر درصدد استیلاء بر کشورهای جهان در قاره‌های مختلف بالاخص خاورمیانه و آسیا، مرکز مخازن نفت جهان بود و سوخت کشتی‌های جنگنده و ترابری انگلستان و سایر کشورهای استعماری بدون وجود نفت و با انواع سوخت‌های فسیلی دیگر هدایت می‌شد. بدون شک پیدایش نفت در دنیا نقطه عطفی در صنعت جهانی در جهت بسط و گسترش استیلاهی کشور استعماری همچون بریتانیای کبیر در ایران با تشکیل "شرکت نفت انگلیس و ایران" با شرایط بسیار نابرابر، به علت داشتن قدرت نظامی برتر شد.

حضور نفت در جهان و اثرات شگرف آن در ایجاد فراورده‌های بعدی در تحکیم استیلاهی استعماری بریتانیای کبیر و در پی آن کشورهای دیگری همچون فرانسه، ایتالیا، بلژیک، هلند، اسپانیا و پرتغال نقش اساسی داشت. در کشور ما در نهایت، موضوع‌هایی از سلطه استعمار بریتانیای کبیر و ملی شدن صنعت نفت در زمان زنده ییاد دکتر محمد مصدق صورت گرفت که الگوی بعدی برای به وجود آمدن جنبش‌های ضد استعماری در سایر کشورهای خاورمیانه گردید. در این مورد مورخین و تحلیل‌گران مطالب بسیار ارزنده و شاخصی را ارائه دادند که از حوصله این نوشتار خارج است. در این نوشتار تلاش بر این است که ببینیم کشور عزیز ما ایران که دارای منابع وسیع خدادادی در اعماق زمین و نیز در روی زمین می‌باشد، با این ثروت عظیم تاکنون چه کرده است؟ و در این ارتباط سوالات عدیده‌ای حداقل در طول ۵۰ سال گذشته برای نگارنده وجود دارد و به دنبال پاسخ آن می‌باشد که البته نیاز به تحلیل و حضور صاحب‌نظران خبره دارد.

صنعت نفت ایران پس از گذشت ۱۱۰ سال چه می‌گوید؟



دکتر رضا طبیب زاده
عضو هیات مدیره انجمن نفت، گاز و پتروشیمی (APEC)



بحث اصلی:

۱- کشور ما از مبتکران اصلی ساماندهی به کشورهای نفت خیز منطقه خاور میانه بوده و مجموعه اتحاد شرکت‌های نفت خیز بنام "OPEC" با محوریت و هدایت ایران تشکیل گردیده است و کارایی ایران در این مجموعه و به تایید اعضای "OPEC" بسیار روشن و قابل ستایش می‌باشد. هم اکنون در شرایط خاص کشور، اثر و توان ایران در این مجموعه کاهش یافته و مجموعه‌ای با عنوان "OPEC PLUS" با کم شدن صادرات نفت ایران در این مورد نمود پیدا کرده است. امید است که با رفع موانع و مشکلات کشور ما بتواند به جایگاه در خور و شایسته خود دست یابد.

۲- اولین بار جایگاه بخش خصوصی در ماده ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تعریف شد. در این ماده قانونی بخش خصوصی، تحت نظر بخش دولتی و بخش تعاونی تعریف شد و در حقیقت اهمیت بخش خصوصی در مکمل فعالیت‌های اقتصادی و تعاونی تعریف شد. نیاز به تعیین و شفاف سازی جایگاه بخش خصوصی در نظام جمهوری اسلامی ایران به تدریج برای مسئولان نظام مسجل گردید و در این ارتباط قوانین موضوعه مکمل در گسترده نمودن حوزه فضای فعالیت‌های بخش خصوصی مدنظر و توجه جدی مسئولان نظام قرار گرفت که می‌توان به قوانین موضوعه بسیاری از جمله "سند چشم انداز نظام تا افق سال ۱۴۰۴" دستورالعمل مقام معظم رهبری در ایجاد خصوصی سازی ارکان نظام در حوزه فعالیت‌های کسب و کار تا سال ۱۴۰۴ و "قانون اجرای سیاست‌های اصل ۴۴" را نام برد. در قوانین فوق‌الذکر قانون گذار تلاش نمود که جایگاه بخش خصوصی را از شرایط اولیه ماده ۴۴ قانون اساسی خارج نموده و حوزه گسترده تری برای بخش خصوصی قائل شود که در این ارتباط به توانمندسازی بخش خصوصی به عنوان محرک اصلی رشد اقتصادی و همچنین توسعه بخش خصوصی در همه بخش‌های اقتصادی و محدود کردن تصدی‌گری دولت در فعالیت‌های اقتصادی در قالب عناوین مصرح در اصل ۴۴ قانون اساسی بود که در آن به هدف ایجاد حداکثر حضور کارآمد در قلمرو امور حاکمیتی در سایر بخش‌های قوانین بالادستی اشارات مستقیم شده است. نهایتاً در سال‌های اخیر با ابلاغ "قانون بهبود فضای کسب و کار" و موظف نمودن اغلب زیرساخت‌های دولت در پاسخگویی به بخش خصوصی در قالب شورای گفتگو در اتاق بازرگانی در قانون اخیر، قدم روشنی برداشته شد.

۳- به نظر میرسد اجرای سیاست‌های مندرج در سند چشم انداز نظام تا افق ۱۴۰۴ هجری شمسی تاکنون و با توجه به عملکرد دولت در این حوزه بدرستی محقق نشده است و شاید میزان و جمع خصوصی سازی بخش‌های مد نظر و توجه به قانون، حدود ۱۰ درصد محقق شده است. این درحالی است که قسمت اعظم مدت زمان تا افق تعیین شده سال ۱۴۰۴ سپری گشته است. واکاوی و تعیین علل این عدم توفیق بعنوان یک اصل مسلم می‌تواند در دستور کار مسئولان نظام قرار گرفته و با اعتقاد کامل به همه قوانین موضوعه در مسیر

صحیح اصلاح و پیگیری شود.

۴- بخش خصوصی اعتقاد دارد توسعه‌یافتگی، متناسب با مقتضیات فرهنگی، جغرافیایی و تاریخی و دست یافتن به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه بدون تردید از مسیر بخش خصوصی عبور خواهد نمود و تجارب فوق را کشورهای پیشرفته صنعتی از سال‌ها قبل و کشورهای تازه توسعه یافته در کمتر از ۱۰۰ سال گذشته بدرستی تجربه کرده اند و نتایج آن کاملاً روشن شده است. بهترین شاهد این مدعا عدم توفیق سیستم‌های اقتصاد دولتی و عدم اتکا به بخش خصوصی در کشورهای کمونیستی قبلی به راحتی دیده شده و عدم توفیق و کارایی این سیستم‌ها برای مردم این کشورها، نه تنها برکت و نعمت و شکوفایی به بار نیاورد بلکه پس از فروپاشی سیستم‌های اقتصادی دولتی در آن کشورها، جامعه آنها نیز با فساد مضاعف مواجه گردید، به نحوی که پاک نمودن و حذف این نابسامانی نیز برای این کشورها دارای هزینه‌های سنگین بوده و زمان بر خواهد بود.

۵- الگوبرداری از کشورهای تازه وارد در گروه G20 اقتصادهای برتر جهان همچون ترکیه، مالزی، برزیل و در راس آنها چین و کره جنوبی قابل ذکر و تعمق برای ادامه راه بخش خصوصی در کشور ما است. این الگوها می‌تواند با توجه به مقتضیات فرهنگی، جغرافیایی و تاریخی اشاره شده فوق بطور مشخص بومی سازی شده و مسیر پیشرفت جامعه، بر اساس توصیه نخبگان در بخش‌های مختلف توسط مسئولان دولتی و نظام جمهوری اسلامی پیگیری گردد.

در ادامه موضوع انفال و سه محور حاکمیت، تصدی‌گری و رگولاتوری مورد نظر و توجه ویژه است. چالش‌های بخش خصوصی با دولت در رؤس محورهای ذیل (نه محدود به آنها) قابل بحث است:

۱- آیا بخش خصوصی توانمند است و می‌تواند جایگزین کامل بخش دولتی شود؟

۲- آیا تاکنون دولت‌انظوری که در قوانین بالادست اشاره شده، بصورت شایسته و بایسته از بخش دولتی حمایت کرده است؟

۳- آیا در توزیع کارها و فعالیت‌های صنعت، سازندگی کشور توسط حاکمیت و دولت، رعایت اعتدال در امر رقابت بین بخش خصوصی و سایر بخش‌های غیر خصوصی صورت گرفته است؟

۴- آیا منابع واقعی مالی و قانونی داخلی بنحو بایسته، در اختیار بخش خصوصی برای ورود به پروژه‌های صنعتی کشور، بالاخص انرژی (نفت، گاز، پتروشیمی، برق، آب و...) قرار گرفته است؟

۴- آیا شرایط بین المللی در ایران، (در ارتباط با استفاده از امکانات بازار سرمایه خارجی برای دولت ایران و به تبع آن پیمانکاران ایرانی) هم تراز با پیمانکاران و فعالان اقتصادی بین‌المللی جاری است؟ شاخص رتبه‌بندی اعتباری بین المللی International credit rating (ICR) بعنوان اولین و مهم‌ترین شاخص در ورود به بازار سرمایه بین المللی و FATF برای ایران است که متأسفانه چند سال است که ایران از داشتن این شاخص محروم می‌باشد.

۵- در شرایط حال و در سال‌های اخیر دولت کلاً تأمین بودجه کشور (چه عمرانی و غیر عمرانی) را به دوش و مسئولیت پیمانکاران قرار داده است و بعضاً مندرجات قانون جاری مناقصات کشور (ماده ۱۰) را نادیده گرفته است. آیا بسترسازی برای این امر برای پیمانکاران ایرانی توسط دولت میسر است؟ یا این توانمندی تنها برای شرکت‌های غیر خصوصی (با انواع ساختارها) هموار است؟

۶- موضوع تحریم در کشور ما برای بخش خصوصی یک فرصت است یا یک تهدید؟ یا بصورت شمشیر دولبه عمل می‌نماید و نیاز به مدیریت صحیح دارد؟

۷- آیا مدیریت دولتی در مورد رفع موانع اصلی در حوزه کسب و کار فعالان اقتصادی بالاخص صنعت احداث کشور و خصوصاً صنعت نفت، گاز و پتروشیمی



دولت در کنار بخش خصوصی با محوریت اصل رگولاتوری است. تاکنون قانون مدونی بصورت همه جانبه برای همه امور جدی دولت توسط مجلس شورای اسلامی تدوین و ابلاغ نگردیده است. طبق اطلاع هم اکنون صنعت برق کشور مجدانه بایستی با مجلس در جهت قانونی برای اجبار دولت به تنها رگولاتوری در صنعت برق عمل نماید. ضمن استقبال از این مورد، پیشنهاد نگارنده این است که یک قانون همه جانبه رگولاتوری، به شرط اینکه در روند حاضر به کار اصلی صنعت برق خدشه‌ای وارد نشود تدوین گردد. این قانون می‌تواند با نگاه ذیل تهیه و ابلاغ شود:

اول: عمومیات قانون: موضوع اصلی رگولاتوری، جوانب مختلف آن در مورد اعمال و حضور دولت از مرحله اهداف، مأموریت‌ها، سیاست‌گذاری و سیستم‌های کنترلی و نظارتی در اختیار قانون‌گذار قرار گیرد.

دوم: خصوصیات فعالیت‌های مختلف صنعت احداث: طبعاً ساختار و جزئیات رفتار رگولاتوری دولت در بخش‌های مختلف صنعت با یکدیگر تفاوت عمده دارد. این مرحله در فرآیندهای مربوطه و بصورت جداگانه و به تدریج توسط ذی‌نفعان مربوط توسط آیین‌نامه‌های اجرایی، در زیر چتر قانون تهیه و تدوین شود. قطعاً این آیین‌نامه‌ها برای بخش‌های مختلف با یکدیگر تفاوت عمده خواهند داشت.

نتیجه‌گیری نگارنده:

پاسخگویی به سوالات و چالش‌های اشاره شده در این مقاله قطعاً نمی‌تواند در چند سطر خلاصه شود و ورود به حل و فصل هر یک از آنها شاید نیاز به تحقیق و مطالعات بیشتری داشته باشد که کارشناسان علاقه‌مند می‌توانند با ورود به سوابق موضوعه این چالش‌ها و برای ارائه نظرات به دولت به آن‌ها ورود نمایند که باعث تشکر و امتنان نگارنده خواهد بود. در این قسمت مجدداً به موارد اصلی که بایستی به آن‌ها توجه بیشتری شود اشاره شده است:

۱- گرچه از عمر صنعت نفت در ایران نزدیک به ۱۱۰ سال گذشته است ولی به نظر می‌رسد که مهندسان ایرانی چه در بخش دولتی و به تبع آن در بخش خصوصی نتوانسته‌اند جایگاه ویژه‌ای در صنعت نفت بین‌المللی برای در اختیار گرفتن کلیه اهرم‌های اقتصادی و سیاسی در این حوزه را بدست آورند. سوابق شرکت‌های IOC و E&P در پروژه‌های صنعت گاز کشور در عسلویه کاملاً موید عدم اعتماد دولت به مهندسان و کارشناسان ایرانی بوده است. از دیگر سو شرکت‌های ایرانی بخش خصوصی، تلاش‌های گسترده‌ای در ایجاد فضای مناسب جهت ورود به عمل آوردند که جای تقدیر دارد.

۲- گرچه ماهیت قراردادهای IOC و E&P به لحاظ قبول ریسک سرمایه‌گذاری‌های کلان، عمدتاً بدست پیمانکاران خارجی است و دولت ایران نمی‌تواند در مدیریت آنها در بکارگیری پیمانکاران ایرانی دخالت موثر نماید ولی منطق چنین حکم می‌کرده است که پیمانکار خارجی برای پایین آوردن هزینه‌های خود از پتانسیل‌های داخلی استفاده نمایند ولی این پیمانکاران از مدیریت پیمانکاران کره‌ای از ابتدای فاز ۱ جنوبی استفاده کردند تا زمانی که تدریجاً پیمانکاران بخش خصوصی جایگاه خود را اشغال نمودند.

۳- گرچه پیمانکاران کره‌ای، از ابتدا از خیل عظیم سربازان و بازنشستگان کره‌ای بعنوان کارگران غیر متخصص استفاده کردند ولی در طول دو دهه گذشته عملاً بخش خصوصی داخلی توانستند کاملاً جایگاه این افراد را در اختیار گرفته و پیمانکاران خارجی را مجبور به استفاده از پتانسیل‌های توانمند داخلی نمایند.

۴- مهندسان ما، از ابتدا با پروژه‌های بزرگ صنعتی و نفتی با معیارهای بین‌المللی فاصله جدی داشتند، ولی به واقع تلاش وافر نمودند که خود را به سطح استانداردهای بین‌المللی برسانند و اخیراً پس از برقراری تحریم‌های بسیار جدی ایالات متحده (از سال ۲۰۰۵ میلادی) ایرانیان توانستند با جلب اعتماد کارفرمایان

با موفقیت صورت گرفته است و مدیریت دولتی توانسته است با شرایط خاص ایران بالاخص از اوایل سال ۲۰۰۰ میلادی به جهت تحریم‌های بین‌المللی پشتیبانی‌های لازم از بخش خصوصی را به عمل آورد؟ و اگر این موضوع انجام شده بخش خصوصی توانسته است از این موقعیت‌ها استفاده نماید یا خیر؟

الف) انفال:

عبارتست از نعمات خدادادی همچون منابع زیرزمینی، روی‌زمینی در دریا و خشکی که استفاده از آن مختص همه آحاد ملت ایران می‌باشد و در کشور ما مسئولیت این موارد به عهده نظام جمهوری اسلامی در حفظ و نگهداری و توزیع آن برای همه آحاد ملت ایران به جهت پیشبرد زندگی بهتر می‌باشد. مدیریت این بخش به عهده نظام جمهوری اسلامی است.

ب) بحث حاکمیتی:

به علت شرایط خاص ایران، دعوت از پیمانکاران ایرانی در پروژه‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای به حداقل ممکن رسیده و حتی پیمانکاران ایرانی توانمند که اجرای پروژه‌های بزرگ در سوابق آنها ثبت شده تنها بعنوان پیمانکاران دست دوم و سوم و بدون اصلیت خود، حتی در کشورهای آفریقایی CIS بکار گرفته می‌شوند.

در نظام و فرهنگ اجرایی پروژه‌ها، تاکنون و طی صد سال گذشته در ایران، امر بر اطاعت بخش خصوصی از دولت بوده است. بدین معنی که کلاً اختیار منابع مالی از درآمدهای مختلف بالاخص نفت در اختیار دولت بوده و عملاً بخش خصوصی در تعریف پروژه‌ها با نگاه به آمایش سرزمین، یا نقشی بازی نکرده یا این نقش بسیار کم‌رنگ بوده است. در حقیقت اعمال نظر دولت در قالب حاکمیت و حفظ انفال تاکنون صورت گرفته است.

آیا این روش بدرستی صورت گرفته و ما از آن نتایج مثبت کسب نموده‌ایم؟ و بایستی بعنوان چراغ راه آینده ادامه دهیم؟ به اعتقاد نگارنده، تجربیات بین‌المللی نشان داده است نهایتاً راه عبور از این دره عمیق گرفتن دست بخش خصوصی توسط دولت و نظام و عبور از این چالش بزرگ با کوشش و پایداری بخش خصوصی است.

پ) بحث تصدی‌گری:

دولت بخش خصوصی را قیپ خود تلقی میکند و تلاش دارد حضور بخش خصوصی تا مرحله‌ای خاص تعریف شود و در عمل خط قرمزی برای آن تعریف نموده است. این همان عدم توفیق و تجربه‌های کشورهایی است که کلیه اختیارات در دست دولت و بخش دولتی بوده است و این کشورها با شکست فاحش مواجه شدند و نه تنها برای مملکتشان ارمغانی نداشتند بلکه ضربه‌های مهلکی در عمل بر آن‌ها زدند. حداقل ما این تجربیات را تکرار نکنیم. ما شاهد حضور همه جانبه دولت در اجرای پروژه‌ها توسط ذینفعان منتسب به خود یعنی خصولتی‌ها و غیر خصوصی‌ها بوده‌ایم و در این مورد دولت اجازه کار به بخش خصوصی را به بهانه نداشتن منابع مالی، کمتر داده است.

ت) بحث رگولاتوری:

بخش خصوصی سال‌هاست که به دنبال اصلاح قوانین جاری با نگاه به حضور

و مجریان در صنعت نفت کشور جایگاه خود را به درستی احصاء نمایند.

توانمند که اجرای پروژه های بزرگ در سوابق آنها ثبت شده تنها بعنوان پیمانکاران دست دوم و سوم و بدون اصلیت خود، حتی در کشورهای آفریقایی CIS بکار گرفته می شوند. برای این مساله تعامل دولت ایران در منطقه و حذف تحریم ها، اولویت اول می باشد.

۹- در قراردادهای نفتی داخلی در شرایط فعلی، اگر چه از ارز خارجی یاد می شود ولی پرداخت ها بصورت ریالی است. لذا پیمانکار در اجرای پروژه دچار مشکلات عدیده می شود و حتی پرداخت های دولت با قبول معادل های ارز تعریف شده در سامانه هایی همچون نیما پاسخگو نیست و پیمانکاران ایرانی برای باز کردن اعتبار اسنادی ارزی برای سازندگان اصلی بایستی از طریق بانک های رابط مانند چینی، ترک و روسی و امثالهم با پرداخت Commission Fee تا مبلغ ۱۰ الی ۱۵ درصد عمل نمایند که قطعا حیف و میل درآمدهای ارزی کشور را در پی خواهد داشت.

۱۰- از معضلات فعلی بخش خصوصی در همه زیربخش های صنعت احداث کشور بالاخص صنعت نفت، خروج نیروهای کارآمد متخصص از کشور می باشد. این امر زنگ خطری جدی برای توسعه کسب و کار کشور آنهم در شرایط فعلی که نیاز مبرم به کارشناسان خبره در همه بخش های اقتصادی و اجرایی کشور داریم و قرار است وارد فضای همکاری ۲۵ ساله با چین و فضای ۲۰ ساله با روسیه شویم می باشد. تربیت یک کارشناس در بهترین فضای زندگی کاری ایشان بین ۳۰ تا ۴۰ سالگی و خروج این گروه با سرعت هر چه بیشتر زنگ خطری برای کشور ماست در این مورد نظام و دولت بایستی فکر عاجلی بنمایند.

۱۱- به علت انباشت سرمایه در دست شرکت های دولتی، این شرکت ها با قبول تامین منابع مالی برای پروژه ها وارد رقابت بسیار نابرابر گردیده و این در دولت سیزدهم نیز عیان تر نمود دارد و منابع بخش خصوصی امکان ورود به بازار پول و سرمایه خصوصا سرمایه داخلی و خارجی را ندارند.

با عنایت به توضیحات فوق الذکر بنظر می رسد افق بقای بخش خصوصی چنانچه با همین روند ادامه یافته و دولت و نظام، فکر عاجلی برای پایداری بخش خصوصی نکند با مشکلات جدی مواجه خواهد شد. امید است مقاله تقدیمی بتواند کمکی به حل چالش های صنعت نفت کشور و بدست آمدن مجدد جایگاه آن باشد.

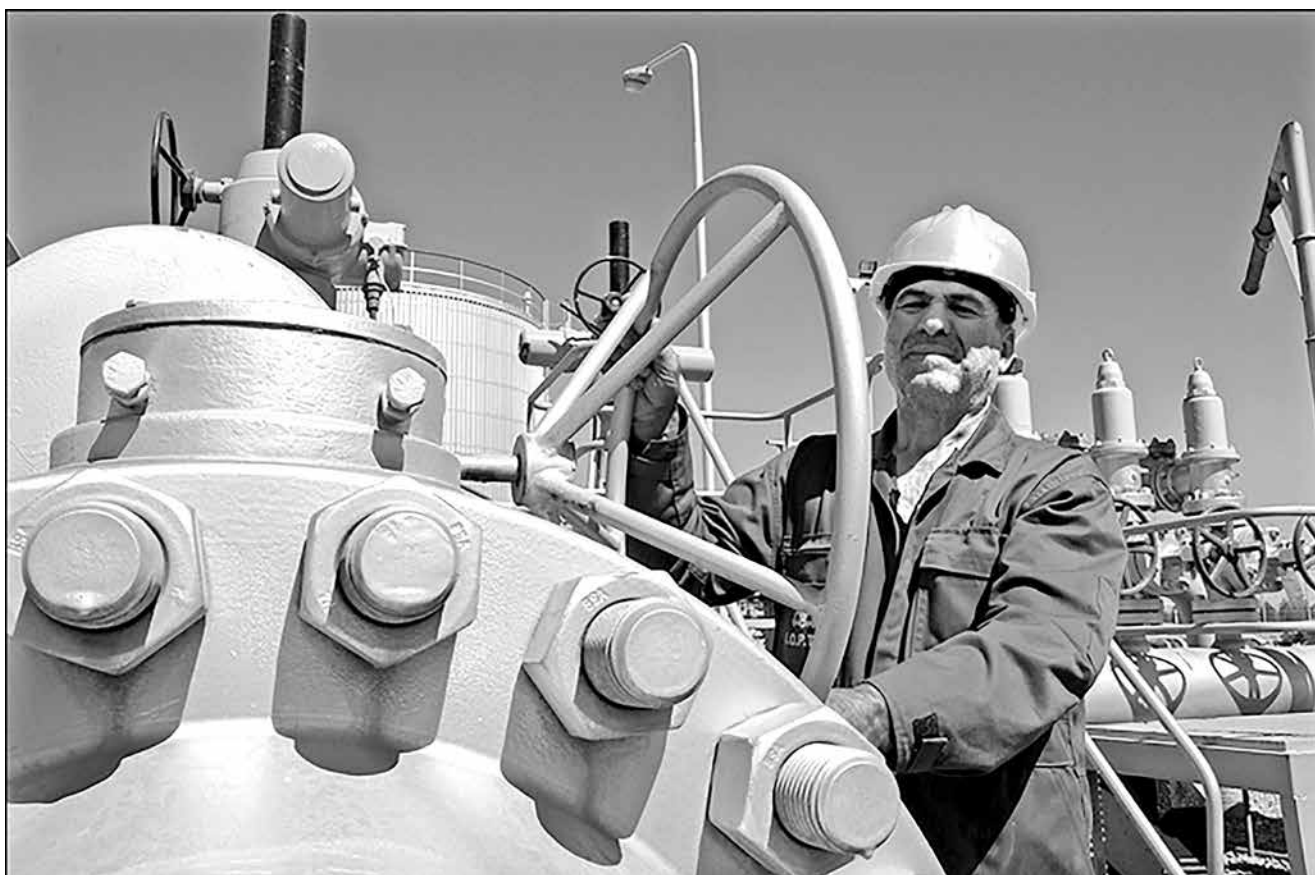
۵- بایستی اذعان نماییم که با توجه به ماهیت دولتی بودن نظام اداری کشور و در اختیار داشتن کلیه اختیارات حاکمیتی، تصدی گری و رگولاتوری در قوه مجریه، هیچ زمانی بطور واقعی جایگاهی برای بخش خصوصی در عمل تعریف نشده است و همواره دولت بخش خصوصی را رقیب خود تلقی نموده و موضوع خصوصی سازی تا افق سال ۱۴۰۴ را نیز که چند سال محدودی به انتهای آن باقی مانده کلا به فراموشی سپرده است و در این فاصله شاید بر اساس قبول مقامات رسمی کشور کم تر از ۱۰٪ خصوصی سازی انجام شده و در مابقی، با رشد بی وقفه شرکت های خصولتی (با ماهیت دولتی) و شرکت های غیر خصوصی مواجه بوده ایم.

۶- بعلت تحریم تبادلات مالی در بازار پول و سرمایه، کارفرمایان دولتی قادر

دولت بخش خصوصی را رقیب خود تلقی میکند و تلاش دارد حضور بخش خصوصی تا مرحله ای خاص تعریف شود و در عمل خط قرمزی برای آن تعریف نموده است.

نیستند اعتبار اسنادی، ارزی به نفع پیمانکاران با مبدا خارجی افتتاح نمایند و این امر مستلزم پرداخت های اضافی بین بانکی و تحمیل به منابع ارزی است. ۷- ایران از نظر داشتن درجه اعتبار بین المللی، در فهرست کشورهای جهان نیست و عملا استفاده از بازار پول و سرمایه توسط ایرانیان پذیرفته نمی شود. این امر بایستی توسط دولت و نظام بنحوی حل شود و از اختیار بخش خصوصی خارج است.

۸- به علت شرایط خاص ایران، دعوت از پیمانکاران ایرانی در پروژه های منطقه ای و فرامنطقه ای به حداقل ممکن رسیده و حتی پیمانکاران ایرانی





استراتژی های دوران گذار از نفت



دکتر رضا پدیدار
رئیس کمیسیون انرژی و محیط زیست اتاق تهران

در سایر بخش های پر بازده مثل صنایع تولیدی، کشاورزی و بخش خدمات جهت متنوع سازی منابع درآمدی دولت تکیه دارد. در کل به نظر می رسد کشورهای صادر کننده نفت و گاز راهی جز "متنوع سازی صادرات حامل های انرژی" ندارند و با توجه به رشد بخش گاز و اهمیت پیدا نمودن موضوع اقلیم می تواند فرصتی خوبی را برای این کشورها رقم زند. در خصوص ایران موضوع حفظ سهم بازار نفت و حتی افزایش آن، صادرات فرآورده های نفتی و بخش پایین دستی به خصوص پتروشیمی و حداکثر سازی استفاده از ظرفیت خطوط لوله صادراتی گاز به شرطی که مصرف داخلی را کاهش دهیم می تواند گزینه خوبی در مقایسه با LNG باشد که فعلاً هزینه و تکنولوژی آن را نداریم.

نکته ای که می بایست به آن اشاره شود بر اساس مطالعات اخیر آن است که چنانچه موضوع فشار حداکثری بر ایران از جانب آمریکا مطرح باشد احتمالاً تمرکز بر گرفتن بازارهای هدف خطوط لوله انتقال گاز موجود مانند: عراق، ترکیه

با توجه به تحولات و رویکردهای جدیدی که بر صنایع نفت و انرژی های هیدروکربوری در حال رویداد است، استراتژی های شرایط گذار را می توان برای کشورهای صادر کننده نفت که بخش عمده ای از بودجه کشورشان را به خود اختصاص می دهد مد نظر قرار داد.

موضوعات متعددی همچون پیک تقاضای نفت، از دست دادن سهم بازار، تغییر ترکیب سبد انرژی، کاهش سرمایه گذاری ها و عواملی این چنین از جمله مواردی هستند که اهمیت داشتن استراتژی در دوران گذار را دو چندان می کند.

استراتژی اول می تواند به موضوع تلاش برای حفظ بازار از طریق آزاد سازی منابع هیدروکربوری جهت صادرات تکیه داشته باشد و جایگزینی تجدید پذیرها با فسیلی در بخش داخلی و استراتژی دوم می تواند به سرمایه گذاری در تولید و بازار بای فرآورده های نفتی و گازی در بازار های مصرف به جای صادرات نفت و گاز در بازارهای داخلی و خارجی تکیه داشته باشد و در نهایت استراتژی سوم به متنوع سازی اقتصاد که بخشی از آن به صادرات نفت و گاز و سرمایه گذاری

و ارمنستان خواهد بود و این موضوع می بایست در دیپلماسی انرژی کشور مد نظر قرار گیرد. امروزه، بخش اعظم منابع مالی برای توسعه اقتصاد ایران، بطور مستقیم و یا غیر مستقیم از محل درآمدهای نفتی بوده و بطور کلی صنعت نفت بعنوان یکی از بزرگترین سازمان های اقتصادی کشور، دارای دو فعالیت اصلی شامل اجرای پروژه ها و امور بهره برداری می باشد. بنابراین در بخش فعالیت های پروژه ای، این صنعت شاهد اجرای تعداد زیادی از طرح ها و پروژه های بزرگ است. با این وجود، شواهد و اطلاعات نشان می دهد که درصد قابل توجهی از این پروژه ها از حیث دستیابی به اهداف و رعایت محدودیت های زمان، هزینه و کیفیت دچار نقصان هستند. همچنین رصد و ممیزی بسیاری از پروژه ها بیانگر خطاهای تکراری و عدم استفاده از تجربیات گذشته می باشد. متأسفانه این مشکلات، به تبع خود زیان های بسیاری را برای کشور به همراه داشته است. از جمله آن موارد می توان به ایجاد فرصت برای همسایگان جهت استحصال از مخازن مشترک، آلودگی محیط زیست و ضررهای مالی مستقیم ناشی از دیرکرد زمانی در پروژه ها اشاره نمود. پروژه های صنعت نفت نسبت به اهداف خود دارای انحراف هستند، محدودیت های مصوب پروژه ها بخصوص حدود زمانی و هزینه ای رعایت نمی شود، دوباره کاری در پروژه ها مشاهده می شود، مضاعف بر این که اصولاً کمترین دانشی از اجرای این پروژه ها در بدنه صنعت رسوب نمی کند که این ها مبین عدم موفقیت و تبیین استراتژی های دوران گذار در پروژه ها می باشند. در حل این مسئله فراگیر، راه حل های موردی و موقتی نظیر اجرای دوره های آموزشی، استفاده از مشاورین مدیریت پروژه، تجهیز غیر متمرکز شرکت ها بطور جداگانه و... انجام شده است که به نظر میرسد این حرکات پراکنده موثر واقع نشده اند. لذا لازم است از دیدگاه زیربنایی و یا بنیادی به این مسئله پرداخته شود:

الف - چه عواملی در موفقیت پروژه های صنعت نفت و گاز در دوران گذار موثر هستند؟

ب - کدام خطوط راهنما می توانند مدیران ارشد صنعت نفت را در مسیر اجرایی موفق پروژه ها کمک و هدایت نمایند؟

ج - چه نقاط قوت و ضعف و کدام فرصت ها و تهدیدها بر پروژه های صنعت نفت و گاز در دوران گذار مترتب هستند؟

د - اهم استراتژی های راهبردی در این دوران برای پروژه های نفت و گاز کدامند؟

در این باره باید عرض کنم که در ادبیات تحقیق، در زمره عوامل موفقیت پروژه، به فاکتورهایی نظیر مأموریت پروژه، حمایت مدیران ارشد، شفافیت و واقع گرایی در اهداف، برنامه ریزی منسجم، ایجاد ارتباطات موثر بین تیم پروژه و ذینفعان، تعداد کافی کارکنان، مدیریت تغییرات، وجود مدیریت مناسب در پروژه ها، تخصیص موثر و به موقع منابع، بودجه کافی، پیمانکاران، مشاوران، ثبات راهبردها، وجود تجربیات قبلی، و سطح پیچیدگی و اندازه پروژه اشاره شده است.

در گام اول این مبحث می توان نتیجه گیری کرد که عوامل کلیدی موفق برای بخش بالادستی صنعت نفت و گاز در مهمترین شرکت های موفق دنیا شامل: راهبردهای سازمانی، شایستگی های کلیدی و عوامل موفقیت صنعت می باشند. در پژوهشی میدانی در سال ۲۰۱۹، ارتباط بین عملکرد پروژه و موفقیت پروژه بررسی شده است. آنها ضمن بررسی تاثیر عوامل: رهبری، نیروی انسانی، سیاست ها و راهبردها، مشارکت، منابع و شاخص های کلیدی عملکرد، بدین نتیجه رسیدند که نیروی انسانی به همراه شاخص های کلیدی عملکرد، بیشترین

تاثیر را در موفقیت پروژه دارند. در حالی که تاثیر سیاست ها و راهبردها در موفقیت پروژه، در اولویت های بالا قرار نمی گیرند. با توجه به وابستگی اقتصاد ملی ایران به نفت و فرآورده های هیدروکربوری می توان گفت در حوزه صنعت نفت ایران در امور معدودی به عوامل موفقیت پرداخته شده است. در شرایط حاضر و برای عبور از این شرایط به دوران گذار از نفت باید سه عامل: شایستگی نیروی انسانی، قدرت مالی و توانمندی فنی بعنوان عوامل کلیدی موفقیت پروژه های بالادستی صنعت نفت معرفی و در تداوم فعالیت ها در دیگر زمینه های رشد و توسعه، مورد بهره برداری مستقیم قرار گیرند. همانگونه که پیشتر ذکر گردید، مرور ادبیات موضوع نشان می دهد که تحقیقات محدود و معدودی در خصوص شناخت عوامل موفقیت های نفت و گاز و استخراج استراتژی های نیل به موفقیت مبتنی بر این عوامل انجام شده است و لذا لازم است که بر این مبحث تمرکز نمود تا بتوان به زمینه های رشد و توسعه در بستر نوآوری دست یافت. در این موقعیت و برای حفظ دستاوردهای علمی و توسعه ای حاصل از استراتژی های دوران گذار از نفت، لازم است نگاهی به راهکارهای علمی و تأیید شده در ساختار دهی نظرات و ایده های خبرگان در پژوهش های علمی و مرتبط با پروژه ها توجهی کامل را معطوف داشت. امروزه دانش مدیریت پروژه در مجموعه هایی از حوزه ها گسترش یافته که اهم آنها را می توان در زمینه های زیر بیان داشت:

مدیریت محدوده - مدیریت یکپارچه - مدیریت زمان - مدیریت هزینه - مدیریت کیفیت - مدیریت منابع انسانی - مدیریت ریسک - مدیریت بحران - مدیریت تدارکات - مدیریت تغییرات - مدیریت پیکره بندی (اقدام پروژه ای) - مدیریت ارتباطات و مدیریت دانش.

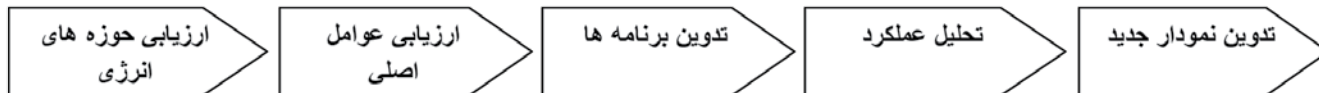
در گام بعدی و براساس پژوهش های مدیریت راهبردی سایر عوامل مدیریتی را می توان بشرح زیر بیان داشت:

مدیریت دعاوی - مدیریت پیمان - مدیریت راهبردی - مدیریت ایمنی - مدیریت محیط زیست - مدیریت امنیت - مدیریت مالی - مهندسی مالی - مهندسی ارزش - مدیریت ارزش کسب شده - مدیریت عملکرد - مدیریت ذینفعان و مدیریت اختتام.

آنچه که حائز اهمیت است ذکر این مطلب مهم می باشد که بررسی حاضر معطوف به کسب موفقیت در شرایط گذار از نفت است که موجبات آرامش خاطر و پایداری در حفظ وضعیت موجود و نیز آینده نگری برای جریان توسعه و حفظ سطح نگهداشت باشد. بر اساس این دیدگاهها باید گفت که در یک نگاه کلی یا یک سیستم کلی برای موفقیت باید به مجموعه ای از عوامل توجه جدی نمود که به آنها عوامل موفقیت می گویند. عوامل کلیدی موفقیت (Key Success Factor (KSF)) نیز بخشی از عوامل موفقیت هستند که شرکت برای برنده بودن در عرصه صنعت و تجارت، باید حائز آنها باشد. بنا براین، عوامل کلیدی موفقیت معدود بوده و معمولاً از پنج عدد تجاوز نمی کنند. بد نیست در اینجا یادآوری کنم که در ادبیات مدیریت راهبردی، یکی از متداول ترین روش ها برای شناسایی استراتژی ها، تکنیک SWOT می باشد. طی این تحلیل نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت ها و تهدیدها شناسایی شده و بر این اساس، راهبردهایی پیشنهاد میگردد. هر یک از راهبردها ممکن است در یکی از چهار نوع: ST, WO, SO یا WT قرار گیرند. نوع SO (Strength - Opportunity) راهبردهایی هستند که نقاط قوت را بسوی جذب فرصت ها هدایت می کنند. نوع WO (Weakness - Opportunity) به راهبردهایی اشاره دارد که به موجب آنها از فرصت ها استفاده می شود تا نقاط ضعف جبران شوند. نوع ST راهبردهایی می باشند که نقاط قوت را بسوی دفع تهدیدها هدایت می کنند. نوع WT نیز راهبردهایی هستند که به موجب آنها نقاط ضعف پوشش داده می شود تا از تهدیدها دوری شود.

نفت و انرژی استوار نمایند و بدین منظور تکنیک گروهی و همچنین دستیابی به توافق جمعی را در مراحل کلی روش تحقیق در این حوزه حساس و پیر اهمیت مورد توجه قرار داده و مطابق آن مورد تجزیه و تحلیل قرار داده شود:

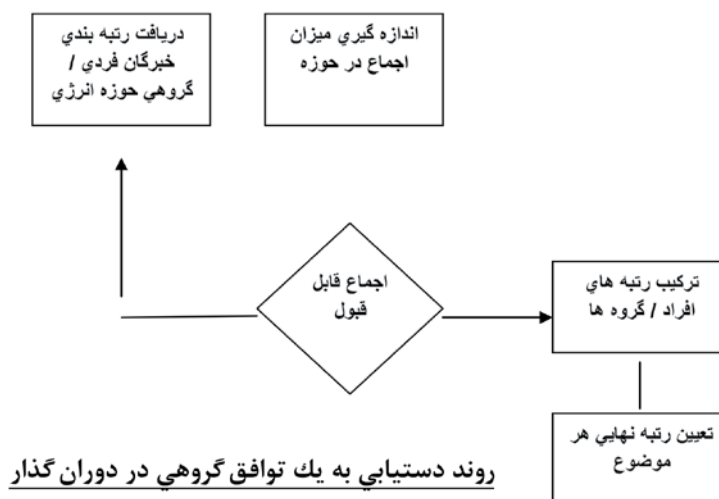
در جمع بندی این فرآیند و برای توجه به فرآیندهایی در استراتژی های دوران گذار از نفت برای تغییر در ترکیب سبد انرژی و یا کاهش سرمایه گذاری ها، ضمن حفظ سه مرحله قبلی، از نظر گذشت لازم است کلیات فرآیندی این مهم را مبتنی بر کسب توافق گروهی و استفاده از نظرات گروه خبرگان حوزه



طی این رویکرد، افراد، گروه ها، شرکت ها و بنگاههای موفق در حوزه مورد تحقیق، شناسایی شده و توانایی ها و خصوصیات مشترک آنها ملاک قرار می گیرد. این رویکرد ضعف مهمی نیز دارد. در دستیابی به شاخص های یک عامل موفقیت در دروان گذار، افراد مرتبط و یا شرکت های مختلف ممکن است روش های متفاوتی را اتخاذ نمایند. در این صورت اشتراکات بین افراد حقیقی و حقوقی می تواند ضمانت اجرایی خوبی در دوران گذار باشد.

با توجه به بالا بودن ضریب اهمیت این موضوع و نیز با رعایت تغییرات شگرف ملی، منطقه ای و جهانی در حوزه انرژی این بحث ادامه خواهد یافت و در این مسیر تلاش می گردد تا نسبت به تدوین خطوط راهنمای موفقیت پروژه ها اقدام و بسترسازی جدیدی در این فرآیند بدست آورد.

با رعایت روش فوق و توجه به نمودار ارزیابی، حوزه های فعالیت را می توان بدون بروز خسارات احتمالی از دوران گذار عبور داده و ضمن حفظ سرمایه های ارزشی موجود نسبت به زمینه سازی برای فرآیند های جایگزینی همچون متنوع سازی فعالیت ها بویژه صادرات حامل های انرژی اقدامات لازم را بانجام رساند. روش پیشنهادی یکی از بهترین و اثر گذارترین مکانیزم های تعیین شده در دنیای توسعه یافته است که دارای یک نگرش نظام مند از حوزه های دانشی و اجرایی و عملیاتی در فرآیند تکاملی انرژی در جهان می باشد. لازم به توضیح است که نمودار فوق دارای یک استاندارد جهانی است که بخودی خود نگرش نظام مند اجرایی و عملیاتی را با مشارکت و همفکری گروهی بدست آورده است. برای اجرای این مهم لازم است جریان فرآیندی استراتژی های دوران گذار را بشرح زیر مورد توجه جدی قرار داد :





نقد و بررسی شیوه‌نامه‌های تعمیرات اساسی ماشین‌های دوار در دو دوره وزارت نفت برون سپاری یا تمرکز



سجاد عالی‌زاده
کارشناس برنامه‌ریزی تعمیرات مناطق نفت خیز جنوب (گچساران)

و وزیر است. از همین رو تصمیم‌گیری درباره خرید، نگهداشت و تعمیرات اساسی این ماشین‌آلات، همواره در بالاترین سطح مدیریتی صنعت نفت، ریل‌گذاری می‌گردد.

صدور شیوه‌نامه جدید نحوه تعمیرات اساسی ماشین‌های دوار صنعت نفت در ابتدای آذرماه سال جاری توسط وزارت نفت، بهانه‌ای گردید برای مقایسه بندهای متناظر شیوه‌نامه اخیر با نسخه پیشین آن در دولت قبل، با رویکردی انتقادی.

• بند الف-۱:

سیاست‌گذاران در هر دو شیوه‌نامه، بر اصل اقتصادی بودن تعمیرات، تاکید تیروار کرده‌اند و در هیچ کدام، شاخص‌ها و روش‌های بررسی فنی و اقتصادی تعمیرات، تعیین نگردیده است.

• تبصره بند الف-۱:

سیاست‌گذار پیشین، در موضوع جایگزینی ماشین‌های نیرومحرکه (توربین، الکتروموتور)، با گرایش ظرفیتی، مجریان را به سمت گزینه استفاده از الکتروماشین‌ها به جای توربوماشین‌ها، جهت‌دهی کرده است اما شیوه‌نامه

توربین‌های هلندی Werkspoor، پس از گذشت افزون بر نیم قرن، هم چنان نیروی محرکه لازم برای پمپاژ نفت تولیدی ایران را، تامین می‌کنند.

در تمام این سال‌های طولانی، نسل‌های فناورتر، هوشمندتر و بهره‌ورتر توربین‌ها در گستره جهانی، طراحی گردیده و به بازار عرضه گردیده‌اند. حکایت ما اما همان رمان بلند و طولانی تحریم و فشار بین‌المللی است. شرکت هلندی مذکور، در سال‌های منتهی به ۱۹۸۵ (۱۳۶۴ شمسی)، از کسب و کارهای ساخت صنایع سنگین به کل خارج شد و به کسب و کارهای عمدتاً سبک غذایی، پوشاکی و ساختمانی، روی آورده است. سال‌هاست برند نخستین خود را کنار گذاشته است و پس از چند تغییر مالکیت و ادغام و تملک، برند تجاری آن، حالا به Stork (به معنی لک‌لک) تغییر نام داده است. این، داستانی نمادین است از وضعیت ما در گذر زمان و نسبت‌مان با تحولات اقتصاد و صنعت بین‌المللی. لک‌لک‌ها، آرام و کند راه می‌روند و آهسته و محتاطانه، پرواز می‌کنند. گویی، حال و روز صنعت نفت ما در تمام این سال‌ها «به خصوص در صنایع بالادستی صنعت» نیز چنین بوده است.

سهم و نقش ماشین‌آلات دوار (توربین، الکتروموتور، کمپرسور، پمپ، ژنراتور و دیزل / گاز موتورها) در عملیات تولید صنعت نفت و گاز، سهمی کلیدی، مرکزی

دنبال کنید.

به نظر می‌رسد راه حل ترکیبی دولتی - خصوصی و حفظ سهم حداکثر ۳۳ درصدی کارگاه آغاچاری برای تضمین استمرار خدمات و بازگشت به حالت سابق در شرایط اضطرار، راه حل میانه و مطلوب‌تری است که می‌توان بدان اندیشید.

• بند الف-۴:

این بند، به نحوه استفاده از خدمات خارجی در تعمیرات اساسی ماشین آلات دوار، اشاره دارد.

سیاست‌گذار پیشین، با رعایت اصل توانمندسازی شرکت‌های خصوصی داخل، ترجیح قطعی خود را بر استفاده از این شرکت‌ها، بروز داده است و برای موارد اضطرار استثنایی نیاز به خدمات خارجی (یا خارج از کشور)، آن‌ها را از معبر شرکت‌های ایرانی یا شرکت‌سازی ایرانی - خارجی، کانالیزه کرده است.

سیاست‌گذار کنونی، استفاده از خدمات خارجی را در سه مورد تعمیر، بازآرایی و بازطراحی، دسته‌بندی نموده است که از این جنبه، گامی به پیش است و آن را منوط به عدم امکان انجام کار در داخل و انتقال فناوری نموده است. استفاده از کلمه «سازنده» در ارائه خدمات خارجی در این شیوه‌نامه جدید، بیان‌گر آن است که سیاست‌گذار، امید کمرنگی برای همکاری مستقیم با سازندگان اصلی ماشین‌آلات دارد.

در یک نگاه کلی، این بند شیوه‌نامه جدید در مقایسه با بند متناظر شیوه‌نامه پیشین، گامی به عقب می‌باشد. چرا که خواستار تضمین انتقال فناوری شده است اما راهی برای آن، تعیین نکرده است. شیوه‌نامه پیشین، مشارکت شرکت‌های ایرانی در فرآیند واگذاری خدمات تعمیراتی را پیشنهاد داده بود که صرف نظر از اثربخشی آن، کانالی مشخص و تضمین شده تر بود. علاوه بر آن، استفاده از خدمات خارجی بدین گونه جدید، ناقص سیاست کلان ساخت و توانمندسازی داخلی است. نسل ماشین‌آلات دوار موجود در صنعت نفت (و به ویژه، توربین‌ها)، بسیار تاریخ گذشته و عمدتاً منسوخ است و از دید فنی، بعید است بتوان با بازآرایی یا بازطراحی زیرسیستم‌هایشان، آن‌ها را به روز کرد و ضمناً سوال اصلی آن است اگر امکان استفاده از چنین خدمات فنی و مهندسی بین‌الملل را داشته باشیم، چرا اقدام به نوسازی ماشین‌آلات دوار و به عنوان نمونه، توربین‌های نسل جدید فناوری و بسیار بهره‌ورتر با کلاس جهانی، نکنیم؟ با هر محاسبه‌ای به نظر می‌رسد گزینه خرید (اگر امکان‌پذیر باشد) در برابر بازسازی ماشین‌آلات دوار چند دهه پیش، توجیه اقتصادی و فنی قوی دارد.

• بند الف-۵:

سیاست‌گذار پیشین، بر حذف کامل انبار قطعات یدکی و برنامه‌ریزی پیش‌بینانه برای تامین قطعات یدکی تعمیرات اساسی (B.O.M) البته به جز در موارد مصرفی مورد نیاز نگهداشت ماشین‌ها (فیلترهای هوا و روغن)، اصرار ورزیده است.

در مقابل، سیاست‌گذار کنونی، دامنه مجوز خرید مواد مصرفی مورد نیاز نگهداشت ماشین‌ها را به طرز آشکاری، توسعه داده و دست مجری را در طبقه‌بندی‌های مختلف کالایی (مکانیکی، برقی، ابزار دقیق، مواد مصرفی جاری) برای خریدن، باز گذاشته است و کانال تامین اعتبار آن را نیز، بودجه جاری شرکت‌ها عنوان کرده است.

بررسی مقایسه‌ای این دو بند متناظر، نشان می‌دهد سیاست‌گذار جدید، ضمن عبور تلویحی از تعیین تکلیف انبارهای قطعات یدکی در این بند و پذیرش نیم‌بند شیوه‌سیاستی پیشین، اختیارات بیشتری به بهره‌بردار در فرآیند بهره‌برداری، داده است.

این بند اخیر (بند الف-۵) شیوه‌نامه جدید را باید در کنار بند الف-۲ همین

جدید، با تعریف سه شاخص بهینه‌گی مصرف انرژی، دسترسی به منابع انرژی (سوخت/ برق) و تنوع بخشی و انعطاف‌پذیری عملیاتی، مجریان را به سمت استفاده ترکیبی از توربوماشین‌ها و الکتروماشین‌ها، هدایت کرده است.

از جنبه تعریف شاخص‌های کلی، شیوه‌نامه جدید، گامی به پیش است هر چند هم‌چنان، نیاز به دقت بیشتر در این موضوع، به شدت احساس می‌شود.

قابل درک است توصیه سیاست‌گذار پیشین در رویکرد به الکتروماشین‌ها، متأثر از شرایط تحریمی صنعت و عدم اثربخشی تعمیرات اساسی توربین‌های نسل قدیمی با عمر چهاردهه و بیشتر است.

• بند الف-۲:

سیاست‌گذار پیشین، در موضوع برون‌سپاری تعمیرات اساسی ماشین‌آلات دوار، واگذاری یکپارچه اجرا و تأمین کالا (قطعات یدکی) به شرکت‌های تامین‌کننده خدمات صاحب صلاحیت از طریق فرآیند رقابتی مناقصه‌گذاری را، الزام کرده بود و در یکی از تبصره‌های این بند، بر تخلیه انبار قطعات یدکی موجود این ماشین‌آلات و فروش آن به شرکت‌های خدمات‌دهنده، تاکید کرده بود.

سیاست‌گذار کنونی، استفاده از ظرفیت شرکت‌های خدمات‌دهنده تعمیرات اساسی را محدود به تامین قطعات یدکی ماشین‌ها (احتمالاً هم‌زمان در طبقه بندی‌های کالایی مختلف و یکپارچه) کرده است و در عوض، دوره تضمین خدمات (یا همان تامین قطعات) را، پیش‌بینی کرده است و ضمناً، آب‌باریکه‌ای برای تامین قطعات یدکی توسط شرکت‌های بهره‌بردار، با شرایط و ساز و کارهای خاص، باقی گذاشته است.

شیوه تعیین شده توسط سیاست‌گذار پیشین، راه حلی رادیکالی و غیراجرایی (به نحوی که عملاً اجرا هم نشد) و بی‌اعتنا به واقعیت‌ها و قابلیت‌های صنعت در دو بخش دولتی و خصوصی بود. هر چند از جنبه شبکه‌سازی و توانمندسازی شرکت‌های سرویس‌دهنده به صنعت نفت، دارای مضامین قابل تامل بوده و هست، اما اشکال آن روش این بود که مدیریت تغییر (دوران گذار) برای دگرگونی سیاستی در آن، پیش‌بینی نگردیده بود و هیچ برنامه‌ای برای تعیین تکلیف و معماری مجدد سازمان و منابع انسانی و تجهیزات موجود صنعت، طراحی نگردیده بود.

راه حل جدید ارائه شده، به عکس آن راه قبل، به شدت افراطی و قطعاً غیراجرایی است. شیوه‌ای که صرفاً تاکید بر حفظ وضع موجود و منافع کارفرما می‌کند و ناخواسته، پیمانکار را موجودی غیرهوشمند و ناآگاه از منافع خویش، فرض نموده است و به عبارت ساده‌تر، راه حلی بازاریپسند نیست.

• بند الف-۳:

این بند، پرچالش‌ترین بند شیوه‌نامه سابق با موضوع تعیین تکلیف کارگاه آغاچاری (و به بیان ساده‌تر، حذف حداکثری ماموریت‌های تعمیرات اساسی این کارگاه) در مناطق نفت‌خیز جنوب، بود.

سیاست‌گذار پیشین، در ادامه آماده‌سازی فضای صنعت برای کاهش تصدی‌گری دولتی و واگذاری حداکثری به شرکت‌های خصوصی، برای اجرای راه حل رادیکالی خویش در بند الف-۲، شرکت‌های دولتی نفت و گاز را از هرگونه شراکت یا توسعه ظرفیت‌های تعمیرات اساسی، نهی موكد کرده بود و ایشان را به سمت کاهش و جمع‌آوری تاسیسات و ظرفیت‌های موجود، هدایت می‌کرد. سیاست‌گذار کنونی اما راه حل معکوس شیوه‌سیاستی پیشین را تجویز کرده است و بر احیا و تقویت ظرفیت‌های کارگاه آغاچاری، انگشت گذاشته است. در کنار آن، به صورت غیرشفاف، استفاده از پیمانکاران تعمیرات اساسی را در کنار کارگاه آغاچاری، توصیه نموده است. پیام کلی این سیاست، آن است که کار را به همان شیوه سابق و با استفاده موردی از پیمانکاران فرعی تعمیرات اساسی،

شیوه‌نامه، تحلیل کرد تا بهتر بتوان به مقصود سیاست گذار پی برد. جمله آخر بند الف-۲ جدید، می‌گوید: «شرکت‌های تابعه، نباید خود را ملزم به تامین قطعات نمایند.»

• بند الف-۶:

این بند در شیوه‌نامه قبلی، متناظر است با تبصره همین بند در شیوه‌نامه جدید. سیاست گذار پیشین، در ادامه رویه خویش مبنی بر تعطیلی انبارها، تخلیه موجودی این انبارها را از طریق اشتراک گذاری داده‌های کالایی میان شرکت‌های نفت و گاز، دیکته کرده است. همین رویه در تبصره اول بند الف-۲ (فروش به شرکت‌های خدمات‌دهنده تعمیرات اساسی) نیز، پیش بینی گردیده بود. در تبصره بند الف-۶ جدید، همکاری و اشتراک‌گذاری منابع کالایی میان شرکت‌ها برای استمرار عملیات تولید، توصیه گردیده است. مسأله‌ای که از قبل نیز، کمابیش معمول بوده است و شیوه‌نامه جدید، راهی برای تحکیم این روابط، تعیین نکرده است. چرا که مسأله‌ای مهم در این شیوه‌نامه، نبوده است. اما نکته مهم بند الف-۶ شیوه‌نامه جدید، تأکید بر تأمین اعتبارات تعمیرات اساسی از محل بودجه جاری شرکت‌ها است و باز گذاشتن مسیری در بالادست (هیئت مدیره شرکت) برای استفاده از بودجه سرمایه‌ای، در شرایط اضطرار و از محل منابع سرمایه‌ای. این بند، به نوعی روابط و پیش بینی‌های مالی شرکت‌های بهره‌بردار را دچار، دگرگونی می‌کند و به صورت سربسته، تأکید مجددی است بر سیاست حذف پیش‌بینی چند ساله و تدارک خرید از پیش قطعات یدکی (B.O.M) و همان گونه که ذکر گردید، پذیرش نیم‌بند یا غیرمستقیم شیوه‌سیاستی پیشین در تعدیل فرآیند داخلی خرید انبار قطعات یدکی می‌باشد. مسأله‌ای که در بند الف-۷ جدید (بند بعدی این شیوه‌نامه)، به صورت شفاف‌تری، بدان پرداخته شده است و بر اصل «عدم انبار نمودن قطعات و تجهیزات ماشین‌های دوار»، تأکید کرده است.

• بند های الف-۷ قدیم و الف-۸ جدید:

این بندها در هر دو شیوه‌نامه، بر استفاده از کالاهای ساخت داخل و خرید از سازندگان داخلی صاحب صلاحیت ثبت شده در سامانه تأمین الکترونیکی کالای صنعت نفت (EP)، تأکید کرده‌اند و هر دو شیوه‌نامه در این زمینه، هم‌راستا می‌باشند.

• بندهای الف-۸ قدیم و الف-۹ جدید:

سیاست‌گذار پیشین، در ادامه سیاست کلان ترسیمی اش مبنی بر واگذاری یکپارچه تعمیرات اساسی به بخش خصوصی، برون‌سپاری را به مدل‌های قراردادی نگهداری و تعمیرات (M) و بهره‌برداری و تعمیرات (O&M)، منحصر و ملزم کرده است.

سیاست‌گذار کنونی، صرفاً استفاده از این مدل‌ها را مجاز اعلام کرده است و انحصار و الزام پیشین را برداشته است. به بیان دیگر، این چارچوب‌ها را رد نکرده است. هر چند الزامات سیاستی اش در بندهای جدید شیوه‌نامه اخیر، اصلاً تمایلی به روش واگذاری یکپارچه میان مدت و بلند مدت ندارد و می‌توان گفت تنها جانب احتیاط و ظاهر را نگه داشته است.

نتیجه‌گیری

در یک نمای کلی، شیوه‌نامه قدیمی، ارائه دهنده راه حل‌هایی به شدت رادیکال، غیر بومی (متناسب با محیط صنعتی و اقتصادی کشور ما) و فاقد برنامه مدیریت تغییر و گذار برنامه‌ریزی شده به وضعیت مطلوب بود. هر چند نیت سیاست‌گذار از شبکه‌سازی داخلی شرکت‌های تأمین‌کننده خدمات فنی و مهندسی و توانمندسازی بخش خصوصی، قابل درک و تحسین است. شیوه‌نامه جدید وزارت نفت نیز -بند به بند- موضع خود را درباره متن شیوه‌نامه پیشین بیان کرده است و تمایل خود را به حفظ کلی وضع موجود به ویژه در مناطق نفت خیز جنوب و احیاء و تقویت ظرفیت‌های موجود، از جمله ماموریت‌های کارگاه آغاچاری، نشان داده است و ضمن پذیرش تلویحی برخی مقاصد سیاست‌گذار پیشین در خصوص عدم انبارش قطعات یدکی، سعی داشته است فرآیند تدارک کالای یدکی تعمیرات اساسی را با تعریف مدل قراردادی تأمین و تضمین میان مدت قطعات (البته فعلاً با جزئیات نامعلوم) توسط تأمین‌کنندگان تخصصی ماشین‌آلات، بهبود موضعی دهد. شیوه‌نامه تعمیرات اساسی جدید، در ترسیم روش مدنظر خویش، به صورت کاملاً شفاف، ناتوان نشان داده و در بسیاری از موارد، ابهام‌آفرینی و تعلیق‌آفرینی جدید کرده است. یک مسیر واحد زنجیره وار و بی‌تناقض را طراحی نکرده است و هم‌چنان مجریان را در بلاتکلیفی و کسب تکلیف مجدد، نگه داشته است. از این رو، حتماً قسمت الف این شیوه‌نامه (مورد بررسی در این یادداشت)، می‌بایست بازاندیشی و بازنویسی گردد و قسمت‌های بعدی آن نیز، با مشارکت بهره‌برداران، نگارش گردد.



ترسیم درخت فناوری و تدوین نقشه راه بهبود تولید از میادین نفت ایران



دکتر کاوه ابراهیم زاده
استاد دانشگاه صنعت نفت

آن رو قابل توجه است که فناوری‌های کلیدی صنعت نفت و گاز بر اساس برنامه‌ها و سیاست‌های کلان کشور ژاپن در نقشه راه فناوری انرژی مدنظر قرار گرفته‌اند. در حوزه IOR، تاکنون در مطالعات داخلی و خارجی، در جهت ترسیم نقشه راه، اشاره‌ای صورت نگرفته است. اما برخی مطالعات در حوزه ازدیاد برداشت نفت اقدام به ترسیم نقشه راه و غربال‌گری روش‌های موجود پرداخته‌اند. برای مثال «کیارسی و همکاران» با استفاده از روش «پویاشناسی سیستم» اقدام به شبیه‌سازی تدوین نقشه راه فناوری‌های ازدیاد برداشت نفت کرده‌اند. همچنین براساس داده‌ها و نظرات خبرگان، متغیرهای کلیدی شناسایی شده‌اند. مطالعه در بازه زمانی دو ساله انجام شده و نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پویا، نشان می‌دهند که افزایش بلوغ فناوری و آموزش، سبب کاهش هزینه‌ها و افزایش در پیچیدگی فناوری به عکس سبب افزایش در هزینه‌ها می‌شود.

پیش‌تر در حوزه غربالگری روش‌های EOR به عنوان زیرمجموعه‌ای از روش IOR، مطالعاتی صورت گرفته است. با توجه به مشخصات نفت و مخزن، «جابر و همکاران» نشان دادند که اگر قیمت نفت به عنوان فاکتور محدودکننده در نظر گرفته شود، تزریق مواد شیمیایی به درون چاه صرفه اقتصادی نخواهد داشت. اما به عنوان مثال اگر تصمیم‌گیری بر مبنای چگالی نفت صورت بگیرد، اکثر روش‌های ازدیاد برداشت، قابل توجه خواهند بود. در برخی مطالعات نیز از الگوریتم‌های فرا ابتکاری و زبان‌های برنامه‌نویسی، برای غربالگری روش‌های ازدیاد برداشت در یک مقیاس بسیار کوچک استفاده شد. برای مثال «پارادا» و همکاران با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی، ابزار شبیه‌سازی جهت غربالگری روش‌های EOR نظیر سیلابزنی، سیلاب میکروبی، تزریق بخار و تزریق امتزاجی بر مبنای همگام‌سازی برنامه توسعه مخزن و روش غربالگری ارائه داده‌اند.

روش‌های مرتبط با بهبود برداشت نفت بسیار متنوع می‌باشند؛ به نحوی که برخی مراجع در یک تقسیم‌بندی کلی، روش‌های IOR را در سه حوزه مرتبط با مخزن، مرتبط با چاه و مرتبط با تاسیسات سطح‌الارضی طبقه‌بندی می‌کنند. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود در مرحله اول حوزه‌های گوناگون IOR که تاکنون در مطالعات دانشگاهی یا صنعتی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، شناسایی شوند و در مرحله دوم، تلاش شود تا فناوری‌های موجود برای موثرترین روش‌های موجود در حوزه بهبود برداشت مخازن در قالب درخت فناوری ارائه گردد.

در مرحله سوم، با همکاری شرکت‌های کارفرمای فعال در حوزه بالادستی نفت، چالش‌هایی که صنعت نفت در حال حاضر در حوزه IOR با آن مواجه است، استخراج گردد و در مرحله آخر، نقشه راه مدیریت مخازن و نگهداشت فشار میادین در حوزه IOR با توجه به چالش‌های موجود ترسیم گردد.

ترسیم درخت فناوری و تدوین نقشه راه، پیش‌تر در سایر حوزه‌های علمی صورت گرفته و نتایج مثبتی به دنبال داشته است. مطالعات بسیاری در سطح کشور به ترسیم درخت فناوری در حوزه نانو پرداخته‌اند. رسالت اصلی طراحی درخت فناوری نانو، هدایت سیاست‌گذاری کلان کشورها در امر فناوری و ایجاد وفاق و هم‌گرایی در بین محققان، سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران می‌باشد.

بر این اساس، این درخت با ترسیم تحولات جهانی در عرصه فناوری‌های نانو، به تعیین اولویت‌ها و سمت و سوی کلان حرکت کشورها کمک کرده است. همچنین جهت آینده‌نگری و اولویت‌یابی برای کشور، این مطالعات پیشنهاد کرده‌اند تا علاوه بر روش‌های کلاسیک، آینده‌نگری منظم و مستمر و ارائه‌ای نظام‌مند و شفاف از وضعیت علم و فناوری نانو در جهان در اختیار باشد. در راستای بررسی وضعیت فناوری نانو در جهان و با توجه به پیچیدگی موضوعی آن تلاش شده است تا کاربردها و فناوری‌های نانو در دسته‌بندی‌های کاملاً صریح، گویا و در عین حال مختصر تقسیم‌بندی شوند. ترسیم درخت فناوری و تدوین نقشه راه در حوزه فناوری آب‌های عمیق نیز پیش‌تر در کشور انجام گرفته است. هدف از این پژوهش‌ها ترسیم درخت فناوری در اکتساب فناوری‌های تولید تجهیزات اکتشاف، استخراج، بهره‌برداری و انتقال منابع هیدروکربوری در آب‌های عمیق کشور بوده است. کشور ایران به منظور بهره‌برداری از منابع هیدروکربوری موجود در آب‌های عمیق، نیازمند تدوین نقشه راه فناوری برای اکتشاف، استخراج، بهره‌برداری و انتقال این منابع بوده که پیش‌تر این مهم انجام شده است. ترسیم درخت فناوری و نقشه راه در حوزه تخصصی مهندسی نفت نیز در حوزه جهانی پیش‌تر انجام شده است. نروژ به عنوان یکی از کشورهای پیشرو در حوزه نفت و گاز نقشه راه ۱۵ ساله، مابین سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۲۰ به منظور دستیابی به پیشرفت چشمگیر و کسب بازار رقابتی در جهان تدوین نموده که گزارشات آن در مطالعات گوناگون ارائه شده است.

بنابر این گزارشات، بازه زمانی ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۰ به موفقیت در اکتشافات و تزریق گاز CO₂ جهت ازدیاد برداشت، بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۱۵ به بهره‌برداری از فاز اول دریای برنت و رشد ذخایر به ۵ میلیارد بشکه و در نهایت بازه زمانی ۲۰۱۵ الی ۲۰۲۰ به توسعه در قطب اختصاص یافته است.

ترسیم درخت فناوری با دیدگاه کلی و کلان‌تر در حوزه صنعت نفت و گاز در کشور ژاپن نیز قبلاً انجام شده است. با توجه به مقالات موجود، ترسیم نقشه راه در صنعت انرژی ژاپن صورت گرفته و بیش‌تر با هدف سیاست‌گذاری کلان در این حوزه بوده است. استراتژی فناوری نفت و گاز ژاپن (نقشه استراتژی فناوری) سندی است که در سال ۲۰۰۷ توسط وزارت اقتصاد، بازرگانی و صنایع ژاپن تهیه شده است، به عبارت دقیق‌تر، اولویت‌های فناوری و نقشه راه فناوری‌های نفت و گاز ژاپن تا افاق سال ۲۰۳۰، در ماه دسامبر سال ۲۰۰۷ توسط مرکز فناوری و پژوهش حوزه بالادستی نفت و گاز این کشور و مرکز همکاری‌های ملی نفت، گاز و فلزات ژاپن تعیین شده است. این سند از

1. Jaber et al

2. Parada et al



Industrial Group

FRP, GRE, GRP Pipe, Fitting & Cladding

گروه صنعتی بهشت کویر آریانا (BKA)

برای اولین بار در کشور تولید

و تأیید فنی بهره برداری از لوله کامپوزیت ۱۲۰ بار و دمای طراحی ۸۵ درجه سانتیگراد

• گروه صنعتی بهشت کویر آریانا (BKA) با یک دهه سابقه در امر طراحی، ساخت انواع محصولات کامپوزیتی GRP/ GRE از قبیل لوله، اتصالات، کلدینگ و مخازن کامپوزیتی مورد تأیید و ثبت در لیست بلند دستگاه مرکزی وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران با تیم متعهد و متخصص آمادگی همکاری جهت طراحی، تولید، اجرا و نصب محصولات کامپوزیتی لوله، اتصالات و کلدینگ GRP/ GRE شرکت های معظم نفتی، گازی و پتروشیمی را دارد.

- اولین و مجهزترین تولیدکننده و سازنده لوله های کامپوزیتی GRE پرفشار و دما بالا HP/HT تا فشار ۱۲۰ بار و دمای ۸۵ درجه سانتیگراد در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی
- امکان استفاده در خطوط انتقال هیدروکربوری و پساب
- مورد تأیید شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب (NISOC)
- مطابق با آخرین ویرایش استانداردهای ISO14692, API15HR
- مقاوم در برابر خوردگی
- مقاومت بالای مکانیکی و ضربه
- مقاوم در برابر آتش



ادرس دفتر مرکزی:

تهران، میدان ونک، خیابان گاندی جنوبی

خیابان نوزدهم، پلاک ۲۳، واحد ۷

تلفن: ۰۲۱۸۸۶۶۱۴۵۷

تلفکس: ۰۲۱۸۸۶۶۱۴۸۵

آدرس کارخانه: کیلومتر ۲۵ آزادراه تهران-قزوین

شهرک صنعتی کاسپین، میدان صنعت، صنعت ششم

تلفن: ۰۲۸۳۲۸۴۸۷۷۱ الی ۵

فکس: ۰۲۸۳۲۸۷۸۷۷۲



اولین و پرسابقه ترین تولیدکننده و سازنده پوشش مکانیکی GRP (GRP Jacketing/Cladding) جایگزین پوشش آلومینیومی عایق

• گروه صنعتی بهشت کویر آریانا (BKA) مورد تایید لیست بلند دستگاه مرکزی وزارت نفت ج.ا.و. و همچنین قطر پترولیوم با بیش از ۱۷۰،۰۰۰ متر مربع پروژه GRP کلدینگ موفق انجام شده در خطوط LPG پارس جنوبی طرح های توسعه فاز ۱۳، ۱۹ و بندر خدماتی سیراف پارس آمادگی اجرای کلیه ی خطوط لوله و کلدینگ کامپوزیتی در داخل کشور و همچنین در پروژه های خارجی را بصورت EPC+F دارد.

- مطابق با آخرین ویرایش استاندارد Thermal Insulation GSEPCOR772
- مقاوم در برابر حرارت و آتش
- مقاومت بالاتر نسبت به پوشش های آلومینیومی
- مقاومت مکانیکی بالا
- مقاوم در برابر خوردگی زیر عایق (CUI)
- حمل و نصب آسان
- مورد تایید شرکت نفت و گاز پارس (POGC)
- امکان استفاده در خطوط LPG، خطوط انتقال نفت و گاز، پایپینگ پالایشگاه و پتروشیمی



Administrative Secratery
Tel: +98-21-88661485 (Ext:101)
Fax: +98-21-88661457 (Ext:102)
Email: tender@bkagr.co
Web: www.bkagr.com

Headquarters Address:
No.23, 19th Street, Gandhi Avenue,
Vanak Square, Tehran, Iran.

Factory Address:
Caspian Industrial District, Qazvin, Iran.

SPD اولین شرکت دارای سیستم بین المللی حمل و نقل تجهیزات صنایع نفت، گاز و پتروشیمی



محمدحسن کرباسیان

عضو هیئت مدیره و مدیر عامل اسبق پست جمهوری اسلامی ایران

نفت، گاز و پتروشیمی عملیات جابجایی بسته های خود را برون سپاری میکنند، شرکت SPD با داشتن استعداد لجستیکی و نیز خدمات انبارداری و دفاتر خود در ۲۰ کشور دنیا، متناسب با نیاز کارفرمایان نفتی، سرویس های خود را ارائه میدهد.

این شرکت طی سالهای اخیر با بهره مندی از پرسنل با تجربه و توانمند استفاده از امکانات و تجهیزات خود در زمینه های حمل خدمات بار هوایی، دریایی و زمینی و مرسولات و محموله های پستی توانسته جایگاه خود را بین شرکتهای حمل و نقل باز نماید. ایجاد دفاتر رسمی در کشور های چین، عمان و قطر و همکاری با دفاتر و آژانس های مستقر در کشورهای امارات متحده عربی، عراق، ترکیه، انگلستان، آلمان، فرانسه و ایتالیا توانسته است ارتباط بین المللی این شرکت را بصورت شبکه کاملی از حمل و نقل در زمینه های فوق الذکر بوجود آورد. SPD با همکاری شرکت های حمل و نقل دریایی توانسته است در خصوص حمل کالاهای نفتی و پتروشیمی و بارهای کانتینری و حمل کالاهای خطرناک و بازرسی قبل از حمل شرکت هایی را که نیاز به خدمات جانبی حمل و نقل از جمله ارسال اسناد و مدارک و نمونه کالا دارند یاری نموده و ماهیانه با استفاده از شبکه وسیع خود در زمینه حمل هوایی بیش از یکصد تن بار برای شرکتهای تولیدی و کارخانجات کشور بصورت درب به درب جابجا و حمل نموده و مشکلات توزیع محصولات به آدرس گیرندگان را با جمع آوری از محل فرستندگان حل نماید. وجود ناوگان ترکیبی این شرکت باعث گردیده شرکت هایی که نیازمند به حمل کالا از طریق دریایی و زمینی بصورت توأم بوده را برای متقاضیان خدمات به شکلی فراهم آورد که بخشی از حمل و نقل بوسیله کشتی و در ادامه بوسیله ی حمل کانتینر جاده ای انجام شده و همگی با مسئولیت یک شرکت به مقصد رسانده شود. همچنین در زمینه حمل اسناد و مدارک آن در کنار این خدمات عملیات ترخیص کالا از گمرکات و اخذ مجوز های صادرات از سازمان های مربوطه را فراهم و در اختیار مشتریان قرار دهد.

امروزه با توجه به مشکلات ناشی از لحاظ تحریم ناچوانمردانه آمریکا در زمینه صدور کالا های نفتی و سایر کالاهای صادراتی و نیز واردات کالا نیاز به شرکتهای و موسساتی است که بتوانند در این وضعیت با انعطاف پذیر بودن مشکلات صادرات و واردات را به شکل موثر حل و فصل نمایند.

شرکت شایا پارت دنا تهران با برند SPD به منظور برنامه ریزی، تامین، اجرا و نظارت بر خدمات و اطلاعات مرتبط با حمل و نگهداری کالا از مبدا تا محل مصرف با هدف تامین نیازمندی های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی تاسیس گردید. با عنایت به بحث تخصصی مدیریت زنجیره تامین تجهیزات و کالاهای صنعت نفت از نقطه آغازین (تامین کنندگان و تولید کنندگان) تا نقطه پایانی (مصرف کنندگان نهایی) شرکت SPD شامل حمل و نقل، انبارداری، تامین، مدیریت سفارش ها و بسته بندی از تمام تولید کنندگان سراسر دنیا به مقصد ایران میباشد.

لجستیک در جاده، ریل، فرودگاه، بندر و... از قبیل توزیع و پخش درون شهری، بین شهری و بین المللی، امور فرآیند های گمرکی و ردیابی و ردگیری محموله های ارسالی از دیگر فعالیت های شرکت SPD می باشد. تمام تلاش SPD بر این است که فرآیند های حمل و نقل در حوزه صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در جهت کاهش طول زنجیره انتقال کالا باشد که از طریق اجرای مواردی مانند بهینه سازی مسیر ها، استفاده از حمل و نقل هوایی در مسیر لجستیک مناسب کالا در زمان کوتاه تر و با کیفیت بهتر در اختیار هر یک از پروژه های ملی یا صنعت قرار گیرد. برای اولین در کشور سیستم مدیریت ناوگان حمل و نقل تجهیزات و کالاهای پروژه های صنعت نفت، گاز و پتروشیمی توسط شرکت بین المللی SPD صورت می پذیرد. رساندن کالای درست در زمان معین شده، به مکان مشخص شده از اهداف این شرکت برای تمام کارفرمایان نفتی می باشد.

با عنایت به اینکه شرکت های تامین کننده یا تولید کننده اقلام مورد نیاز صنعت

SPD
پست سریع بین المللی

سفارش، تامین، لجستیک و حمل زمینی،
هوایی و دریایی تجهیزات و اقلام مورد نیاز
نفت، گاز و پتروشیمی از سراسر دنیا

WWW.SPDPPOST.COM Tel: +98 21 43000143

LAST MILE DELIVERY

بررسی زیر ساخت‌های قانونی حمایت از تولید داخلی توسط بخش دولتی و الزامات ساخت داخل



اکبر هاشم زاده

کارشناس حقوقی مدیریت تجاری سازی
معاونت مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت

امروزه، توانمندی‌های صنعتی جوامع، عاملی تأثیرگذار در مناسبات بین‌المللی به شمار می‌رود و تغییر معادلات سنتی سیاسی و ظهور و سقوط قدرت‌های جدید، معطوف به تولید انبوه، سریع و متنوع نیازهای مختلف جوامع بشری است. لذا اصولاً قانون‌گذاری در راستای افزایش توان صنعتی و علمی سازندگان داخلی، در کنار فرهنگ‌سازی و تشویق و الزام عموم مردم و شرکت‌ها، به خصوص بخش‌های دولتی به خرید کالاهای داخلی مورد توجه تمامی کشورها و از جمله ایران است. این موضوع به‌رغم تبیین سیاست‌های کلی کشور در حوزه اقتصاد مقاومتی، بنا بر اذعان کارشناسان و اعلام اغلب سازندگان داخلی، با کم‌توجهی بخش دولتی و رغبت نسبت به خرید کالای خارجی دارای تولید مشابه، مواجه است. از این رو این سؤال مطرح شده است که آیا زیر ساخت‌های قانونی کافی برای الزام دستگاه‌های اجرایی و سایر بخش‌های دولتی برای خرید از تولیدکننده داخلی وجود دارد؟ اهمیت این سؤال به این دلیل است که علاوه بر تأثیر اقدام دستگاه‌های دولتی در فرهنگ‌سازی برای خرید داخلی، اقتصاد ایران همچنان دولتی محسوب می‌شود و این امر به مفهوم حجم وسیع کالاها و تجهیزات مصرفی در شرکت‌های دولتی و مبالغ کلان خریدهای دولتی است.

لذا پژوهش حاضر با روشی تحلیلی در پی پاسخ به سؤال فوق بوده و با توجه به اینکه قوانین و مقررات معاملاتی شرکت‌های دولتی در این خصوص مشخص و غالباً دارای ضمانت اجرای ناکافی است، اقدامات خارج از قوانین مذکور همواره امکان‌پذیر است. آغاز پیشرفت‌های صنعتی که از آن تحت عنوان انقلاب صنعتی نیز یاد می‌گردد و از اواسط قرن هجدهم میلادی شروع شد، رویدادی تأثیرگذار در مناسبات بین‌المللی به شمار می‌رود. در این دوره با انجام اختراعات و اکتشافات گسترده در حوزه‌های مختلف صنعت و احداث کارخانجات متعدد، استفاده از ماشین، جایگزین نیروی انسانی گردید و با تولید انبوه

و سریع نیازهای مختلف جوامع بشری، معادلات سیاسی، اقتصادی، نظامی و حتی فرهنگی، دچار تغییراتی شگرف شد و منجر به ظهور قدرت‌های جدید و تغییر معادلات سنتی آن در عرصه جهانی گردید. فرآیندی که پس از گذشت چند قرن از آغاز آن، هنوز به‌عنوان عاملی اساسی و تأثیرگذار در عرصه‌های مختلف جهانی به شمار می‌رود. کشور ایران نیز از سده‌ها و دهه‌های گذشته، همواره در پی رشد و شکوفایی و به نحوی روزآمد نمودن صنعت و پیوستن به کشورهای مدرن بوده است. موضوعی که تجلی آن در تاریخ معاصر، با احداث مدرسه دارالفنون توسط امیرکبیر آغاز و بنابر دلایل عدیده‌ای از قبیل کارشکنی قدرت‌های استعماری، فساد اداری در دستگاه حکومتی، به نتیجه مطلوب نرسید و متأسفانه فاصله صنعتی ما با کشورهای پیشرفته هر روز بیشتر گردید. در دوران پس از انقلاب اسلامی شکوهمند مردم ایران، توجه ویژه‌ای به استقلال صنعتی و توسعه در ابعاد مختلف فنی و کشاورزی صورت گرفت و حمایت از سازندگان داخلی و ترویج فرهنگ مصرف کالاهای تولید داخل همواره مورد تأکید مسئولین و مدیران ارشد بوده است و پیشرفت‌های قابل توجهی نیز در ساخت تجهیزات صنعتی در داخل کشور و گسترش تمایل به مصرف آن‌ها حاصل شده است؛ هر چند با

توجه به قابلیت‌های نیروی انسانی، منابع زیرزمینی، بازار مصرف گسترده، موقعیت جغرافیایی و...، زمینه‌های پیشرفت و توسعه‌ای به مراتب بیشتر وجود دارد. از سویی با بررسی تجربه کشورهایی که دارای موفقیت‌های چشمگیر در پیشرفت و توسعه فنی و صنعتی بوده‌اند، در می‌یابیم که با توجه به تأثیر قوانین به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین و مؤثرترین ابزار در تنظیم مناسبات اجتماعی و به تبع آن نیل به اهداف کلان ملی، دولت‌ها اقدام به تصویب قوانین و مقررات متعدد حمایت از سازندگان داخلی و ممنوعیت واردات کالاهای دارای تولید در کشور نموده‌اند. این موضوع در ایران نیز مورد توجه بوده است و قوانین و مقرراتی در این خصوص به تصویب رسیده است.

پژوهش حاضر در مقام تحلیل و بررسی مهم‌ترین قوانین و مقررات در زمینه حمایت از ساخت داخل و پاسخ به این پرسش است که آیا قوانین حال حاضر برای جلوگیری از خرید خارجی توسط دستگاه‌های دولتی کافی و مناسب است؟ لذا در بخش اول اشاره‌ای به جایگاه دولت در اقتصاد ایران خواهد شد. سپس در بخش دوم، قوانین بالادستی حمایت از ساخت داخل و مشکلات اجرایی آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و در پایان، مفهوم ساخت و زیرساخت‌های لازم برای آن را تبیین می‌گردد.



تصویب، بازنگری و اصلاح قوانین برای روشن نگاه داشتن چراغ تولید



از سویی با توجه به ضرورت استفاده از تمامی ظرفیت‌های ملی در توسعه همه جانبه و اهمیت کسب و کار بخش غیردولتی، قانون اساسی در بخش دوم اصل ۴۴، اقدام به تعریف و تبیین جایگاه بخش خصوصی به عنوان آن قسمت از کشاورزی، دامداری، صنعت، تجارت و خدمات که مکمل فعالیت‌های اقتصادی دولتی و تعاونی است، نموده است. ذکر این نکته نیز ضروری است که هیچ دولتی توان تولید تمامی مایحتاج خود را به صورت مستقیم ندارد و نیازمند بهره‌گیری از تولیدات بخش خصوصی نیز است. ضمن آنکه وابسته کردن اقتصاد به فعالیت دولت‌ها نیز در بلندمدت آسیب‌های جدی به توسعه اقتصادی وارد خواهد ساخت که به منظور مقابله با این امر در اقتصاد ایران، رویکرد کوچک‌سازی دولت و واگذاری امور اقتصادی به بخش تعاونی و خصوصی و حمایت از فعالیت‌های آن‌ها پذیرفته شده است.

از سوی دیگر با توجه به ضرورت انجام امور در بخش‌های دولتی بر طبق قوانین و مقررات مصوب و پرهیز از اعمال سلیقه شخصی که از آن تحت عناوینی مانند «تشریقاتی بودن فعالیت‌های اداری»، «اصل قانون‌مداری» و «اصل ممنوعیت در حقوق اداری»، یاد می‌گردد و همچنین جایگاه دولت در مصرف کالاهای تولیدی و تأثیر انجام خرید از سازنده داخلی و مصرف کالای ایرانی توسط دولت بر ارتقاء صنعتی و توسعه دانش فنی، تدوین چارچوب‌های قانونی برای فرآیند خرید مایحتاج شرکت‌های دولتی ضروری گردیده است.

در همین راستا و حسب الزام قانون محاسبات عمومی کشور در خصوص ضرورت خریدهای دولتی براساس اصل ایجاد رقابت در میان تولیدکنندگان یا ارائه‌دهندگان کالا و خدمات که از آن تحت عنوان «مناقصه» یاد می‌گردد، قانون برگزاری مناقصات جایگزین قانون آیین‌نامه معاملات دولتی مصوب ۱۳۴۹ شد و به عنوان مهم‌ترین سند معاملاتی قوای سه‌گانه جمهوری اسلامی ایران اعم از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات و شرکت‌های دولتی، مؤسسات انتفاعی وابسته به دولت، بانک‌ها و ... ابلاغ گردید تا ضمن توجه به الزاماتی از قبیل صیانت از اموال عمومی و دولتی و حفظ و گسترش منافع اقتصادی دستگاه‌های مشمول آن، سازماندهی خریدهای دولتی و صیانت از سلامت اداری از طریق ممنوعیت اعمال سلیقه کارکنان دولت در امور اقتصادی محقق گردد.

مع الوصف قوانین معاملاتی مذکور صرفاً چارچوب‌های تأمین کالا و خدمات را مشخص می‌نماید و اشاره دقیق و شفافی به کالای داخلی جز در شرایط خاص ندارند. لذا ترغیب و الزام شرکت‌های دولتی برای خرید کالای ایرانی نیازمند تصویب قوانین و مقررات خاص بود. از همین رو قانون‌گذار ابتدا در سال ۱۳۷۵ و سپس در سال ۱۳۹۱ و در نهایت در سال ۱۳۹۸ اقدام به ابلاغ قانون خاص حمایت از ساخت داخل و خرید از سازنده داخلی نمود. همچنین برخی

قانون اساسی به عنوان میثاق ملی و آئینه تمام‌نمای اهداف انقلاب مردمی ایران و به عنوان بالاترین مستند قانونی در سلسله مراتب قوانین هر کشور، رویکردهای اقتصادی به شرح زیر را تبیین نموده است:

«جمهوری اسلامی، نظامی است بر پایه ایمان به: ... نفی هر گونه ستمگری و ستم‌کشی و سلطه‌گری و سلطه‌پذیری، قسط و عدل و استقلال سیاسی و اقتصادی ...»

«دولت جمهوری اسلامی ایران موظف است برای نیل به اهداف مذکور در اصل دوم، همه امکانات خود را برای امور زیر به کار برد: ... پی‌ریزی اقتصادی صحیح و عادلانه بر طبق ضوابط اسلامی جهت ایجاد رفاه و رفع فقر و برطرف ساختن هر نوع محرومیت در زمینه‌های تغذیه و مسکن و کار و بهداشت و تعمیم بیمه ...» «برای تأمین استقلال اقتصادی جامعه و ریشه‌کن کردن فقر و محرومیت و برآوردن نیازهای انسان در جریان رشد، با حفظ آزادی او، اقتصاد جمهوری اسلامی ایران بر اساس ضوابط زیر استوار می‌شود: ... جلوگیری از سلطه اقتصادی بیگانه بر اقتصاد کشور، منع اسراف و تبذیر در همه شئون مربوط به اقتصاد، اعم از مصرف، سرمایه‌گذاری، تولید، توزیع و خدمات، استفاده از علوم و فنون و تربیت افراد ماهر به نسبت احتیاج برای توسعه و پیشرفت اقتصاد کشور ...»

«نظام اقتصادی جمهوری اسلامی ایران بر پایه سه بخش دولتی، تعاونی و خصوصی با برنامه‌ریزی منظم و صحیح استوار است. بخش دولتی شامل کلیه صنایع بزرگ، صنایع مادر، بازرگانی خارجی، معادن بزرگ، بانکداری، بیمه، تأمین نیرو، سدها و شبکه‌های بزرگ آبرسانی، رادیو و تلویزیون، پست و تلگراف و تلفن، هواپیمایی، کشتیرانی، راه و راه‌آهن و مانند این‌ها است که به صورت مالکیت عمومی و در اختیار دولت است. بخش خصوصی شامل آن قسمت از کشاورزی، دامداری، صنعت، تجارت و خدمات می‌شود که مکمل فعالیت‌های اقتصادی دولتی و تعاونی است ...»

«هر گونه قرارداد که موجب سلطه بیگانه بر منابع طبیعی و اقتصادی، فرهنگ، ارتش و دیگر شئون کشور گردد ممنوع است.»

ملاحظه می‌گردد که براساس قانون اساسی، استفاده از همه امکانات به منظور پی‌ریزی اقتصادی صحیح، جلوگیری از سلطه اقتصادی بیگانه، تربیت افراد ماهر در علوم و فنون، صنعت و کشاورزی، امور نظامی و ... و تلاش برای استقلال اقتصادی و عدم وابستگی به دولت‌های بیگانه از وظایف کلان دولت عنوان گردیده است و به همین دلیل دولت مشتمل بر کلیه صنایع بزرگ، صنایع مادر، بازرگانی خارجی، معادن بزرگ، بانکداری، بیمه، تأمین نیرو، سدها و شبکه‌های بزرگ آبرسانی و ... است.

فرهنگ فارسی عمید کلمه ساخت را این گونه توصیف می کند: «ساختن، سازش، ساختگی، آمادگی»؛ و در تشریح کلمه ساختن آورده است: «درست کردن، بنا کردن، چیزی را پدید آوردن...». همچنین در تعریف تولید اشعار دارد: «زایاندن، چیزی را از چیز دیگر به وجود آوردن، حاصل کردن چیزی از طریق زراعت یا صنعت». در فرهنگ معین نیز ساخت به مفهوم «ساختن، صنع، صنعت، ساختگی، آمادگی» و تولید به مفهوم «زایاندن، زادن، پدید آوردن، زایش، ایجاد» آمده است. متأسفانه در غالب قوانین و مقررات کنونی، واژه نامه ای در خصوص تشریح و شفاف سازی کلمات و تبیین مفهوم آن وجود ندارد و معمولاً برای امکان استنباط مفاهیم اصطلاحات قانونی، ناچار از تدقیق در مصادیق کاربرد هستیم. این ایراد پس از ابلاغ قانون برگزاری مناقصات و آیین نامه های مربوطه، در حوزه معاملات دولتی به میزان قابل توجهی برطرف شده است. قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی، مصوب ۱۳۹۸/۲/۱۵ نیز به عنوان قانون خاص حمایت از تولیدات داخلی، تعاریفی از برخی اصطلاحات اساسی مرتبط ارائه داده است. با این وجود در خصوص کلمات ساخت و تولید، تعریفی به عمل نیآورده اما به تعریف کالا، خدمت، محصول داخلی و عمق ساخت داخل پرداخته است.

تعاریف مذکور در ماده «۲» آیین نامه تضمین معاملات دولتی مصوب ۱۳۹۴ نیز در تفکیک مفهوم ساخت از تولید مؤثر است. طبق آیین نامه مذکور: «تولید مجموعه فعالیت هایی که مستقل از درخواست سفارش دهنده خاص، به ایجاد کالای انجامد، تولیدکننده، مواد و مصالح مورد نیاز تولید را تهیه و محصول تولید شده را برای انتقال عین یا منفعت آن به متقاضیان احتمالی آینده آماده می سازد». همچنین در تعریف ساخت آورده است: «خدماتی که به ایجاد کالایی اعم از سازه های پیش ساخته، تأسیسات قابل حمل یا ماشین آلات و تجهیزات طبق سفارش کارفرما برای استفاده در محلی دیگر (محلی غیر از محل ساخت) بی انجامد. معمولاً تهیه مواد و مصالح مورد نیاز ساخت با سازنده است.» لذا ملاحظه می شود که قانون گذار تولید را مستقل از فرآیند سفارش متقاضی و به عنوان فعالیتی مستمر در نظر گرفته است و ساخت را مشروط به سفارش کارفرما تعریف نموده است. تعاریف مذکور در قانون اخیر عموماً انطباق بیشتری با واقعیات صنعتی دارند.

مصوبات نیز از سوی دولت ها در زمینه حمایت از خرید کالای ساخت داخل ابلاغ شد و قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر و ارتقای نظام مالی کشور نیز در این زمینه ابلاغ شده است.

قبل از ورود به بخش دوم ذکر این نکته نیز الزامی است که طبق بررسی نگارنده، نخستین قوانین حمایتی کشور از خرید کالای ایرانی، در سال ۱۳۴۳ و تحت عنوان ماده واحده «قانون حمایت از صنایع داخلی کشور» و «قانون حمایت صنعتی و جلوگیری از تعطیل کارخانه های کشور» به تصویب رسیده است. قانون حمایت از صنایع داخلی کشور اشعار می دارد: «بمنظور حمایت از صنایع داخلی کشور، وزارتخانه ها و کلیه دستگاه ها و شرکت های دولتی و سازمان های وابسته به دولت مکلفند در مواردی که کالاهای ساخت کشور از نظر مشخصات و قیمت و قابلیت استفاده، مشابه کالاهای وارداتی مورد نیاز آن ها باشد احتیاجات خود را منحصر از کارخانجات تهیه کننده داخلی خریداری نمایند...». هر چند قانون مذکور دارای ایراداتی مانند ضرورت برابری مشخصات فنی و قیمت کالای ایرانی با نمونه خارجی می باشد و این امر به مفهوم عدم حمایت کامل و مشارکت در ریسک ساخت داخل توسط دستگاه های دولتی است، اما عدم اجرای همین ماده واحده به عنوان قانونی مترقی و آینده نگر تا زمان تصویب قانون حداکثر استفاده از توان فنی و مهندسی تولیدی و صنعتی و اجرایی کشور در سال ۱۳۷۵، بر ضرورت بازبینی در نحوه قانون گذاری و پیش بینی ضمانت اجرا تأکید دارد. قانون حمایت صنعتی و جلوگیری از تعطیل کارخانه های کشور به رغم ایراداتی که شورای محترم نگهبان بر ماده ۴ آن وارد نموده، همچنان در اکثر مفاد معتبر است و مهمترین مزیت قانون مذکور، ایجاد زمینه مدیریت صنایع توسط دولت در موارد منتهی به تعطیل کارخانه ها است که نیازمند اصلاح توسط قوه مقننه است.

ساخت داخل به چه کالاهایی اطلاق می گردد؟

حال که جایگاه، وظایف و اختیارات بخش دولتی در اقتصاد ایران را مورد اشاره قرار دادیم، به بررسی مفهوم ساخت می پردازیم. به این منظور ابتدا به طرح چند پرسش کلیدی در زمینه مبانی ساخت داخل و پاسخ به آن ها می پردازیم: پرسش اول: مفهوم ساخت چیست؟ و ساخت داخل به چه کالاهایی اطلاق می گردد؟ و تولید چه مفهومی دارد؟





برنامه ریزی، پژوهش، فرهنگ و قوانین حمایتی زیربنای ساخت داخل

هر چند پژوهش برای گسترش علم نیز در نهایت به تولید منتهی می‌شود، لیکن پژوهش در راستای نیازهای استراتژیک، فوری، حیاتی و پرمصرف دارای اولویت بیشتری است. شاید بتوان گفت: پژوهش در خدمت تولید منجر به بهره‌وری می‌شود و چنانچه پژوهش برای پژوهش صورت پذیرد منجر به اکتشافات جدید خواهد گردید، لذا براساس نیاز و موقعیت کشور بایستی هدف از پژوهش مشخص گردد.

برای به ثمر نشستن برنامه های ساخت داخل زیرساخت هایی لازم است تا مسیر تحقق برنامه ها هموارتر شود. این زیرساخت ها باید هم در بخش سیاستگذاری و هم در بخش اجرایی مرتبط با ساخت داخل که مجریان، سازندگان و استفاده کنندگان تولیدات داخلی را در بر می گیرد ایجاد و یا تکمیل شود. فرهنگ استفاده از تولیدات داخلی، توجه به پژوهش و فناوری در ساخت داخل، وجود نهاد متمرکز و پیگیر، وجود قوانین حمایتی موثر و ضمانت اجرایی این قوانین حمایتی اساسی ترین زیرساخت ها برای شکوفایی فعالیت های حوزه ساخت داخل هستند.

” سوم: تعیین نهاد برنامه ریز و پیگیر ساخت داخل

برای پاسخ به این پرسش، ابتدا پرسش دیگری مطرح می‌کنیم: آیا ساخت داخل بر عهده نهاد حاکمیت است یا بخش خصوصی؟

- پیشتر به اصل ۴۴ قانون اساسی اشاره شد و گفتیم که اصل مذکور نظام اقتصادی ایران را بر پایه سه بخش دولتی، تعاونی و خصوصی تقسیم و بخش خصوصی را مکمل فعالیت‌های اقتصادی دولتی و تعاونی دانسته است.
- ماده ۶۴ برنامه پنجم توسعه نیز اشعار دارد: «در مواردی که در اجرای قانون مدیریت خدمات کشوری وظایف تصدی دولت به بخش خصوصی یا تعاونی واگذار می‌شود، واگذاری وظایف رافع مسئولیت حاکمیتی دولت در مقابل شهروندان نیست...»

• نهاد برنامه ریز و پیگیر ساخت داخل در قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور به دو بخش تقسیم شده است:

۱. مسئولیت برنامه ریزی و اجرای قانون: مسئولیت اصلی برنامه ریزی جهت تولید کالاهای مورد نیاز دستگاه‌های دولتی، انتشار فهرست کالاها، تجهیزات، لوازم و فرآورده‌های ساخت داخل و ظرفیت تولیدی آن‌ها و اطلاع‌رسانی به دستگاه‌های ذی‌نفع و عموم مردم و جلوگیری از ثبت سفارش کالاها، تجهیزات، لوازم و فرآورده‌هایی که احکام قانون مذکور را رعایت نکرده‌اند، بر عهده وزارت صنعت، معدن و تجارت قرار داده شده است.

۲. مسئولیت حمایت از تولید داخل: ماده ۲ قانون مذکور دامنه قانون مذکور را مشمول شرکت‌هایی که به عنوان شرکت دولتی شناخته شده و بیش از پنجاه درصد سرمایه آن متعلق به دولت باشد و شرکت‌های تابعه و وابسته آنها، همچنین مؤسسات و نهادهای عمومی غیردولتی و حتی نهادهای زیر نظر مقام معظم رهبری (با اذن رهبری) نموده است. بنابراین غالب نهادها، مؤسسات، سازمان‌ها و شرکت‌های دولتی مکلف به رعایت قانون مذکور در تأمین نیازهای خود هستند.

” اول: عنصر فرهنگی

اولین زیربنای ساخت داخلی که منجر به استقلال اقتصادی و صنعتی می‌گردد «عنصر فرهنگی» است که در پاسخ پرسش قبل اشاره شد و بایستی مورد توجه ملی و عزم عمومی باشد. متأسفانه بسیاری از صنعتگران و سازندگان داخلی که خود به اهمیت خرید کالای ایرانی واقف هستند و همواره در خصوص کالای تولیدی خود بدان اصرار می‌ورزند، در خصوص کالاهای مصرفی خود (مانند خودرو، البسه، لوازم التحریر و...) از اقلام خارجی که نمونه داخلی آن موجود است استفاده می‌کنند و نسبت به این مهم بی‌تفاوت هستند.

” دوم: پژوهش

به راستی شاعران ایرانی از دیرباز چه حکیمانه در مدح دانش و دانستن و تأثیر آن بر توانستن سخن گفته‌اند:

درخت تو گر بار دانش بگیرد به زیر آوری چرخ نیلوفری را

پژوهش و اهمیت آن در ساخت داخل به خصوص زمانی بیشتر احساس می‌شود که تصمیم به «ساخت بار اول کالا و تجهیزات» گرفته شود. به عبارتی کالایی که تاکنون در شرکت‌های ایرانی ساخته نشده است و همواره به صورت واردات از خارج تأمین گردیده است، تولید شود.

مع الوصف بایستی پنج مؤلفه در خصوص پژوهش مورد توجه باشد:

- نخست: اختصاص بودجه مناسب برای پژوهش
- دوم: تربیت نیروی انسانی پژوهشگر
- سوم: استفاده از نیروی انسانی حرفه‌ای در بخش پژوهش
- چهارم: اتخاذ رویکرد پژوهش به منظور افزایش تولید، حفظ تولید و یا تولید بار اول
- پنجم: ارتباط با مراکز معتبر پژوهشی جهان

به وجود قوانین و مقررات در تمامی امور، شرکت‌های صنعتی مانند وزارت نیرو یا نفت نیز اجازه دارند از یک سازنده ایرانی کالا و تجهیزات مورد نیاز را به صورت تضمینی خرید کنند؟ آیا در مناقصات بین‌المللی؛ قانونا اجازه دارند که قیمت برنده مناقصه (با فرض اینکه یک شرکت خارجی باشد) را به ردیف دوم برده و قیمت پیشنهادی وی را به یک تولیدکننده داخلی پیشنهاد و در صورت قبولی و یا حتی عدم قبولی، با درصدی بالاتر از قیمت خارجی، پروژه را به سازنده ایرانی ارائه کنند؟ آیا امکان پیش‌بینی خسارت طرف خارجی در این موارد و پرداخت آن به وی امکان‌پذیر است؟ و آیا در صورت بهبود روابط اقتصادی و گشایش مناسبات بانکی باز هم خرید خارجی مجددا رونق خواهد یافت؟

پاسخ به سئوالات بالا و چند سؤال دیگر همگی منفی است. بالاترین مقامات دستگاه‌ها بر سر دوراهی قرار دارند و با رویکرد قوانین کنونی، چنانچه در فرض سؤال از سازنده داخلی حمایت کنند بایستی بعدا در محاکم مختلف به‌عنوان تخلف از قوانین معاملاتی پاسخگو باشند لذا مشاهده می‌شود که تهدیدات تحریمی به فرصت‌های شکوفایی صنعتی تبدیل نمی‌شوند.

گاهی ملاحظه می‌شود برخی شرکت‌های دولتی، در کنار بخش خصوصی اقدام به تولید کالا و تجهیزات صنعتی می‌نمایند. این موضوع با توجه به اطلاعات اینگونه شرکت‌ها از نیاز بخش دولتی و همچنین برخی امتیازات قانونی، ممکن است منجر به کندی یا عدم رشد بخش خصوصی گردد و حتی در مواردی منجر به انحصار دولت در تولیدات مذکور گردد. این موضوع جز در خصوص اقلام دارای ابعاد امنیتی و استراتژیک که خصوصی‌سازی آن غیرمقدور یا دشوار است، در خصوص آن دسته از کالاهای تولید بخش دولتی که از اهمیت و استثنای فوق‌بهره‌مند نیستند، ارتقاء دانش و تولیدات بخش خصوصی را با مشکل مواجه می‌سازد.

فلسفه ساخت داخل چیست؟

پاسخ به این پرسش بسیار پیچیده است و دلایل بسیاری می‌توان بیان داشت؛ مانند ایجاد اشتغال و رفع بیکاری در کشور، رونق صنایع داخلی و افزایش ثروت ملی، جلوگیری از خروج ارز از کشور، ارتقاء دانش و تولید علم در کشور (دانش محوری)، استمرار و افزایش تولیدات فعلی، صادرات کالا و ارز آوری و... هر چند موارد مذکور و ده‌ها مورد مشابه دیگر، از دلایل ساخت داخل و ضرورت استقلال صنعتی است، اما علت غایی ساخت داخل را باید در نکته دیگری جستجو کرد. بررسی توسعه یافتگی کشورهایی که روزگاری به علت خسارات ناشی از جنگ‌های طولانی فاقد کوچک‌ترین زیرساخت‌ها جهت رشد و توسعه بودند و امروزه، گاهی به عنوان برترین کشورهای صنعتی جهان از آن‌ها یاد می‌شود؛ یادآور تلاش کشورهای مذکور در جهت بازسازی، اثبات موجودیت و به عبارتی تغییر موقعیت جهانی آن‌ها است. لذا اگرچه تمامی مصادیق مذکور از دلایل تأثیرگذار و ضروری در ساخت داخل تلقی می‌گردند، اما علت اصلی ساخت داخل را باید در ضرورت «اثبات موجودیت» و «خودکفایی صنعتی» که به «استقلال یا تقویت موقعیت سیاسی» خواهد انجامید، دانست. نکته‌ای که با توجه به تلاش برخی کشورهای جهت انزوای سیاسی و صنعتی ایران قابل درک است.

از سویی اگر هدفی جز استقلال صنعتی مدنظر باشد، آیا در صورت رفع تحریم‌ها، سازندگان داخلی و محصولات تولید داخل و هزاران فرصت شغلی و میلیاردها ارز و ریال سرمایه ملی، قربانی خرید خارجی خواهند شد؟ آیا پس از رفع تحریم‌ها، قوانین حمایت از ساخت داخل و خرید کالای ایرانی منسوخ خواهند شد؟ مسلما پاسخ منفی است.

تنها در صورت رسیدن به این دیدگاه است که ساخت داخل و استفاده از کالای تولید داخل فرصتی قابل رقابت با مشابه خارجی آن خواهد داشت.

بنابر آنچه بیان شد بایستی قائل بر مسئولیت دولت در ایجاد نهاد برنامه‌ریز و پیگیر ساخت داخل باشیم.

ذکر دو نکته دیگر در این خصوص ضروری است:

۱. بطور کلی قانون مذکور اعم از این که دستگاه‌های دولتی یا مؤسسات و نهادها قانون خاص خود را داشته و یا از قوانین و مقررات عام تبعیت نمایند یا از امکانات دولتی، وجوه عمومی و یا از درآمدهای خود و یا از تسهیلات، اعتبارات و تضامین ارزی و ریالی استفاده کنند، صرف‌نظر از فعالیت در سرزمین اصلی یا مناطق ویژه اقتصادی، مشمول این قانون می‌شوند.

۲. اشخاص حقیقی و حقوقی خصوصی یا تعاونی که در اجرای طرح‌ها (پروژه‌ها) از تسهیلات منابع صندوق توسعه ملی، تسهیلات تکلیفی، تسهیلات یارانه‌ای و یا تضمین تسهیلات بانکی توسط دولت، استفاده می‌کنند به میزان تسهیلات و امکانات دولتی دریافتی در همان طرح (پروژه) مشمول این قانون می‌شوند.

۳. اشخاص حقوقی که صرف‌نظر از نوع مالکیت، حداقل یکی از اعضای هیأت‌مدیره آن‌ها توسط یکی از دستگاه‌های صدر ماده ۲ تعیین می‌شوند، مشمول این قانون می‌شوند.

چهارم: قوانین حمایتی

در کنار موارد فوق‌الذکر، اصلاح قوانین مشکل‌ساز در خرید داخلی و نگارش قوانین و مقررات حمایتی به منظور رفع موانع تولید الزامی است که بایستی براساس توانمندی‌ها، نیازها و با رویکرد اجرایی نگاشته شود. رویکرد قانون برگزاری مناقصات مصوب سال ۱۳۸۳، کاهش هزینه‌های دولت و اولویت خرید به پایین‌ترین قیمت متناسب است و تنها در بند «د» ماده ۲۰ آورده است: «در مناقصات بین‌المللی، مناقصه‌گران داخلی نسبت به مناقصه‌گران خارجی ترجیح دارند. نحوه ترجیح مناقصه‌گران داخلی، در اسناد مناقصه قید خواهد شد. مناقصاتی که در آن‌ها رعایت این قاعده به مصلحت نباشد، باید از سوی شورای اقتصاد تأیید شود.»

این در حالی است که بسیاری از سازندگان داخلی قدرت رقابت با هم‌تایان خارجی خود را ندارند و ناچار از ارائه قیمت‌های بالاتر هستند. در این حالت چگونه می‌توان ضمن اجرای مهم‌ترین قانون معاملاتی کشور اقدام به اجرای قانون حداکثر و حمایت از سازنده داخلی نمود و از پاسخگویی به دستگاه‌های نظارتی که اصولا بر مبنای نص صریح قوانین و مقررات به اجرای وظایف خود می‌پردازند؛ مصون ماند؟!

در پاسخ و به منظور تعیین اولویت مطروحه در سؤال فوق، بایستی به سلسله مراتب قوانین مراجعه نمود. بر این اساس، قانون اساسی در بالاترین رده قوانین قرار می‌گیرد و پس از آن قوانین بالادستی نظیر سیاست‌های کلان کشور، برنامه‌های بلند مدت و کوتاه مدت و سند چشم‌انداز قرار دارد لذا در تشخیص اولویت قوانین حسب مورد می‌توان به سلسله مراتب قوانین و یا تاریخ تصویب قوانین به عنوان دیدگاه موخر قانون‌گذار مراجعه نمود. بر این اساس عدم رعایت قانون حداکثر و سایر قوانین حمایتی در مناقصات، به تصریح ماده ۳ قانون حداکثر می‌تواند منجر به ابطال مناقصات شود. چرا که قانون مذکور قانونی بالادستی و منطبق بر سیاست‌های کلان اقتصادی کشور و شرط صحت معاملات دولتی است.

ذکر این نکته نیز ضروری است که براساس آیین‌نامه اجرایی شرایط انحصار در ساخت (تبصره ۵ بند ب ماده ۵ قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی کشور و حمایت از کالای ایرانی) امکان سوءاستفاده سازندگان داخلی از ظرفیت‌های انحصاری تولید کالا در کشور و ارائه قیمت یا زمان بندی غیر مناسب کاهش یافته است.

سوال: آیا با توجه به تشریفات بودن امور اجرایی در دستگاه‌های دولتی و نیاز

ضمانت اجرایی حمایت از سازندگان داخلی و خرید کالای ایرانی چیست؟



انقلابی و بنیادها و مؤسساتی که زیر نظر ولی فقیه اداره می‌شوند و دیوان محاسبات و مؤسساتی که به کمک مستمر دولت اداره می‌شوند و یا دارندگان پایه قضایی و به‌طور کلی اعضا و کارکنان قوای سه‌گانه و همچنین نیروهای مسلح و مأمورین به خدمات عمومی، اعم از رسمی و غیررسمی، و جوه نقدی یا مطالبات یا الحاقات یا سهام و سایر اسناد و اوراق بهادار یا سایر اموال متعلق به هر یک از سازمان‌ها و مؤسسات فوق‌الذکر یا اشخاصی که بر حسب وظیفه به آن‌ها سپرده شده است را مورد استفاده غیرمجاز قرار دهد؛ بدون آن که قصد تملک آن‌ها را به نفع خود یا دیگری داشته باشد، متصرف غیرقانونی محسوب و علاوه بر جبران خسارات وارده و پرداخت اجرت‌المثل به شلاق تا (۷۴) ضربه محکوم می‌شود و در صورتی که منتفع شده باشد علاوه بر مجازات مذکور به جزای نقدی معادل مبلغ انتفاعی محکوم خواهد شد و همچنین است در صورتی که به علت اهمال یا تفریط، موجب تضییع اموال و جوه دولتی گردد و یا آن را به مصارفی برساند که در قانون اعتباری برای آن منظور نشده یا در غیرمورد معین یا زائد بر اعتبار مصرف نموده باشد. «

با توجه به ماده مذکور، مصرف اعتبار یا وجه نقد جهت خرید کالا و ملزومات دستگاه‌های دولتی، چنان‌چه مغایر با قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور صورت پذیرد، تصرف غیرقانونی بوده و تضییع اموال و جوه دولتی تلقی می‌گردد.

۴- مواد ۳ و ۱۹ الی ۲۳ قانون حداکثر مصوب ۱۳۹۸ را بایستی مهمترین ضمانت اجرای قانون حداکثر دانست:

الف) ماده ۳ - به منظور رعایت این قانون در برگزاری مناقصات، موارد زیر لازم الاجراء است:

الف - از تاریخ لازم‌الاجراء شدن این قانون، خرید انواع کالا و خدمت به هر طریق از جمله برگزاری مناقصه، یا ترک تشریفات و عدم الزام به تشریفات توسط

به قول یکی از نظریه‌پردازان معروف حقوق در جهان: «این شدت مجازات نیست که از جرم پیشگیری می‌نماید، بلکه قطعی بودن یا حتمی بودن مجازات است که می‌تواند از بزهکاری پیشگیری و جلوگیری نماید». برخی از زمینه‌های قانونی حمایت از ساخت داخل و پیاده‌سازی قانون حداکثر در قوانین بالادستی که متأسفانه ضمانت اجرایی مؤثر و مشخص بدون اعمال دارند، به شرح زیر است:

۱- قانون برگزاری مناقصات:

بند «د» ماده ۲۰: «در مناقصات بین‌المللی، مناقصه‌گران داخلی نسبت به مناقصه‌گران خارجی ترجیح دارند. نحوه ترجیح مناقصه‌گران داخلی، در اسناد مناقصه قید خواهد شد. مناقصاتی که در آن‌ها رعایت این قاعده به مصلحت نباشد، باید از سوی شورای اقتصاد تأیید شود.»

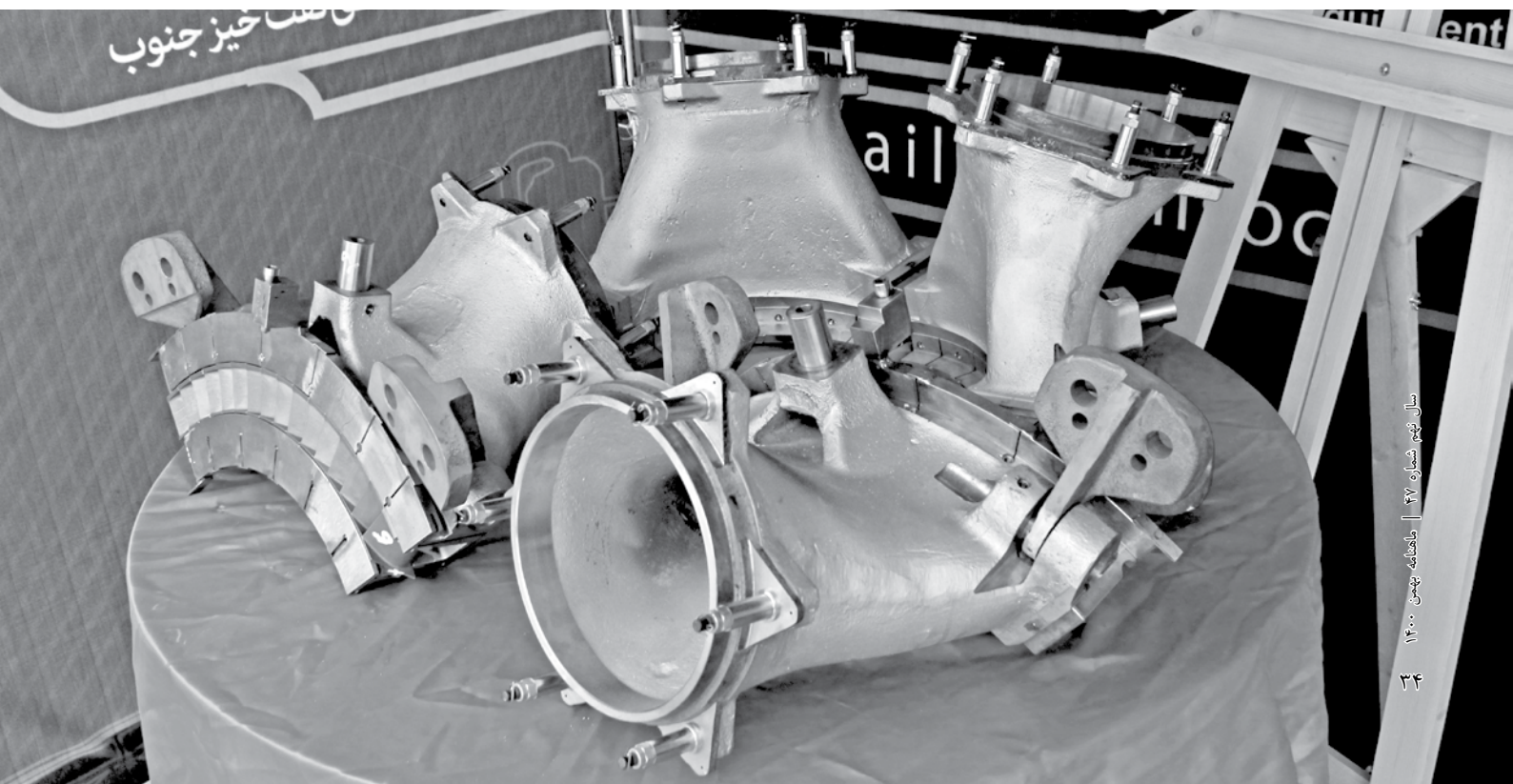
۲- قانون محاسبات عمومی کشور:

ماده ۹۳: «در صورتی که بر اساس گواهی خلاف واقع ذی حساب نسبت به تأمین اعتبار و یا اقدام یا دستور وزیر یا رییس مؤسسه دولتی یا مقامات مجاز از طرف آن‌ها زائد بر اعتبار مصوب و یا بر خلاف قانون وجهی پرداخت یا تعهدی علیه دولت امضاء شود هر یک از این تخلفات در حکم تصرف غیرقانونی در جوه و اموال دولتی محسوب خواهد شد. «

بنابراین، تأمین اعتبار و دستور خرید کالایی که دارای مشابه داخلی است، مغایر با قانون است.

۳- قانون مجازات اسلامی (کتاب تعزیرات و مجازات‌های بازدارنده):

ماده ۵۹۸: «هریک از کارمندان و کارکنان ادارات و سازمان‌ها یا شوراهای و یا شهرداری‌ها و مؤسسات و شرکت‌های دولتی و یا وابسته به دولت و یا نهادهای



۲. از بیست تا دویست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به هشت درصد (۸٪) ارزش ارجاع کار
 ۳. کمتر از بیست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به پنج درصد (۵٪) ارزش ارجاع کار
 ب. هر یک از کارکنان دستگاه‌های موضوع ماده (۲)، در صورت عدم رعایت ماده
 (۴)، تبصره‌های (۷) و (۸) بند «ب» ماده (۵) و ماده (۱۸) این قانون مشمول
 مجازات انفصال از خدمت درجه شش قانون مجازات اسلامی خواهد بود.

ج. هر یک از پیمانکاران اصلی و یا فرعی در صورت عدم رعایت ماده (۵)، به
 جزای نقدی بر مبنای ارزش ارجاع کار یا تعلیق از قرار گرفتن در سامانه موضوع
 این قانون به ترتیب زیر یا هر دو محکوم می‌شوند:

۱. بیشتر از دویست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به بیست درصد (۲۰٪) ارزش
 ارجاع کار و تعلیق از قرار گرفتن در سامانه موضوع این قانون به مدت دو سال و
 در صورت تکرار، مدت تعلیق به دو برابر قبل افزایش می‌یابد.

۲. از بیست تا دویست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به پانزده درصد (۱۵٪) ارزش
 ارجاع کار و تعلیق از قرار گرفتن در سامانه موضوع این قانون به مدت یک سال و
 در صورت تکرار، مدت تعلیق به دو برابر قبل افزایش می‌یابد.

۳. کمتر از بیست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به ده درصد (۱۰٪) ارزش ارجاع کار
 و در صورت تکرار، تعلیق از قرار گرفتن در سامانه موضوع این قانون به مدت یک سال
 اعمال می‌شود. در صورت تعدد، مدت تعلیق به دو برابر قبل افزایش می‌یابد.

تبصره- در هر یک از اجزای این بند در صورت عدم نصب محصول خارجی
 خریداری شده، حکم به توقیف و جایگزینی آن با محصول داخلی الزامی است.

ماده ۲۲- قوه قضائیه در حدود اختیارات خود مکلف است حداکثر ظرف مدت
 سه‌ماه از ابلاغ این قانون شعبه یا شعبی از دادگاه‌های عمومی را به‌طور ویژه
 برای رسیدگی و صدور حکم در خصوص جرائم موضوع این قانون اختصاص دهد

ماده ۲۳- وزارت صمت مکلف است عملکرد اجرای این قانون را هر سه‌ماه
 یک‌بار به مجلس شورای اسلامی گزارش کند.

تصویب نامه‌های هیئت وزیران:

تصویب‌نامه‌های شماره ۲۶۷۲۵/ت/۴۸۴۶۲ هـ مورخ ۱۳۹۳/۳/۱۱، ۱۳۶۶۱۳/ت/۵۱۹۶۶ هـ مورخ ۱۳۹۴/۵/۱۹ و ... در خصوص ممنوعیت خرید کالاهای
 خارجی (اعم از کالای ساخته شده، قطعات، ملزومات، تجهیزات و غیره تحت هر
 عنوان) دارای تولید مشابه داخلی و فهرست‌های تکمیلی سال‌های پس از آن که
 متأسفانه به‌رغم ضروری بودن این اقدام، به دلیل عدم تفکیک کالاهای تخصصی
 مورد استفاده در دستگاه‌های مختلف و استفاده از عنوان کلی کالاهای دارای
 مصادیق متعدد در برخی موارد اجرای آن را با دشواری مواجهه نموده است.

قوانین و مقررات متفرقه:

بخشنامه شماره: ۵۴/۸۴۲-۱۰۸۸/۱۰۲ تاریخ ۱۳۷۸/۳/۳ که در خصوص
 موافقتنامه، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان‌ها می‌باشد، یکی از قوانین
 مهم در تأمین کالای مصرفی پروژه‌ها می‌باشد که در بند «د» ماده ۲۰ اشعار
 داشته: «در مواردی که مصالح و تجهیزاتی باید به وسیله پیمانکار از خارج کشور
 تهیه شود، کارفرما اجازه ورود آن‌ها را از سازمان‌های ذی‌ربط به هزینه پیمانکار
 تحصیل می‌نماید.» مفهوم مخالف این بند آن است، که اصل بر تأمین کالا از داخل
 کشور می‌باشد و کارفرما نیز بایستی بر تأمین مصالح و تجهیزات مصرفی در پروژه‌ها
 نظارت نماید. این موضوع با توجه به اینکه کارفرما مالک نهایی کار بوده و از سویی
 مشمول قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در تأمین نیازهای کشور
 و تقویت آن‌ها و ممنوعیت خرید کالای خارجی دارای مشابه داخلی است، در
 ترجیح کالای با کیفیت داخلی بر نمونه خارجی و رونق تولید، اهمیت بسزا دارد.

دستگاه‌های موضوع ماده (۱) قانون برگزاری مناقصات مصوب ۱۳۸۳/۱۱/۳
 با اصلاحات و الحاقات بعدی، بدون رعایت این قانون ممنوع است.

ب) همچنین طبق ماده ۱۹، به‌منظور حسن اجرای این قانون هیأت نظارت این
 قانون با استفاده از امکانات و نیروهای موجود دستگاه‌های اجرائی و با شرح
 وظایف زیر تشکیل می‌شود:

هیأت علاوه بر انجام امور محوله در این قانون، در صورت مواجهه با نقض مفاد
 این قانون، موظف است در مرتبه نخست، اخطار لازم برای اصلاح روند (خاتمه
 یا اصلاح قرارداد) را به دستگاه مربوطه موضوع ماده (۲) این قانون اعلام کرده
 و در صورت احراز تخلف و عدم تمکین، مراتب را جهت رسیدگی به انضمام نظر
 هیأت نظارت به مرجع رسیدگی به تخلفات اداری دستگاه مرکزی موضوع ماده
 (۲) و یا هیأت تخلفات اداری نهاد ریاست جمهوری و در مواردی که موضوع،
 طبق ماده (۲۱) این قانون دارای عنوان مجرمانه باشد به دادگاه ویژه موضوع
 ماده (۲۲) این قانون ارجاع دهد.

۱. به‌منظور نظارت مستمر مجلس شورای اسلامی، موارد تخلف احراز شده توسط
 این هیأت، همراه با کلیه اسناد و مدارک به مجلس شورای اسلامی ارسال می‌شود.
 ۲. هیأت موظف است نتایج نهایی و قطعی شده بررسی‌های نظارتی خود را
 جهت شفافیت بیشتر از طریق سامانه موضوع ماده (۴) این قانون اطلاع‌رسانی
 نموده و از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت هر سه‌ماه یک‌بار به مجلس
 شورای اسلامی گزارش کند.

۳. وزارت صمت موظف است با پیشنهاد هیأت به میزان افزایش عمق ساخت داخل،
 اشتغال ایجاد شده و یا افزایش صادرات کالاها و خدمات تولیدی در مشارکت ایرانی-
 خارجی توسط دستگاه‌های موضوع ماده (۲) این قانون، مشوق‌های مرتبط با ماده
 (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور مصوب
 ۱۳۹۴/۲/۱ و ماده (۱۳۲) قانون مالیات‌های مستقیم مصوب ۱۳۶۶/۱۲/۳ با
 اصلاحات و الحاقات بعدی را تهیه و جهت تصویب به هیأت وزیران ارائه کند.

ماده ۲۰- به‌منظور اجرای این قانون در شرکتهای دولتی موضوع ماده (۲) مقرر
 می‌شود:

الف. بازرسی یا بازرسان شرکت‌های موضوع ماده (۲) این قانون مکلفند ضمن
 بازرسی از نحوه اجرای کلیه احکام و مقررات این قانون به‌طور خاص، جداگانه
 گزارش عملکرد مواد (۳)، (۴)، (۵)، (۷)، (۱۶) و (۱۷) این قانون را در طرح‌هایی
 که از منابع داخلی شرکت و طرح‌های تملک‌داری‌های سرمایه‌ای (طرح‌های
 عمرانی) و طرح‌هایی که از اعتبارات و تسهیلات ارزی تأمین می‌شود، به مجامع
 عمومی ارائه کنند.

ب. دستگاه‌های موضوع ماده (۲) این قانون مکلفند گزارش عملکرد مواد (۳)،
 (۴)، (۵)، (۷)، (۱۶) و (۱۷) را با تأیید بالاترین مقام مسئول دستگاه مرکزی،
 هر سه‌ماه به هیأت نظارت این قانون ارائه کنند.

ماده ۲۱- عدم رعایت عمدی مفاد این قانون در موارد زیر جرم محسوب و
 مرتکب به مجازات‌های مقرر به‌شرح زیر محکوم می‌شود و ارتکاب موارد غیر عمدی
 (ناشی از اهمال و بی‌احتیاطی) مشمول حداکثر مجازات‌های مقرر در این ماده
 و یا ماده (۵۹۸) کتاب پنجم قانون مجازات اسلامی (تعزیرات و مجازات‌های
 بازدارنده) مصوب ۱۳۷۵/۳/۲ با اصلاحات و الحاقات بعدی آن خواهد بود:

الف. بالاترین مقام مسئول و یا مقام اجراء‌کننده قرارداد دستگاه‌های موضوع ماده
 (۲)، در صورت عدم رعایت مواد (۳)، (۵) و (۱۷) این قانون به انفصال از خدمت به
 میزان مقرر در مجازات درجه شش قانون مجازات اسلامی مصوب ۱۳۹۲/۲/۱ یا
 جزای نقدی بر مبنای ارزش ارجاع کار به ترتیب زیر یا هر دو محکوم می‌شود:

۱. بیشتر از دویست برابر نصاب معاملات بزرگ ... به ده درصد (۱۰٪) ارزش ارجاع کار

چالش‌های اولویت بندی، تامین اعتبار و محل مصرف تجهیزات ساخت داخل

آیا تمام تجهیزات مورد استفاده باید ساخت داخل شوند؟

یکی از اساسی‌ترین چالش‌هایی که سیاستگذاران حوزه ساخت داخل تجهیزات مورد استفاده در صنعت نفت با آن مواجهند این است که چه کالاهایی را باید داخلی سازی کرد؟. جدای از مباحث مربوط به اقتصادی بودن سرمایه گذاری برای ساخت هر تجهیز که مستقیماً با اقتصاد سازندگان ارتباط دارد، تعیین این مهم در هر سازمان و وزارتخانه‌ای، نیازمند بررسی میدانی و تشکیل بانک اطلاعاتی کاملی است و بایستی مشتمل بر سرفصل‌های متعددی باشد که برخی از آن‌ها به اختصار بیان می‌گردد:

۱. تشکیل بانک اطلاعاتی حاصل از نیازهای دراز مدت براساس برنامه‌های کلان توسعه در سازمان‌ها
۲. بانک اطلاعات اقلامی که واردات آن ممنوع است.
۳. ایجاد بانک اطلاعاتی از کلیه مواد و کالاهای پرمصرف، استراتژیک، انحصاری و... به همراه کمیت و کیفیت مطلوب آن و بخش‌های متقاضی
۴. شناسایی منابع بالقوه و بالفعل تولیدکننده کالاهای مورد نیاز در کشور.
۵. میزان هزینه‌های ارزی و ریالی خرید خارجی کالاهایی که تولید داخلی ندارند.
۶. تعیین مزیت‌های تولید کالاهای فاقد مشابه داخلی
۷. تعیین موجودی کالا و تجهیزات در انبارهای دولتی

در صورت تشکیل بانک اطلاعاتی دقیق آماری از نیازهای دستگاه‌های دولتی، مهم‌ترین عامل در تعیین کالاهای دارای اولویت برای برنامه‌ریزی جهت تأمین، سرمایه‌گذاری و ساخت آن مشخص خواهد گردید. ماده ۲۱ قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی در زمینه اولویت بندی اشعار می‌دارد: «به منظور سرمایه‌گذاری در صنایع اولویت‌دار و یا حل مشکل واحدهای صنعتی، معدنی موجود، منابع لازم براساس پیشنهاد وزارت صنعت، معدن و تجارت در قالب پارانه سود تسهیلات یا کمک‌های فنی - اعتباری در بودجه‌های سنواری پیش‌بینی می‌شود. وزارتخانه مذکور لیست اولویت‌های مشمول این ماده و منابع مورد نیاز را به‌طور سالانه ارائه می‌کند.»

در مرحله بعد، نیاز به همکاری نهاد‌های مختلف دولتی مانند سازمان ملی استاندارد، گمرک، سازمان حفاظت محیط زیست و... است. در گام بعدی، نیاز به تشکیل جلسات هماهنگی و همکاری با شرکت‌ها و انجمن‌های تخصصی سازنده جهت پیشبرد برنامه، است. گام آخر الزام شرکت‌های عملیاتی دولتی به ترجیح سازنده داخلی و خرید کالای دارای کیفیت مطلوب نسبت به نمونه خارجی است.

تأمین اعتبار ساخت داخل از چه طریقی انجام می‌شود؟ تأمین اعتبار ساخت داخل معمولاً از سه طریق انجام می‌پذیرد:

- قوانین پنج ساله توسعه
- قوانین خاص و اعتبارات سازمانی
- بودجه سالانه

برای مثال طبق قانون برنامه توسعه پنجم:

ماده ۸۴: «صندوق توسعه ملی که در این ماده صندوق نامیده می‌شود با هدف تبدیل بخشی از عواید ناشی از فروش نفت و گاز و میعانات گازی و فرآورده‌های نفتی به ثروت‌های ماندگار، مولد و سرمایه‌های زاینده اقتصادی و نیز حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی تشکیل می‌شود...»

مصارف صندوق:

۱. اعطای تسهیلات به بخش‌های خصوصی، تعاونی و بنگاه‌های اقتصادی متعلق به مؤسسات عمومی غیردولتی برای تولید و توسعه سرمایه‌گذاری‌های دارای

توجیه فنی، مالی و اقتصادی

۲. اعطای تسهیلات صادرات خدمات فنی و مهندسی به شرکت‌های خصوصی و تعاونی ایرانی که در مناقصه‌های خارجی برنده می‌شوند از طریق منابع خود یا تسهیلات سندیکایی...

۳. اعطای تسهیلات به سرمایه‌گذاران خارجی با در نظر گرفتن شرایط رقابتی و بازدهی مناسب اقتصادی به منظور جلب و حمایت از سرمایه‌گذاری در ایران با رعایت اصل هشتماد (۸۰) قانون اساسی است....

تبصره ۲- اعطای تسهیلات موضوع این ماده فقط به صورت ارزی است و سرمایه‌گذاران استفاده‌کننده از این تسهیلات اجازه تبدیل ارز به ریال در بازار داخلی را ندارند.

در حال حاضر صندوق‌های متعددی از قبیل صندوق حمایت از پژوهشگران، صندوق نوآوری و شکوفایی و صندوق‌های پژوهش و فناوری غیردولتی نیز در این زمینه فعال است.

” کالاهای تولید داخل در کدام پروژه‌ها بایستی مصرف گردند؟

قبل از بیان پاسخ در این خصوص، ذکر این نکته نیز ضروری است که، در گام اول بایستی نظارت و کنترل لازم جهت ایجاد تأسیسات و کارخانجات سازنده متناسب با تقاضای صنعتی کل کشور صورت پذیرد تا تعادل در عرضه و تقاضا محفوظ بماند، و در گام دوم تأسیس کارخانه‌های مشابه با رویکرد صادرات کالا که مورد تأکید قانون حداکثر استفاده از توان تولیدی و خدماتی نیز انجام شود.

به نظر می‌رسد در پروژه‌های صنعتی که تأمین مصالح و تجهیزات به‌طور تقریبی ممکن است تا بیش از ۷۵ درصد از عملیات اجرای آن را تشکیل می‌دهد، فضای حمایت از تولید داخل و الزام پیمانکار به خرید از منابع داخلی کارآمدتر باشد. ضمن آنکه در هر خرید از تولیدکننده داخلی، توجه به زمان لازم جهت تکمیل فرآیند احداث و ضرورت تسریع در پایان کار بایستی مورد توجه قرار گیرد. با این حال مشارکت دولت در ریسک‌های ساخت داخل و افزایش سیاست‌های حمایتی و تشویقی از ساخت داخل نیز ضرورتی بی‌بدیل تلقی می‌گردد.

” نتیجه‌گیری:

با توجه به موارد مذکور بایستی در پاسخ به این پرسش که آیا زیرساخت‌های قانونی کافی برای الزام دستگاه‌های اجرایی و سایر بخش‌های دولتی برای خرید از تولیدکننده داخلی وجود دارد؟ باید گفت

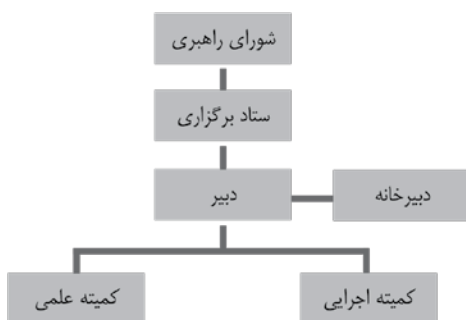
آیین‌نامه‌های اجرایی و نحوه مدیریت قانون در حاله‌ای از ابهام قرار دارد. کما اینکه آیین‌نامه‌های قانون حداکثر نیز که براساس قانون در فواصل دوماه تا شش ماه از ابلاغ قانون بایستی ابلاغ می‌شدند؛ با تاخیر بسیار طولانی ابلاغ گردیده‌اند و تا زمان نوشتن این پژوهش (دی ماه ۱۴۰۰) هم به‌طور کامل ابلاغ نشده‌اند. ضمن اینکه آیین‌نامه احراز عمق ساخت داخل و فاکتورینگ با مشکلات اجرایی مواجه می‌باشند. لذا هنوز هم نمی‌توان با قاطعیت پاسخ مثبت را انتخاب نمود. یادآور می‌گردد اغلب قوانین و مقررات مذکور فاقد ضمانت اجرای مصرح است. ضمن آنکه مطالعه ناکافی در تدوین قوانین و عدم تطابق آن‌ها با بسیاری از نیازها و واقعیات اقتصادی و سیاسی کشور و امکان تفاسیر متفاوت قوانین به دلیل عدم صراحت کافی از زمینه‌های عدم قابلیت اجرایی دقیق و کامل قوانین مذکور است. لذا ضرورت شفافیت اقدامات اداری و عدم تبعیض بین شرکت‌های طرف قرارداد، پاسخگویی به دستگاه‌های نظارتی و حسابرسی، برنامه‌ریزی و قانونمند نمودن موضوع ساخت داخل و حمایت از سازندگان داخلی، نیازمند تدوین قوانین و مقررات متعدد و تخصصی دارای ضمانت اجرا در این حوزه است تا متناسب با نیاز بخش‌های مختلف صنعت باشد؛ که در حال حاضر سیستم قانونی ایران فاقد این مؤلفه است.

خوزستان، میزبان نخستین فستیوال ملی فناوری‌های صنایع نفت، گاز و پتروپالایش



غلامعلی قاسمی

کارگزار شبکه فن بازار ملی ایران در خوزستان و دبیر فستیوال



هدف اصلی این فستیوال، شناسایی فن آفرینان و معرفی برترین نوآفرینی‌های سال در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی بوده و در سه محور «بومی سازی مواد، قطعات، تجهیزات و سیستم‌ها»، «هوشمندسازی و دیجیتال سازی کردن فرآیندها» و «توسعه فناوری‌های فرآیندی و سازمانی» حرکت خواهد کرد.

انتظار می‌رود برگزاری مستمر چنین فستیوالی دستاوردهای زیر در پی داشته باشد:

۱) احصاء نیازهای فناورانه در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی کشور

۲) توسعه بازار محصولات شرکت‌های فناوری و دانش بنیان

۳) تسهیل مبادلات فناوری همراه با جذب سرمایه و تأمین مالی برای طرح‌های فناورانه جان کلام اینکه،

با توجه به تمرکز تأسیسات صنعت نفت ایران در استان خوزستان و صدور مجوز احداث «شهرک فناوری نفت، گاز و پتروپالایش جنوب غرب کشور» برای کلان شهر اهواز به نظر می‌رسد برگزاری مستمر این فستیوال هم‌زمان با برپایی نمایشگاه تخصصی تجهیزات ساخت داخل صنعت نفت خوزستان در اهواز از پتانسیل لازم و کافی برخوردار باشد. چشم انداز ما این است که این فستیوال خط پایانی و در عین حال نقطه آغازینی برای همه فعالیت‌های فن آفرینی و نوآفرینی در این بخش از صنعت کشور تبدیل شود. این فستیوال باید کانونی باشد که حاصل تلاش یک‌ساله در بخش‌های مختلف زنجیره ارزش صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی (که با سعی و تلاش دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، پارک‌های علم و فناوری، شهرک‌های فناوری، مراکز نوآوری، تولیدکنندگان کالا، ارائه‌دهندگان خدمات کسب و کار، مؤسسات مالی و... محقق شده)، در آن معرفی گردد. امیدواریم اینگونه اقدامات بتوانند سهمی هر چند کوچک اما موثر در بهبود اکوسیستم عرضه و تقاضای فناوری حوزه نفت، گاز و پتروپالایش ایفا کنند. به هر روی، با عنایت به برگزاری این فستیوال در سطح ملی و فناوری محور بودن آن، شایسته بود معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به شکلی همه‌جانبه و تمام‌قد از برگزاری آن حمایت معنوی و پشتیبانی اجرایی به عمل آورد.

نخستین فستیوال ملی فناوری‌های صنایع نفت، گاز و پتروپالایش به همت شبکه فن بازار ملی ایران با همکاری کارگزار فن بازار منطقه‌ای استان خوزستان و حمایت و همراهی سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، پارک فناوری پردیس، بنیاد ملی نخبگان، پژوهشکده‌ها و مراکز تخصصی، پارک‌های علم و فناوری کشور و همچنین انجمن‌های صنفی سازندگان تجهیزات، هم‌زمان با دوازدهمین نمایشگاه تخصصی تجهیزات ساخت داخل صنعت نفت خوزستان در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی خوزستان برگزار می‌شود. یکی از مهمترین مشکلات و موانع در تجاری‌سازی طرح‌ها و نوآوری‌ها در کشور، عدم وجود بستر مناسب تعامل بین نوآوران با صاحبان سرمایه و صاحبان صنایع است. فلسفه برگزاری فستیوال، در راستای رفع این مشکل بوده و «شبکه فن بازار ملی ایران» تاکنون فستیوال‌های عمومی، تجهیزات پزشکی، لوازم خانگی، مدیریت شهری و... را برای ارتباط هر چه بیشتر مخترعان و سرمایه‌گذاران برگزار کرده است. فرآیند تجاری‌سازی ایده‌ها در شبکه فن بازار ملی شامل سه دسته فعالیت «احصاء نیاز فناورانه»، «بازاریابی محصولات فناور و دانش بنیان» و «تبادل فناوری و جذب سرمایه» است. استفاده از واژه «فستیوال» یا «جشنواره» در مواردی جایز است که بخواهیم نتایج و دستاوردهای یک فرآیند را در یک بازه زمانی طی شده به نمایش گذاشته و برترین فعالان و نقش آفرینان این فرآیند را مورد ستایش قرار دهیم. پس ضرورت دارد که فرآیند آن را به شرح زیر تبیین نموده و در این بستر حرکت نماییم:

- ۱) سیاست‌گذاری سالانه فستیوال متناسب با سیاست‌های کلان توسعه صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی کشور؛
- ۲) شناسایی طیفی از نیازهای فناورانه مبتنی بر رویکرد سال و متناسب با محورهای منتخب رویداد (از طریق صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی کشور، مراکز پژوهشی دانشگاهی و خصوصی و همچنین مراکز نوآوری تخصصی و مرتبط)؛
- ۳) فراخوان فناوران بخش خصوصی برای پاسخ‌دهی به نیازهای شناسایی شده؛
- ۴) ارزیابی پیشنهادها فناورانه دریافتی ورده بندی طرح‌ها؛
- ۵) معرفی طرح‌های مورد تأیید صنایع مخاطب به سرمایه‌گذاران؛
- ۶) بسترسازی برای تجاری‌سازی فناوری‌ها (در قالب تشکیل استارت‌آپ‌ها، شکل‌گیری مشارکت‌ها، تأمین مالی و...)
- ۷) هم‌رسانی طرفین عرضه و تقاضای فناوری و انعقاد قراردادهای تجاری؛
- ۸) رونمایی طرح‌های فناورانه و معرفی نوآفرینی‌های برتر کشور در سالی که گذشت؛ به علاوه، بدیهی است که برگزاری این فستیوال نیازمند ایجاد و توسعه ارکان اجرایی منسجمی است تا بتواند به شکلی همه‌جانبه تلاش‌های فن آفرینان و نوآفرینان کشور را در این حوزه مهم و کلیدی شناسایی نموده و مورد حمایت شایسته‌ای قرار دهد.

حلقه‌های مفقوده زنجیره ارزش ساخت تجهیزات صنعتی در استان خوزستان



فرهاد کیارسی
آینده پژوه و مشاور کسب و کار

بررسی زنجیره ارزش ساخت تجهیزات صنعتی در حوزه نفت، گاز و پتروشیمی در استان خوزستان بیانگر آن است که در سه نقطه از این زنجیره نواقص جدی وجود دارد، به شکلی که در صورت برطرف شدن آنها می‌توان امیدوار بود بسیاری از نواقص و ضعف‌های دیگر نیز در این زنجیره برطرف شود و قدرت رقابتی تولیدکنندگان این حوزه را با جهشی محسوس روبه‌رو نماید. این نقاط عبارتند از:

- ۱- حلقه تأمین مواد اولیه فورج شده
- ۲- حلقه آزمایشات کیفی و تکمیلی تولید
- ۳- حلقه صحت‌گذاری عملکرد محصول

نقش آفرینان این حلقه‌های مفقوده فوق چه کسانی هستند؟

۱- شرکت‌های فورجینگ

شرکت‌هایی که توان تولید محصولات زیر را داشته باشند:

- مواد خام فورج شده به صورت Open Die (که عمدتاً مواد خام فورج شده فولادی هستند)
- قطعات فورج شده به صورت نیمه تمام
- قطعات فورج شده کامل (محصول نهایی) به صورت Flashless Die

۲- شرکت‌های خدماتی انجام آزمایشات تکمیلی خطوط تولید

در این زنجیره ارزش، دو واقعیت مشهود وجود دارد:

- اول؛ ویژگی ذاتی کالای مورد استفاده در صنعت نفت (الزامات فنی و کیفی سختگیرانه)
- دوم؛ ضعف بنگاه‌های (کوچک و متوسط) در تأمین نیازمندیهای کیفی خطوط تولید محصولات

از تقابل این دو، نه فقط یک حلقه مفقوده، بلکه یک فرصت تجاری هم حاصل شده و آن این است که در هر یک از شهرک‌های صنعتی اهواز می‌توان شرکت‌هایی را راه اندازی نمود که خدمات کیفی و آزمایشات تکمیلی خط تولید محصولات بنگاه‌های سازنده تجهیزات را ارائه کنند. ایده آترین شکل ممکن برای پاسخگویی به این نیاز آن است که فقط یک شرکت وارد این عرصه شده و به‌شکلی هوشمند و مطالعه شده در هر یک از شهرک‌های صنعتی (متناسب با نوع محصولات تولیدی در آن شهرک) خدمات مورد نیاز را ارائه نماید.

نکته قابل توجه در این رابطه آن است که:

- خدمات چنین شرکتی از جنس بازرسی فنی (Technical Inspection) است ولی ماهیت حقوقی شرکت مجری از جنس بازرسی شخص ثالث (Third Party Inspection) نیست.
- خدمات چنین شرکتی از جنس آزمایش (Test) است ولی ماهیت حقوقی شرکت مجری از جنس آزمایشگاه (Laboratory) نیست.

۳- آزمایشگاه مرجع صنعت حفاری

ریسک بالایی به‌کارگیری محصول نامنطبق در صنعت نفت باعث شده تا به‌راحتی نتوان هر کالایی را بدون اطمینان از رعایت الزامات کیفی و ویژگیهای تعیین شده در استانداردهای ذیربط مورد استفاده قرار داد لذا، همواره دو انتخاب پیش روی مصرفکننده (صنعت نفت) قرار می‌گیرد:

اول) در صورت وجود آزمایشگاه مرجع:

- عملکرد نمونه کالای مورد نظر را از طریق آزمایشگاه مرجع «صحه‌گذاری» نماید.
- محصول سفارش شده را تحت ظارت بازرسی شخص ثالث خریداری نماید.
- در صورت عدم برخورداری از آزمایشگاه مرجع:
- عملکرد نمونه کالای مورد نظر را از طریق محیط عملیاتی (تأسیسات خود) «تجربه» نماید.

- محصول سفارش شده را تحت ظارت بازرسی شخص ثالث خریداری نماید.
- نکته مهم در این رابطه آن است که حسب نیاز صنعت، بالغ بر ۹۰ درصد بنگاه‌های فعال در این استان در حوزه بالادستی صنعت نفت فعال بوده و محصولات آنها عمدتاً در زنجیره تأمین بالادستی نفت و صنعت حفاری قرار دارد لذا، وجود آزمایشگاه مرجع صنعت حفاری میتواند نتایج زیر را حاصل نماید:
- حذف آزمایشات بسیار سخت، پریسک، پرهزینه و زمانبر برای تأیید نمونه محصولات تولیدی؛
- اطمینان از دقت نظر و اعتبار حقوقی خدمات ارائه شده از سوی یک آزمایشگاه تخصصی؛
- امکان ارائه خدمات تخصصی به دیگر کشورهای همسایه (در سطح خاورمیانه)؛
- ارتقاء قدرت رقابتی بنگاه‌های محلی و ملی؛

ماهیت و اثرگذاری حلقه‌های مفقوده

آنگونه که اشاره شد، ضعف‌های عمیقی در سه نقطه ابتدایی، میانی و انتهایی زنجیره ارزش تجهیزات صنعت نفت استان خوزستان وجود دارد که ماهیت متفاوتی داشته و عمق دانش فنی نیز در آنها یکسان نیست. (جدول زیر)

ماهیت حلقه‌های مفقوده

حلقه مفقوده	موقعیت در زنجیره ارزش	ماهیت خدمات دهنده	سطح دانش فنی مورد نیاز
تأمین مواد اولیه فورج شده	بخش ابتدایی زنجیره	بنگاه تولیدی (Factory)	محدود/متوسط (متناسب با نوع محصولات)
آزمایشات کیفی و تکمیلی تولید	بخش میانی زنجیره	بنگاه خدماتی (Service Company)	بالا (به‌ویژه در زمینه استانداردها محصولات)
صحه‌گذاری عملکرد	بخش انتهایی زنجیره	آزمایشگاه مستقل / مرجع (BDS Provider)	بسیار بالا (به‌ویژه در زمینه استانداردهای آزمون)

همچنین، حلقه‌های مفقوده در زنجیره ارزش تجهیزات صنعت نفت خوزستان، اثرات گوناگونی در سطوح محلی و ملی دارد. (جدول زیر)

اثرات رفع حلقه‌های مفقوده

حلقه مفقوده	دیگر حلقه‌های مفقوده	اثرگذاری بر اقتصاد محلی	اثرگذاری بر استان	زنجیره در سطح ملی	اثرگذاری بر زنجیره در سطح ملی
تأمین مواد اولیه فورج شده	۳	۳	۳	۳	۲
آزمایشات کیفی و تکمیلی تولید	۴	۳	۵	۳	۳
صحه‌گذاری عملکرد محصول	۴	۴	۵	۵	۵

طیف لیبرت: ۱ تا ۵

برآوردهای اولیه نشان میدهد که سرمایه مورد نیاز برای برطرف نمودن حلقه‌های مفقوده شناسایی شده در زنجیره ارزش تجهیزات صنعت نفت خوزستان چندان بالا نبوده و سرمایه‌گذاری در این سه محور نه تنها کم‌ریسک بوده بلکه دوره بازگشت قابل قبول و مطلوبی دارد. (جدول زیر)

تخمین سرمایه مورد نیاز برای رفع حلقه‌های مفقوده

حلقه مفقوده	حجم سرمایه‌گذاری	دوره بازگشت سرمایه
تأمین مواد اولیه فورج شده	۷۰ میلیارد تومان	حدود ۱ سال
آزمایشات کیفی و تکمیلی تولید	۹۰ میلیارد تومان	حدود ۱ سال
صحه‌گذاری عملکرد محصول	فاز اول: ۱ میلیون یورو فاز دوم: ۱ میلیون یورو فاز سوم: ۰/۵ میلیون یورو	حدود ۲ سال

پایان نیم قرن انتظار برای بومی سازی ESP در ایران

زمان بندی حتی شده ۱۰ ساله همه این تجهیزات را با انتقال تکنولوژی بومی سازی کنند باز هم ضرر نخواهیم کرد و برای آینده صنعت نفت مفید خواهد بود." رویای این کارشناس دلسوز با راه اندازی دو کارگاه تعمیراتی در کشور با قابلیت ساخت تجهیزات پمپ‌های درون چاهی تحقق پیدا کرده است. کارگاه هایی که به باور کارشناسان خبره مرتبط با این حوزه در سطح کارگاه‌های معتبر دنیا می باشند. مراکزی که در آنها عملیات مونتاژ و تست کلیه تجهیزات قابل انجام است. با این وجود برخی کارشناسان بنا بر یک نگرش نا آشنا با مقوله ساخت انتظار دارند که تمامی قطعات مورد استفاده در این تجهیزات نیز در این کارگاه‌ها ساخته شود. در حالی که قطعه‌سازی یک صنعت کاملاً حرفه ای و تخصصی با فرایندها و سخت افزارهای مخصوص به خود با توجه به فراوانی تقاضا در بازار می باشد. کارشناسانی که کارگاه‌های مشابه بین المللی را دیده اند، تاکید می کنند که در پروسه ساخت تجهیزات پمپ‌های درون چاهی طراحی قطعات توسط شرکت صاحب برند و تکنولوژی انجام می شود و با تعریف فاکتورهای نظارتی و بازرسی دقیق حین تولید، کیفیت قطعات تولید شده نیز بدقت رصد می شود ولی عملیات مونتاژ و تست نهایی محصول که مهمترین فاکتور در تضمین کیفیت محصولات خروجی این کارگاه‌ها می باشد باید در داخل این کارگاه‌ها انجام شود. آنچه که در صفحات پیش رو می خوانید گزارش فنی از کارگاه تعمیرات و ساخت تجهیزات پمپ‌های درون چاهی و انتقال نفت است که توسط شرکت پادیاب تجهیز با انتقال تکنولوژی از یکی از شرکت‌های اروپایی در اهواز احداث و راه اندازی شده است.

بسیاری از چاه‌های تولید نفت کشورمان در نیمه دوم عمر خود قرار دارند و برای تداوم تولید نیازمند فراآوری مصنوعی هستند. استفاده از پمپ‌های درون چاهی (ESP) و یا گازرانی (Gas Lift) دو روش متداول فراآوری در ایران است.

استفاده از گاز برای سبک سازی ستون سیال چاه روشی است که البته با دو شیوه متداول در چاه‌های خشکی و دریایی کشور انجام می شود. در چاه‌های میادین خشکی بخصوص در حوزه عملیاتی شرکت مناطق نفت خیز جنوب مدل ساده ای از Gas Lift بدون استفاده از شیرهای گازرانی تنظیم شده برای کنترل فشار تزریق و از طریق تزریق در لوله مغزی و تولید از فضای حلقوی انجام می شود. اما در چاه‌های میادین دریایی و در حوزه عملیاتی شرکت نفت فلات قاره گازرانی از طریق فضای حلقوی با استفاده از شیرهای گازرانی طراحی شده و تولید نفت از مسیر لوله مغزی انجام می شود.

استفاده از سیستم ESP در استان متفاوتی در قیاس با گازرانی دارد. اگر تعدادی از چاه‌های مناطق خشکی چند سالی است که مجهز به این سیستم شده اند اما در شرکت نفت فلات قاره شاید بتوان گفت نیمی از تولید فعلی با استفاده از سیستم مذکور انجام می شود. سابقه استفاده از این سیستم در میادین دریایی ایران به حدود ۵۰ سال می رسد و چاه‌های سکوه‌های رسالت و رشادت در منطقه نفتی لاوان جز اولین چاه‌هایی بوده اند که سیستم ESP در آنها نصب شده است. از اولین سال‌های نصب تجهیزات ESP در میادین دریایی کشور، تکنسین‌ها و کارشناسان ایرانی در کنار متخصصین خارجی عملیات نصب و راه اندازی تجهیزات را انجام می داده اند. مرحوم ابوالفضل حافظی پور، مرحوم یوحنا و ادموند سه تکنسین ایرانی بودند که برای اولین بار خارجی‌ها کار نصب پمپ‌ها در سکوی رشادت را به آنها سپردند. مرحوم حافظی پور در سال ۹۳ در گفتگو با چشم انداز نفت نحوه کار با خارجی‌ها را اینگونه توصیف کرد:

"خود پمپ‌ها از شرکت آمریکایی REDA می آمد. طراحی و برنامه ریزی چاه‌ها هم با همان شرکت بود. یک نفر تکنسین آمریکایی هم بود که می بایست به کار نفرات ایرانی نظارت می کرد، ولی چون به کار ما اعتماد پیدا کرده بودند خودشان در کار نصب دخالتی نمی کردند. ما سه نفر تمامی کارهای مربوط به تعویض ESP چاه‌ها را انجام می دادیم. چون سکوه‌های رسالت و رشادت دکل ثابت داشتند نیازی به حضور دکل دیگری نبود. وقتی یک پمپ از سرویس خارج می شد در فاصله زمانی کمتر از ۲۴ ساعت شروع به تعمیر چاه می کردیم و تعویض پمپ هر چاه هم بیشتر از یک هفته طول نمی کشید. نمی گذاشتیم زمان زیادی تولید از چاه‌ها به علت از کار افتادن پمپ‌ها متوقف بماند.

وقتی چاه را تعمیر می کردیم، سعی می شد که از همان پمپ و موتور بیرون آمده استفاده شود. یعنی پمپ‌ها را با اسید روی سکو تمیز می کردیم و اگر تست موتور هم جواب می داد، دوباره همان پمپ و موتور را در چاه می راندیم. البته زمانی که آمریکائی‌ها هنوز در ایران بودند و مسئولیت اصلی کار با آنها بود اجازه این کار را کمتر به ما می دادند و می گفتند که حتماً باید وسایل به work shop برود و پس از تست‌های اصلی دوباره از آنها استفاده شود ولی وقتی آنها رفتند پیش آمد که یک چاه را با کابلی که از اتصال چند تکه کوتاه‌تر آماده شده بود توی چاه می بردیم و چندسال هم کار می کرد."

این کارشناس مجرب در آن مصاحبه یک درخواست هم از مسئولین وزارت نفت داشت: "اگر مسئولین همت کنند و از شرکت‌های خارجی بخواهند که طی یک برنامه

ماه نامه تخصصی نفت و انرژی

چشم انداز نفت

www.cheshmandaznaft.ir

سال سوم شماره چهارم خرداد ۱۳۹۳ قیمت ۵۰۰۰ تومان

کفتگو با تنها باقیمانده اولین گروه ایرانی نصب کننده پمپ درون چاهی!

نخواستیم ESP را بومی کنیم؟!

برای افزایش دکل‌های حفاری دریایی
آقای وزیر، لطفاً دست نگه دارید!؟

مدل انتخاب مواد در استاندارد NACE MR0175

پخشه راه فناوری کشور قزاقستان در صنایع پالایشی نفت و گاز

RSS
انتقادی در عرصه فناوری حفاری ابحرافی

تکنولوژی اروپایی؛ برند ایرانی اولین کارخانه تعمیر و ساخت ESP و HPS در خوزستان

شرکت دانش بنیان پادیاب تجهیز

می باشد، ضریب بازیافت اولیه این مخازن چیزی حدود ۱۵ درصد است. همچنین امروزه کاهش فشار متوسط مخازن به عنوان یکی از مشکلات مهم پیش روی صنعت نفت کشور قلمداد می گردد. با توجه به آنچه گفت شد، استفاده از روش های فراآوری مصنوعی و بومی سازی تکنولوژی های نوین این حوزه ضروری بنظر می رسد. بررسی پیشینه استفاده از روش های فراآوری نشان می دهد که اولین بار در سال ۱۸۶۴ از تزریق گاز جهت سبک شدن ستون سیال درون چاه جهت تولید نفت

امروزه گسترش صنایع و نیاز روزافزون به انرژی سبب شده است تولید حداکثری از مخازن نفت و گاز بسیار مورد توجه قرار گیرد. چگونگی استحصال از مخازن هیدروکربوری در بازه های مختلف عمر مخزن متفاوت بوده و بسته به نوع سنگ و سیال مخزن، هندسه مخزن، شرایط مرزی مخزن و ... حداکثر تا ۲۵ درصد از نفت در جای مخزن توسط مکانیزم های طبیعی تولید قابل استحصال می باشد. با توجه به آن که اکثر مخازن کشور از نوع کربناته هستند و تراوایی این نوع سنگ پایین



تولید، بیش از پیش مورد تأکید و حمایت وزارت نفت قرار گرفته است. با توجه به پیشرفته بودن این تکنولوژی جهت استحصال نفت از مخازن و از آنجا که تاکنون استفاده از این تکنولوژی مستلزم استفاده از تجهیزات شرکت‌های خارجی بوده است، بومی سازی مجموعه پمپ درون چاهی ESP با جدیت در دستور کار وزارت نفت قرار گرفت و به عنوان طرحی اولویت دار در قالب "بومی سازی ۱۰ قلم کالای اساسی" به همراه کالاهای استراتژیک دیگر به تصویب هیئت مدیره شرکت ملی نفت ایران رسید. بی شک پیش برد این طرح ملی علاوه بر صرفه اقتصادی و مدیریت منابع ارزی، به عدم وابستگی فنی - تخصصی به شرکت‌های خارجی منتج خواهد گردید.

معرفی تکنولوژی ESP

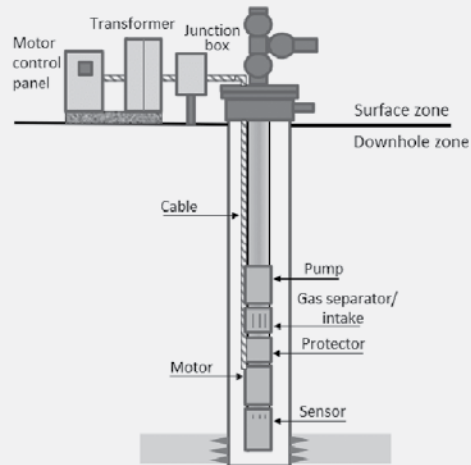
همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، مجموعه ESP متشکل از دو بخش تجهیزات سرچاهی و درون چاهی می باشد. عموماً تجهیزات اصلی سرچاهی شامل درایو فراکنس متغیر (VFD) یا سوئیچ برد، دیزل ژنراتور، ترانسفورمر کاهنده یا افزاینده، جعبه تقسیم (Junction Box) و تجهیزات درون چاهی شامل پمپ، جداکننده گاز دوار (RGS)، پروتکتور، موتور، سنسور درون چاهی و کابل درون چاهی می باشد. شایان ذکر است

استفاده شده است. در سال‌های بعد از آن و با پیشرفت تکنولوژی از پمپ‌های درون چاهی جهت تولید بیشتر نفت استفاده شد. پمپ‌های غوطه‌ور الکتریکی یا Eclectic Submersible Pump (ESP)، پمپ خلا پیشرونده یا Progressive Cavity Pump (PCP) و پمپ میله‌ای مکنده یا Socker Rod Pump (SRP) به عنوان رایج‌ترین روش‌های فراآوری با پمپ شناخته می‌شوند. با استفاده از تکنولوژی فراآوری مصنوعی تولید بیشتر از چاه‌های کم فشار که به صورت طبیعی توانایی تولید ندارند یا تولید کمی دارند، امکان پذیر خواهد بود.

از سوی دیگر وجود مخازن نفتی مشترک با کشور عراق و همچنین مخازن مشترک با کشورهای حاشیه‌ای خلیج فارس در میادین دریایی و توجه به استراتژی تولید حداکثری از این مخازن کم فشار، لزوم استفاده از تکنولوژی فراآوری مصنوعی را در صنعت نفت کشور ضرورت می‌بخشد. با توجه به اهمیت تولید از میادین مشترک، از قریب به ۴۰ سال پیش تاکنون از پمپ‌های ESP در میادین زیر نظر شرکت نفت فلات قاره ایران استفاده شده است. در سال‌های اخیر و با تشدید روند کاهش فشار تعداد زیادی از مخازن کشور در هر دو بخش خشکی و دریایی، به دلیل مزایای پمپ درون چاهی ESP در مقایسه با دیگر روش‌های فراآوری مصنوعی، توجه و لزوم استفاده از این روش فراآوری مصنوعی جهت نگهداشت



حسب موقعیت جغرافیایی مخزن، شرایط چاه، الکتریسیته در دسترس و ملاحظات کارفرما امکان اضافه شدن برخی تجهیزات دیگر نیز وجود دارد.



شکل ۱. مجموعه ESP

کارکرد مجموعه ESP بر مبنای فشار افزایش سیال درون چاه می باشد، به گونه ای که سیال با دبی تولید مورد نظر در فشار سر چاهی مطلوب به سطح برسد. به طور خلاصه مکانیزم کارکردی سیستم پمپ درون چاهی ESP بدین صورت می باشد که دیزل ژنراتور به عنوان مولد برق عمل کرده و ولتاژ مورد نیاز VFD را تأمین می کند. VFD ولتاژ ورودی AC را به DC تبدیل، تغییر فرکانس مورد نظر را اعمال و مجدداً به AC تبدیل می کند. خروجی برق VFD وارد ترانسفورمر شده، باتوجه به ولتاژ مورد نیاز موتور ESP، افزایش ولتاژ توسط ترانسفورمر انجام و بوسیله کابل مخصوص ESP به موتور می رسد. پروتکتور که بالای موتور نصب می شود، علاوه بر به تعادل رساندن فشار روغن موتور با سیال درون دالیز جهت جلوگیری از ترکیدن محفظه موتور در حین کارکردن، وظیفه جدا نگه داشتن روغن موتور از سیال چاه را نیز برعهده دارد. همچنین وظیفه تحمل نیروی وارد بر شفت پمپ نیز بر عهده Thrust bearing درون پروتکتور می باشد. جداکننده مکانیکی گاز (RGS) به عنوان ورودی سیال (Intake) عمل کرده و حسب نرخ تولیدی پمپ و شرایط سیال، بخشی از گاز را از سیال ورودی جدا می کند. گاز آزاد شده به درون دالیز هدایت شده و بخش مایع سیال وارد پمپ می شود. پمپ از مجموعه ای از استیجها (Stage) تشکیل شده که هر استیج شامل پروانه (Impeller) و Diffuser می باشد. با گذر سیال از هر استیج فشار سیال افزایش می یابد و نهایتاً بعد از خروج از آخرین استیج، سیال وارد لوله مغزی شده و به طرف سطح حرکت می کند. سنسور درون چاهی نیز وظیفه ثبت و ارسال اطلاعات مربوط به دمای روغن موتور، دمای سیال درون چاه، میزان لرزش مجموعه درون چاهی و همچنین فشار ورودی و خروجی پمپ را بر عهده دارد. این اطلاعات در سطح بر روی پنل مخصوص قابل رؤیت بوده و تأثیر بسزایی بر بهینه کردن فرآیند تولید و افزایش عمر مجموعه ESP دارد.

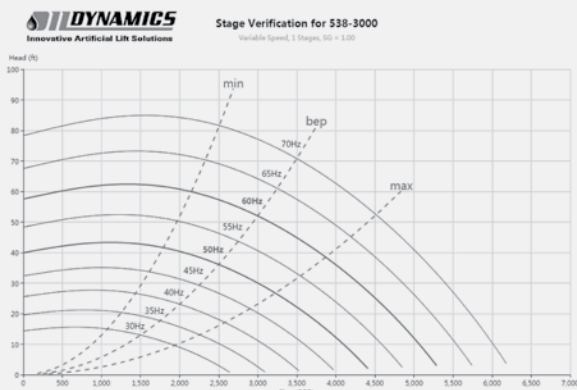
فرازآوری مصنوعی با مجموعه ESP به دلیل داشتن مزایای فراوان و انعطاف پذیری بالای مجموعه در مواجهه با تغییرات شرایط مخزن و خواص سیال، یکی از کاندیداهای اصلی نصب در اکثر چاه های ایران می باشد. مزایای استفاده از پمپ درون چاهی ESP نسبت به سایر روش های فراآوری مصنوعی به صورت زیر می باشد:

- نیاز به فضا و همچنین تجهیزات سرچاهی کم
- امکان نصب در اعماق زیاد تا ۴۵۰۰ متر

- امکان تولید در محدوده وسیع ۲۰۰ تا ۶۰,۰۰۰ بشکه در روز
- امکان راندن مجموعه ESP در DLS تا 20° و نصب در 9° DLS تا $100fc$
- قابلیت کنترل عملکرد توسط درایو سرچاهی (VFD)

• قابلیت استفاده در محیط های دارای مواد خوردنده و دمای نسبتاً بالا

از مشخصات بارز مجموعه ESP، استفاده از VFD می باشد. پس از نصب مجموعه ESP، با توجه به اینکه عموماً اطلاعات در دسترس از مخازن کشور به روز و دقیق نمی باشد، سیستم فراآوری مصنوعی می بایست قابلیت تطابق با شرایط جدید را دارا باشد. مضاف بر این، در حین تولید و پس از گذر زمان، برخی پارامترهای سیال و مخزن مخصوصاً فشار متوسط مخزن دچار تغییر خواهند شد. از این رو تطابق با شرایط جدید مخزن به گونه ای که خدشهای در تولید نفت ایجاد نشود، ضروری می باشد. VFD با امکان تغییر فرکانس می تواند عملکرد پمپ را در محدوده مجاز کنترل و بدین ترتیب تولید پایدار از چاه را امکان پذیر سازد. در شکل ۲ می توان محدوده مجاز عملکرد پمپ ۵۳۸-۳۰۰ شرکت GmbH Oil Dynamics را مشاهده کرد. کنترل عملکرد پمپ در محدوده مجاز توسط VFD انجام می شود. برای مثال در فرکانس ۶۰ هرتز امکان تولید سیال در بازه ۲۱۵۰ تا ۳۸۵۰ بشکه در روز وجود دارد. این قابلیت منحصر بفرد در کنار سایر مزایای آورده شده در بالا باعث شده مجموعه ESP به همراه VFD از محبوبیت بسیار بالایی در صنعت نفت برخوردار باشد.



شکل ۲. نمودار عملکردی پمپ ۵۳۸-۳۰۰ شرکت Oil Dynamics آلمان

معرفی تکنولوژی ESPCP

مجموعه ESP دارای برخی محدودیت های عملکردی از جمله تولید نفت های با گرانیوی بالا، تولید از چاه های دارای درصد شن بالا و همچنین نصب در زوایای نزدیک به ۹۰ درجه می باشد. به رغم آن که می توان از تجهیزات جانبی در مجموعه ESP جهت به حداقل رساندن محدودیت های سیال با گرانیوی بالا و وجود شن استفاده کرد، با این حال معرفی تکنولوژی ESPCP باعث رفع نگرانی کلی در این زمینه شده است. در تکنولوژی ESPCP به جای پمپ سانترفیوژی ESP، از پمپ خلا پیشرونده PCP و موتور مشابه پمپ ESP استفاده می شود (شکل ۳). استفاده از پمپ PCP باعث می شود که تولید نفت های با گرانیوی بسیار بالا و دارای گاز همراه زیاد امکان پذیر باشد. شایان توجه است در این مجموعه یک واحد کاهنده سرعت (GRU) (Gear Reduction Unit) برای تطبیق دادن سرعت چرخش ایجاد شده توسط موتور و سرعت مورد نیاز پمپ خلا پیشرونده به کار رفته است. علاوه بر یکسان سازی سرعت، GRU وظیفه ای انتقال گشتاور مورد نیاز پمپ را نیز فراهم می نماید.

جدول ۲. برخی از کارخانه‌های تست و تعمیر شرکت Novomet

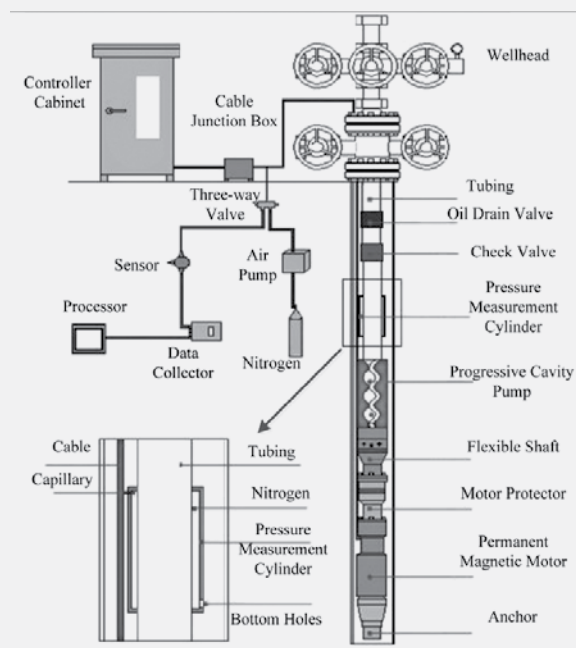
NO.	Country	NO.	Country	NO.	Country
1	Canada	8	Indonesia	15	Kuwait
2	USA	9	Russia	16	UAE
3	Mexico	10	Romania	17	Yemen
4	Venezuela	11	Sebria	18	Egypt
5	Colombia	12	Kazakhstan	19	South Sudan
6	Ecuador	13	Azerbaijan	20	Angola
7	Argentina	14	Iraq	21	India

با توجه به آن که بیشتر مخازن کشور در نیمه دوم عمر خود قرار دارند و استفاده از مجموعه ESP به عنوان بهینه‌ترین روش فراآوری مصنوعی با توجه به شرایط مخازن کشور پذیرفته شده است، لزوم تأسیس و راه‌اندازی کارگاه تست و تعمیرات این مجموعه ضروری به نظر می‌رسد. در واقع با توجه به هزینه‌های سنگین دکل‌های تعمیراتی، ضروری است تعمیر و تست مجموعه ESP قبل از راندن در چاه انجام پذیرفته تا از کارکرد صحیح آن اطمینان حاصل گردد. اهمیت کنترل کیفی تجهیزات قبل از استفاده در چاه، در واقع نه تنها تضمین‌کننده تولید پایدار از چاه‌ها می‌باشد بلکه باعث جلوگیری از تحمیل هزینه‌های گزاف استفاده مجدد از دکل‌های تعمیراتی جهت بالا کشیدن مجموعه ESP از چاه نیز می‌گردد.

شایان ذکر است تاکنون به دلیل نبود کارگاه تست و تعمیرات مجهز و پیشرفته مجموعه ESP در کشور و با توجه به ریسک بالای استفاده مجدد از تجهیزات کارکرده و بیرون کشیده شده از چاه، تعداد بسیار زیادی از سایر قسمت‌های مجموعه ESP در انبارهای شرکت ملی نفت در طی سالیان گذشته بلا استفاده مانده است. نظر به قیمت نسبتاً بالای این تجهیزات و امکان استفاده مجدد از برخی از آن‌ها و توجه به این مهم که در آینده نزدیک تعداد زیادی از چاه‌های نفت کشور کاندیدای نصب پمپ ESP خواهند بود، لزوم سرمایه‌گذاری در حوزه تست و تعمیرات مجموعه ESP و احداث مجموعه‌های پیشرفته بر اساس تکنولوژی روز دنیا با هدف بومی‌سازی و ساخت مجموعه ESP و همچنین ارائه خدمات در حوزه سرویس، عیب‌یابی و تعمیرات یا به عبارت دیگر وجود یک ESPDIFA Center مجهز در کشور ضروری است.

معرفی شرکت دانش‌بنیان پادیاپ تجهیز

شرکت دانش‌بنیان پادیاپ تجهیز با رویکرد ورود تکنولوژی‌های نوین و پیشرفته در ارائه خدمات اکتشاف و تولید نفت و گاز، بهره‌برداری از منابع نفتی، ژئوفیزیک و معدن، آب و مطالعات زیست محیطی در سال ۱۳۷۶ تأسیس شده است. این شرکت در صنعت نفت، با ارائه خدمات تخصصی پمپ‌های درون چاهی از جمله پمپ‌های PCP، ESP، و ESPCP، پمپ‌های سطح‌الارضی انتقال نفت خام HPS و همچنین پمپ‌های چند فاز Twin Screw در بخش‌های مختلف صنایع بالادستی نفت و گاز حضوری فعال دارد. با درک نیاز آینده صنعت نفت، این شرکت طی قریب به پانزده سال فعالیت و همکاری با شرکت‌های بزرگ دنیا در حوزه پمپ‌های درون چاهی ESP، با هدف بومی‌سازی دانش و تخصص فنی فراآوری مصنوعی به این روش و با بهره‌گیری از تکنولوژی انحصاری شرکای خارجی و استفاده از متخصصان بین‌المللی، به تربیت نیروهای داخلی در زمینه



شکل ۳. مجموعه ESPCP

لزوم وجود کارگاه تست و تعمیر مجموعه ESP

واحد‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های بزرگ نفتی دنیا با دارا بودن تکنولوژی‌های پیشرفته، انحصار تولید مجموعه ESP را در اختیار دارند. این شرکت‌ها با احداث کارگاه‌های تست و تعمیر مجموعه ESP در نقاط مختلف دنیا درصد ارائه خدمات فنی به سایر مشتریان خود هستند. با توجه به تکنولوژی خاص مجموعه ESP، تست و تعمیر آن‌ها نیازمند وسایل و تجهیزات مخصوص می‌باشد. شایان ذکر است به دلیل محرمانگی اطلاعات شرکت‌های بزرگ نفتی، اطلاعات کارگاه‌های تست و تعمیر مجموعه ESP به ندرت منتشر می‌شود. با این حال بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که قریب به ۱۴۰ کارگاه تعمیراتی ESP در دنیا در حال فعالیت هستند که شرکت BORETS با ۳۸ کارگاه، شرکت Schlumberger با ۲۳ کارگاه و شرکت Novomet با ۲۱ کارگاه تست و تعمیر، حجم گسترده‌ای از بازار این محصول در اختیار دارند. در جدول ۱ و ۲ اطلاعات مربوط به برخی از کارگاه‌های تست و تعمیر ESP دو شرکت Schlumberger و Novomet نشان داده شده است.

جدول ۱. برخی از کارخانه‌های تست و تعمیر شرکت Schlumberger

NO.	City	NO.	City	NO.	City
1	Nisku	8	Cota	15	Ras Al-Khaimah
2	Dickinson	9	El Coca	16	Nefteyugansk
3	Casper	10	Okha	17	Nizhnevartovsk
4	Garden Grove	11	Comodoro Rivadavia	18	Las Morochas
5	Midland	12	Inverurie	19	Pekanbaru
6	Bartlesville	13	Tripoli	20	Jakarta
7	Ciudad del Carme	14	Port-Gentil	21	Cario

شکل ۵. تجهیزات فضای سرپوشیده (الف) و فضای باز کارگاه (ب)



شکل ۶. نمای داخلی کارخانه شرکت پادیاپ تجهیز

با توجه به لزوم گسترش استفاده از تکنولوژی فراآوری مصنوعی و پمپ‌های درون چاهی ESP در کشور، ظرفیت کارخانه به صورت زیر پیش بینی شده است. شایان ذکر است در صورت نیاز به افزایش ظرفیت، فضای کافی برای احداث واحدهای جدید در نظر گرفته شده است.

- تعمیر ۵۰۰ قطعه از مجموعه پمپ درون چاهی ESP در سال
- تولید ۱۰۰ مجموعه پمپ درون چاهی ESP در سال
- تولید ۳۰ مجموعه پمپ انتقال نفت HPS در سال

شرکت پادیاپ تجهیز با افتخار اعلام می‌دارد که برای اولین بار در کشور، پمپ ساخته شده توسط متخصصان این شرکت در کارخانه پیشرفته ساخت و تعمیرات پمپ‌های درون چاهی ESP با موفقیت مراحل مونتاژ و تست را پشت سر گذاشته و هم اکنون آماده استفاده در چاه‌های نفت کشور می‌باشد. بی‌شک نیل به این موفقیت بزرگ نوید بخش خودکفایی کشور در یکی از حوزه‌های کلیدی صنعت نفت و گاز خواهد بود. همچنین در این مرکز تاکنون تعداد زیادی تجهیزات کارکرده مجموعه ESP شامل پمپ، موتور، پروتکتور، RGS، سنسور و کابل درون چاهی ESP مورد تست و تعمیر قرار گرفته که صرفه‌جویی اقتصادی قابل توجهی را برای شرکت ملی نفت ایران و کشور به دنبال داشته است. با توجه به راه‌اندازی کامل کارخانه تست، تعمیر و ساخت پمپ‌های ESP و HPS، هم اکنون خدمات ذیل در این مرکز ارائه می‌گردد:

- تست و تعمیر کابل درون چاهی
 - مونتاژ کردن پمپ، پروتکتور و RGS
 - باز کردن پمپ و بازسازی مجدد آن
 - بررسی عملکرد پمپ (تست پمپ) و صدور گواهی تست
 - بازرسی و تأیید عملکرد موتور (تست موتور) و صدور گواهی تست
 - باز کردن پروتکتور و بازسازی مجدد آن
 - ساخت قسمتهایی از پمپ، جداکننده گاز و پروتکتور
 - تعمیر و تست سوئیچ‌برد و درایوهای فرکانس متغیر (VFD)
 - تست و تعمیر سنسور درون چاهی مجموعه ESP
 - خدمات کامل DIFA (باز کردن، بازرسی و تحلیل خرابی) برای پمپ، موتور، پروتکتور و RGS معیوب و ارائه گزارش‌های فنی
 - آزمایش عملکرد و پمپ‌های سطح‌الارضی انتقال نفت و سیالات تک فاز HPS و صدور گواهی تست
 - بررسی، آزمایش و تأیید عملکرد HTC
- همچنین در آینده نزدیک خدمات زیر توسط کارخانه شرکت پادیاپ تجهیز ارائه خواهد شد:

بخش‌های مختلف خدمات پمپ‌های درون چاهی ESP پرداخته است. متخصصان داخلی این شرکت هم‌اکنون در دو حوزه خشکی و دریا خدمات طراحی، مهندسی، نصب، راه‌اندازی، نگهداری و تعمیرات مجموعه پمپ‌های درون چاهی ESP را بر عهده دارند. شایان ذکر است تخصص و دانش فنی شرکت پادیاپ تجهیز به عنوان یک شرکت پیشگام و پیش‌تاز در این حوزه به عنوان یک شرکت دانش‌بنیان در سال ۱۳۹۷ مورد تأیید معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری قرار گرفته است.

کارگاه تست، تعمیر و ساخت مجموعه ESP و HPS شرکت پادیاپ تجهیز
جهت تحقق هدف بومی‌سازی مجموعه ESP به عنوان کالای اساسی و استراتژیک صنعت نفت کشور، شرکت پادیاپ تجهیز با همکاری شرکت Oil Dynamics آلمان به عنوان یکی از پیشگامان صاحب تکنولوژی فراآوری مصنوعی، با هدف انتقال دانش و تکنولوژی، از سال ۱۳۹۵ اقدام به احداث کارخانه ساخت و تعمیر پمپ‌های ESP و HPS در شهرک صنعتی شماره ۳ اهواز نموده است. موقعیت جغرافیایی استراتژیک شهر اهواز به عنوان پایتخت انرژی ایران از یک‌سو و دسترسی آسان به میادین نفتی خشکی و منطقه نفتی بهرگان جهت پوشش میادین نفتی شرکت نفت فلات قاره ایران از سوی دیگر، همچنین وجود مرز زمینی مشترک با کشور عراق با چشم‌انداز صادرات در آینده، از عوامل تاثیرگذار بر انتخاب شهر اهواز جهت احداث کارخانه ساخت و تعمیر پمپ‌های ESP و HPS بوده است.



شکل ۴. نمای بیرونی کارخانه ساخت و تعمیر پمپ‌های ESP و HPS

شرکت پادیاپ تجهیز در شهر اهواز

کارخانه ساخت و تعمیر پمپ‌های ESP و HPS شرکت پادیاپ تجهیز (مرکز ESPRO) با مساحت تقریبی ۱۲ هزار متر مربع و حدود ۵ هزار متر مربع فضای کارگاهی و اداری، دارای تجهیزات اصلی زیر می‌باشد.

اتاق مخصوص تست و شو تجهیزات	تست سنسور درون چاهی	سیستم تست موتور	سیستم تست پمپ
دستگاه پاشش رنگ (Arc Spray)	برق اسمبل و دیس اسمبل کردن سایر قطعات ESP	سیستم تعبیه نایب و تعمیر کابل درون چاهی	اتاق مخصوص تست و تعمیر VFD
تجهیزات سندبلاست	Torque Assembly Bench	سیستم تست HTC	دستگاه CNC جهت ساخت قطعات

(ب)

(الف)

۲- واحد تست موتور (MTB) (Motor Test Bench)

واحد تست موتور ESP شامل VFD، ترانس، روغن مخصوص موتور، سیستم خلاء روغن، دستگاه اندازه گیری خواص روغن (Oil Dielectric Tester) و میز اسمبلی موتور (Motor Assembly Bench) جهت تست موتور درون چاهی ESP پس از ساخت و قبل از نصب مورد استفاده قرار میگیرد. شایان ذکر است طراحی MTB به گونه است که می توان به طور همزمان دو موتور را برای تست بر روی آن نصب کرد. در زمان تست موتور اول می توان مراحل تزریق روغن و گاززدایی موتور دوم را به صورت همزمان انجام داد. این قابلیت MTB کمک می کند تا در زمان هایی که حجم کاری بالا باشد، بتوان در زمان کمتر، تست های بیشتری انجام داد. کنترل سیستم MTB به کمک نرم افزار داخلی نوشته شده و توسعه یافته توسط متخصصان شرکت Oil Dynamics انجام می پذیرد.



شکل ۸. واحد تست موتور (MTB)

۳- Cable Test Bench

کابل درون چاهی یکی از قسمت های مهم مجموعه ESP است که وظیفه انتقال انرژی الکتریکی از سر چاه به موتور الکتریکی را بر عهده دارد. به علت دمای بالای سیالات درون چاه، خوردگی سیالات و گازهای آزاد شده از آن، در کابل مجموعه ESP از لایه هایی با روکش های مخصوص جهت ایزوله نگهداشتن فازها از یکدیگر و سیال چاه استفاده می شود. به دلیل شرایط محیطی که کابل درون چاهی در آن قرار دارد، قریب به بالای ۷۰ درصد از خرابی های مجموعه ESP مربوط به آن می باشد. به همین علت، عیب یابی و تعمیر آن بسیار ضروری و مهم به نظر می رسد. در کارخانه شرکت پادیاب تجهیز از دستگاه های با تکنولوژی بالا جهت تست کابل، یافتن محل آسیب دیده، ترمیم آن و در نهایت تست نهایی و کنترل کیفیت آن استفاده می شود. سیستم تست و ترمیم کابل در شکل ۹ نشان داده شده است.



شکل ۹. سیستم تست و ترمیم کابل درون چاهی

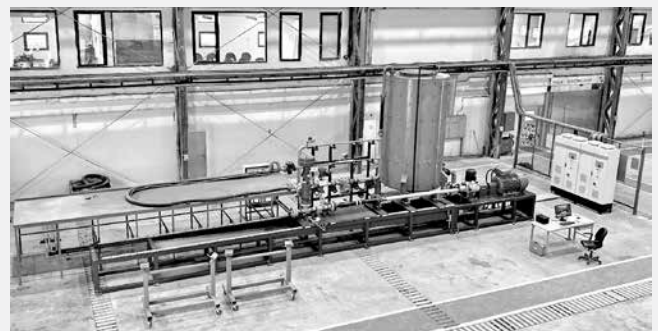
- پوشش Monel Coating پمپ های ESP و HPS با استفاده از تکنولوژی Arc Spray
- بازرسی پروتکتور، آزمایش فشار و تأیید عملکرد آن (تست پروتکتور)
- ماشین کاری قطعات، پمپ، محافظ و جداکننده گاز
- تولید سوئیچ بورد بر اساس لیسانس کمپانی Oil Dynamics آلمان
- ساخت درایوهای فرکانس متغیر (VFD) ۶ پالس بر اساس لیسانس کمپانی Oil Dynamics آلمان
- تولید Y-Tools
- Dry Out موتور
- ساخت MLE
- بررسی و تأیید مقاومت و برش شفت
- ساخت کویلینگ های مورد استفاده در مجموعه ESP
- ساخت بخش های ویژه پمپ و سیستم های جداکننده گاز
- ساخت پروتکتور
- تست و تعمیر Wellhead EFT
- واحد تست چاه (WTU) به منظور ارزیابی پارامترهای چاه و انتخاب هوشمند سیستم های فراآوری مصنوعی

تجهیزات کارخانه شرکت پادیاب تجهیز

برای اولین بار در کشور خدمات حرفه ای تعمیر، تست، و کنترل کیفیت بخش های مختلف مجموعه ESP شامل پمپ، موتور، پروتکتور، جداکننده گاز (VFD)، RGS و سنسور درون چاهی با بهره گیری از پیشرفته ترین تکنولوژی های روز دنیا با همکاری شرکت Oil Dynamics آلمان در کارخانه شرکت پادیاب تجهیز واقع در شهر اهواز فراهم گردیده است. در ادامه برخی تجهیزات و امکانات این کارخانه تشریح گردیده است.

۱. واحد تست پمپ (Pump Test Bench)

واحد تست پمپ کارخانه شرکت پادیاب تجهیز که تحت لیسانس شرکت Oil Dynamics طراحی و ساخته شده است، با نرم افزار تخصصی نوشته شده توسط مهندسان این شرکت راهبری می شود. از ویژگی های خاص (Pump Test Bench) (PTB) شرکت پادیاب تجهیز می توان به طراحی ویژه آن اشاره کرد که امکان تست پمپ های ESP در گستره وسیعی از دبی ها را امکان پذیر کرده است. همچنین در طراحی سیستم PTB از دبی سنج های دقیقی استفاده شده است که باعث شده تست عملکردی پمپ با کیفیت بسیار بالا انجام گردد. کنترل سیستم PTB به کمک نرم افزار تخصصی و داخلی شرکت Oil Dynamics به صورت اتوماتیک انجام می گردد. مضاف بر این، عملگرهای کنترلی پیش بینی شده در این نرم افزار به نحوی عمل می کنند که امکان خطای اپراتور را از بین می برد. تست عملکرد پمپ شامل اندازه گیری پارامترهای هد (Head)، توان مصرفی (Break Horse Power) و بازده (Efficiency) به صورت در لحظه (Real-Time) می باشد. در واقع صحت کارایی هر پمپ با مقایسه داده های عملیاتی محاسبه شده در حین تست با نمودار عملکردی ارائه شده توسط سازنده پمپ امکان پذیر می باشد.



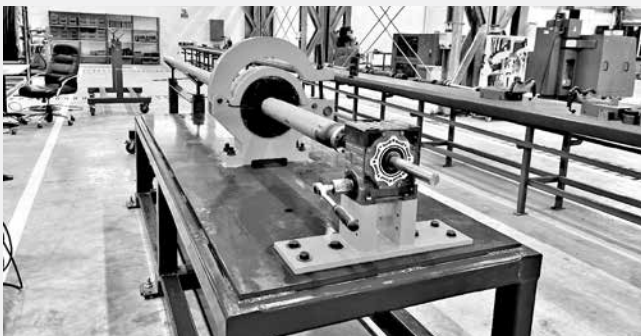
شکل ۷. واحد تست پمپ (PTB)



شکل ۱۲. اتاق Electric Shop، تجهیز شده جهت تست انواع درایو و سنسور ته‌چاهی

Torque Bench - b

برای باز و بسته کردن Head و Base اجزای مجموعه ESP از جمله پمپ، پروتکتور و RGS، طبق استانداردهای ارائه شده توسط سازندگان، باید گشتاور مشخصی به قطعات اعمال گردد تا از آسیب فیزیکی به بدنه تجهیزات و همچنین آسیب به رزوه‌ها جلوگیری به عمل آید. عدم رعایت این مهم می‌تواند در زمان راه‌اندازی مجموعه باعث ایجاد خرابی در سیستم گردد. شایان ذکر است طراحی این تجهیز با همکاری متخصصان شرکت Oil Dynamics و واحد ساخت و تولید شرکت پادیاب تجهیز انجام پذیرفته و تأمین قطعات و ساخت آن نیز تماماً در داخل کشور صورت پذیرفته است.



شکل ۱۳. Torque Bench

Assembling & Disassembling Bench - c

مونتاژ و همچنین باز کردن قسمت‌های ESP از جمله پمپ، پروتکتور و RGS بر روی این میز انجام می‌شود و قطعات جدا شده توسط وسایل و تجهیزات دقیق و پیشرفته مورد بررسی قرار می‌گیرند. همچنین لازم به ذکر است قبل از شروع عملیات مونتاژ قطعات، بازبینی و بررسی مشخصات فنی آن‌ها با مدارک مهندسی منتشر شده توسط سازنده، به طور کامل انجام می‌شود و مراحل مونتاژ با توجه به استانداردهای موجود انجام می‌پذیرد.



شکل ۱۴. مونتاژ کردن پمپ جهت تست آن

همان‌طور که در شکل ۹ نشان داده شده است، سیستم Cable Test Bench دارای دو اسپولر و سیستم اندازه‌گیری مترآژ کابل است. بعد از انجام تست‌های الکتریکی اولیه جهت یافتن محل آسیب دیدگی، تا رسیدن به طول مورد نظر، کابل بر روی قرقره دیگر جمع‌آوری می‌شود. در حین Spooling، بررسی ظاهری کابل نیز انجام می‌پذیرد. تعداد آسیب دیدگی‌ها بعد از یک بار Spooling کامل مشخص و در نهایت در خصوص امکان پذیر بودن یا نبودن ترمیم، نیاز به جدا کردن بخشی از کابل و در نهایت نحوه ترمیم کابل توسط متخصصین مجرب و آموزش دیده این شرکت تصمیم‌گیری خواهد شد. کنترل کیفی نهایی کابل ترمیم شده به کمک دستگاه Hi-Pot انجام می‌شود (شکل ۱۰). به کمک تکنولوژی به کار رفته در این دستگاه، با توجه به شرایط کابل (نویا مستعمل بودن)، میزان نشتی جریان عبوری از آن با اعمال ولتاژ بالا اندازه‌گیری می‌شود. نتیجتاً در صورت مطابقت نتایج با استانداردهای لازم، کنترل کیفیت کابل تأیید و آماده استفاده مجدد می‌گردد. شایان ذکر است تاکنون چندین قرقره کابل در این کارخانه تعمیر و کنترل کیفیت شده است (شکل ۱۱).



شکل ۱۰. Hi-Pot Test و کنترل کیفی نهایی کابل



شکل ۱۱. کابل تعمیر شده و آماده ارسال برای Client

Electric Shop-a

قسمت مهم دیگر کارخانه شرکت پادیاب تجهیز، کارگاه تخصصی برق و الکترونیک می‌باشد که تست و تعمیر درایو فرکانس متغیر، سوئیچ‌برد و سنسور درون‌چاهی در این محل انجام می‌گیرد. به دلیل حساسیت بالای این دستگاه‌ها به گرد و غبار، طراحی این محل به صورت کاملاً ایزوله با سیستم تهویه استاندارد HVAC انجام شده و برای ایمنی در مقابل الکتریسیته، کف این کارگاه با اپوکسی آنتی‌استاتیک پوشیده شده است.

ضروری است نسبت به انتقال دانش طراحی این پمپ‌ها به نیروهای داخلی اقدامات لازم صورت پذیرد. با درک این مهم و در همین راستا شرکت پادیاپ تجهیز با همکاری شرکت Oil Dynamics اقدام به تربیت نیروهای ایرانی جهت طراحی پمپ‌های ESP نموده است. هم اکنون واحد مهندسی این شرکت علاوه بر طراحی مجموعه ESP برای چاه‌ها، تهیه مدارک مهندسی و برگزاری دوره‌های پیشرفته ESP را برعهده دارد.



شکل ۱۷. طراحی پمپ ESP در واحد مهندسی کارخانه ESPRO

” شرکت‌های همکار

به منظور تکمیل چرخه ساخت مجموعه ESP و استفاده از ظرفیت‌های صنعتی دیگر شرکت‌های مطرح سازنده کشور با راهبری و مدیریت شرکت پادیاپ تجهیز، رصد و بررسی پتانسیل‌های سازندگان داخلی با توجه به استانداردهای بین‌المللی توسط متخصصان داخلی و شریک خارجی شرکت پادیاپ تجهیز در حال انجام است. تاکنون تفاهم‌نامه همکاری با بیش از ده شرکت داخلی منعقد گردیده و این فرآیند همچنان در حال تکمیل شدن می‌باشد. همچنین شرکت پادیاپ تجهیز با عقد تفاهم‌نامه همکاری با چندین مرکز دانشگاهی به دنبال توسعه ساخت و نیز انجام فعالیت‌های پژوهشی است. بی‌شک تکمیل زنجیره ساخت این کالای پیشرفته با تکنولوژی نوین، ضمن جلوگیری از خروج سرمایه از کشور، سبب توانمندسازی سایر حوزه‌های تولید در کشور خواهد شد.

” جمع‌بندی

لزوم استفاده از روش‌های فراآوری مصنوعی با توجه به افت فشار عمده مخازن کشور، از اقدامات ضروری و مهمی است که جهت تحقق آن، برنامه‌ریزی‌های مدونی توسط وزارت محترم نفت انجام شده است. شرکت پادیاپ تجهیز با قریب به ۱۵ سال تجربه مداوم در حوزه طراحی، مهندسی، نصب، راه‌اندازی، نگهداری و تعمیرات مجموعه ESP به عنوان پیشگام و پیشتاز این حوزه در کشور شناخته می‌شود. از این رو، این شرکت با همکاری شرکت Oil Dynamics آلمان با هدف بومی‌سازی پمپ‌های ESP و HPS اقدام به راه‌اندازی کارخانه پیشرفته ساخت و تعمیر این پمپ‌ها در شهر اهواز نموده است. همچنین شرکت پادیاپ تجهیز با ایجاد زیرساخت‌های لازم، استفاده از پیشرفته‌ترین تجهیزات روز دنیا، بهره‌مندی از دانش تخصصی شرکت Oil Dynamics و تحت نظارت مستقیم نماینده شرکت همکار خارجی، آمادگی خود جهت ارائه خدمات کامل DIFA (Dismantle, Inspection & Failure Analysis) برای مجموعه پمپ‌های ESP و HPS و تعمیرات مورد نیاز آن‌ها را اعلام می‌دارد.

d- واحد Machine Shop

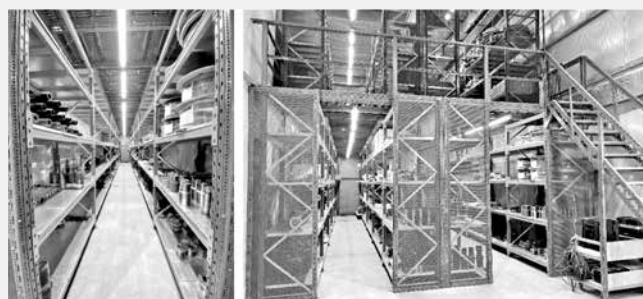
با آن که شرکت پادیاپ تجهیز به عنوان شرکتی پیشگام و پیشتاز در حوزه ESP با هدف تکمیل چرخه ساخت این محصول، بخشی از فرآیند ساخت را برون‌سپاری کرده است، طبق چشم‌انداز پیش‌بینی شده برخی از تجهیزات و قسمت‌های مجموعه ESP در کارخانه این شرکت تولید خواهد شد. از این رو بخشی از فضای سرپسته کارگاهی به قسمت Machine Shop اختصاص یافته است. همانطور که در شکل ۱۵ نشان داده شده است، ماشین‌شاپ شامل دستگاه‌های CNC تراش و فرز به همراه دستگاه پرس هیدرولیکی جهت ساخت قطعات و ماشین‌کاری تجهیزات ESP و HPS می‌باشد. همچنین دستگاه Part Washer با تکنولوژی آلتراسونیک جهت شستشوی قطعات مجموعه ESP حین تعمیرات مورد استفاده قرار می‌گیرد. انواع موتور جوش شامل جوش آرگون و نیز تجهیزات مورد نیاز برش و سوراخکاری قطعات بر روی میز کار این واحد قرار دارد.



شکل ۱۵. Machine Shop جهت ساخت قطعات ESP, HPS

e- انبار کارخانه

در شکل ۱۷ انبار تجهیز شده و مدرن کارخانه شرکت پادیاپ تجهیز نشان داده شده است. با توجه به اینکه برخی از تجهیزات و لوازم مصرفی مربوط به عملیات نصب ESP نیاز به نگهداری در شرایط محیطی بدون گرد و غبار با دمای مناسب دارند، اتاق مخصوصی تجهیز شده با وسایل سرمایشی (Cold Room)، جهت نگهداری این تجهیزات و لوازم در نظر گرفته شده است.



شکل ۱۶. انبار مدرن و تجهیز شده کارخانه ساخت و تعمیر پمپ‌های ESP و HPS شرکت پادیاپ تجهیز

f- واحد مهندسی

جهت تکمیل چرخه بومی‌سازی استفاده از پمپ‌های درون‌چاهی ESP، علاوه بر توانمندسازی نیروهای متخصص در حوزه نصب و تعمیر،

دسترسی به فناوری از طریق مهندسی معکوس



دکتر منوچهر منطقی

دبیر ستاد توسعه فناوری حوزه فضایی، حمل و نقل پیشرفته
معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

تا بتوانند سریع‌تر شکاف فناورانه میان خود و کشورهای توسعه یافته را پر نمایند.

تاریخچه مهندسی معکوس

تعیین زمان دقیقی که مهندسی معکوس یا به عرصه وجود گذاشت، کار دشواری است. مهندسی معکوس به نوعی در دنیا از دیر باز وجود داشته تا اینکه به عنوان یک روش، اعتبار لازم را به دست آورده است.

مهندسی معکوس احتمالاً از زمان پیدایش انقلاب صنعتی به وجود آمده است. پس از جنگ جهانی دوم، تعدادی از کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته برای پر کردن شکاف فناورانه خود اقدام به مهندسی معکوس کردند. در این راستا، ژاپن اولین کشوری بود که در کنار روش‌های دیگر انتقال فناوری، شتاب سریعی را در دستیابی به فناوری به روش مهندسی معکوس به دست آورد. چین دومین کشوری است که جهت دستیابی به فناوری از طریق مهندسی معکوس به صورت وسیع اقدام کرد. در ابتدا بیشترین پروژه‌های مهندسی معکوس چینی‌ها مربوط به محصولات نظامی، از جمله محصولات تولیدی شوروی سابق می‌شود که در دهه‌های اخیر به محصولات غیر نظامی سایر کشورها نیز گسترش یافت. کره جنوبی نیز از دیگر کشورهایی است که جهت تسریع در دستیابی به فناوری اقدام به مهندسی معکوس کرد. همچنین دستیابی به فناوری به روش مهندسی معکوس در دهه‌های اخیر در بین اکثر کشورهای آسیای جنوب شرقی و نیز کشور ایران رواج یافته است.

تعریف مهندسی معکوس

مهندسی به دو نوع مستقیم و معکوس دسته‌بندی می‌گردد:
مهندسی مستقیم زمانی به کار می‌رود که تمامی شرایط برای تولید محصول

اگر سابقه صنعت و چگونگی رشد آن در کشورهای جنوب شرقی آسیا را مورد مطالعه قرار دهیم، به این مطلب خواهیم رسید که در کمتر مواردی این کشورها دارای ابداعات فناوری بوده‌اند و تقریباً در تمامی موارد کشورهای غربی آمریکا و اروپا پیشرو بوده‌اند. در اکثر آنها رد پای یک شگرد خاص و بسیار مفید به چشم می‌خورد که مهندسی معکوس نام دارد و باعث این رشد شگفت‌آور و فنی در کشورهای خاور دور گردیده است. این روش می‌تواند نقش ارزنده‌ای در زمینه انتقال فناوری و دانش فنی به کشورهای در حال توسعه و افزایش خوداتکایی صنعتی این کشورها داشته باشد. علاوه بر این برنامه‌ریزی صحیح صرفه‌جویی‌های عظیمی را در زمان و هزینه‌ها به همراه خواهد داشت. همچنین بومی شدن صنعتی که دانش فنی آن از این طریق به دست می‌آید، زمینه‌ساز عرضه دانش مذکور به سایر متقاضیان خواهد شد و در درازمدت نیز عایداتی از این رهگذر در صرفه‌جویی هزینه‌های واردات و درآمد صادرات حاصل خواهد شد.

مهندسی معکوس از مهم‌ترین کانال‌های انتقال فناوری در کشورهای در حال توسعه است که به لحاظ زمان، هزینه، بهره‌وری، سودآوری، جهش فناورانه و عدم پیگیری‌های قانونی و حقوقی از سوی دارندگان فناوری در دهه‌های اخیر مورد توجه و استفاده فراوان قرار گرفته است.

استفاده از مهندسی معکوس مختص علوم مهندسی نیست و در سایر علوم مانند پزشکی و روان‌شناسی استفاده فراوانی دارد. البته باید توجه کرد که مهندسی معکوس در حوزه مهندسی با حوزه‌هایی چون پزشکی و روان‌شناسی متفاوت است و این تفاوت مربوط به مراحل پس از مهندسی معکوس است.

در نتیجه، روش‌های مهندسی معکوس برای این کشورها راه حل مناسبی جهت دستیابی به فناوری با کمترین هزینه، ریسک و زمان است و به آنها کمک می‌کند



جالب است بدانید که مهندسی معکوس حتی برای سازندگان اصلی نیز ممکن است به کار گرفته شود، زیرا به دلایل متعدد، نقشه‌های مهندسی اولیه با ابعاد واقعی قطعات (مخصوصاً زمانی که قطعات چندین سال پیش طراحی، ساخته و اصلاح شده است) مطابقت ندارد.

برای مثال، جهت نشان دادن چنین نقشه‌هایی با ابعاد واقعی قطعات و کشف اصول طراحی و تolerانس گذاری قطعات، بخش میکروسویچ شرکت هانیول از مهندسی معکوس استفاده کرده و با استفاده از سیستم اندازه گیری CMM با دقت و سرعت زیاد ابعاد را تعیین نموده و نقشه‌های مهندسی ایجاد شده را توسط سیستم CAD منتقل می‌کنند. متخصصان این شرکت می‌گویند که روش مهندسی معکوس و استفاده از ابزار مربوطه، به نحو مؤثری زمان لازم برای تعمیر و بازسازی ابزارآلات، قالب‌ها و فیکسچرهای فرسوده را کم می‌کند و لذا معتقدند «مهندسی معکوس زمان اصلاح تجهیزات خط تولید را به نصف کاهش می‌دهد».

متدولوژی مهندسی معکوس

مهندسی معکوس یکی از روش‌هایی است که شرکت‌ها با به کارگیری آن، فرآیند تکوین محصول خود را سرعت می‌بخشند. این روش در کشورهای در حال توسعه‌ای چون ایران که از نظر دانش طراحی محصول و فناوری تولید عقب تر از کشورهای پیشرفته هستند، پاسخی به افزایش توان طراحی و تسریع فرآیند تکوین است.

ایجاد یک روش منطقی و سیستماتیک برای تعیین میزان کمبود اطلاعات فنی برای پشتیبانی از تولید یک محصول و سپس انجام یک کار تیمی منسجم برای تکمیل این اطلاعات، مجموعه عملیاتی است که در فرآیند مهندسی معکوس به وقوع می‌پیوندد. سطحی از اطلاعات فنی مورد نیاز که کلیه تلاش‌ها در راستای تشخیص میزان کمبود آن و سپس رفع این کمبود اطلاعاتی است، بسته اطلاعات فنی نامیده می‌شود.

دلایل اصلی استفاده از مهندسی معکوس

عدم فعالیت تولید کننده اصلی و نیاز مشتری به محصول، بررسی و انجام کنترل کیفیت محصولات تولید شده در مقایسه با محصولات طراحی شده، یافتن راه‌های بهبود عملکرد و طراحی محصول، نیاز به حذف مشخصه‌های نامطلوب محصول، تجزیه و تحلیل محصولات رقبا است.

تفاوت میان مهندسی معکوس و کپی سازی

برخی به اشتباه مهندسی معکوس را با کپی سازی یکسان می‌دانند. کپی سازی بر سودآوری کوتاه مدت استوار است. محصولی که از طریق فرآیند کپی سازی تولید می‌شود، بسیاری از خصوصیات و مشخصات عملیاتی محصول اصلی را ندارد و اگر هم داشته باشد، بسیار پایین‌تر از حد استانداردهای محصول اصلی است. کپی سازی در خصوص محصولات با سطوح فناوری پایین معنا پیدا می‌کند و هر چقدر محصول پیچیده و هوشمندتر گردد، کپی سازی معنا و مفهوم خود را از دست می‌دهد، چون بدون عملیات هوشمندانه بلند مدت که بر پایه و اصول سیستماتیک مهندسی استوار باشد، امکان مشخص نمودن مشخصات عملیاتی و ابعادی محصول و زیر مجموعه‌ها و قطعات فراهم نخواهد شد تا عملیات ساخت و مونتاژ محصول آغاز گردد. کاملاً واضح است که هر چقدر عملیات بلندتر و هوشمندانه‌تر باشد، نیازمند بررسی و تجزیه و تحلیل جدی اصول اساسی و استراتژیک جهت شروع، ادامه و به نتیجه رساندن آن است. فرآیند مهندسی معکوس دارای اصول اساسی و مهمی است که اگر عملیات اجرایی پروژه‌های مهندسی معکوس را بدون توجه به آنها شروع کنیم و ادامه دهیم، به احتمال زیاد در دسترسی به اهداف با شکست مواجه خواهیم شد.

(سرمایه، نیروی انسانی و دانش لازم) به قدر کافی در اختیار باشد. مهندسی طراحی مستقیم از روش‌های اصلی و اساسی در خصوص دسترسی به فناوری است که در نتیجه تحقیقات بنیادین در علوم مختلف حاصل می‌شود. مهندسی طراحی مستقیم ترتیبی منظم از حرکت و نیازمندی‌ها به واسطه طراحی تا اجراست.

مهندسی معکوس، معکوس مهندسی طراحی مستقیم است و نیازمند دانش مشابه، و شالوده و سازمانی مانند مهندسی طراحی مستقیم است. مهندسی معکوس فقط در تغییر شکل و تبدیل رو به عقب مهندسی طراحی مستقیم کاربرد دارد. در مهندسی معکوس، به دلیل عدم دسترسی به دانش لازم برای تولید، نیروی انسانی متخصص و سرمایه گذاری مناسب، امکان تولید محصول به صورت طبیعی وجود ندارد.

لذا هدف مهندسی معکوس افزایش قابلیت تولید و بهبود مستندسازی از طریق پرده برداری از طراحی پنهان است که نتیجه ضمنی آن تکثیر و دوباره سازی اجزا توسط مدارکی با ارزش افزوده بالاتر و روش ساخت و تولید ساده تر است.

این روش در دو حوزه سخت افزار و نرم افزار انجام می‌گردد.

۱- **حوزه سخت افزار:** دمونتاژ یک محصول برای پیدا کردن چگونگی کارکرد (برای ساخت محصول جدید یا ارتقای محصول فعلی)

۲- **حوزه نرم افزار:** فرآیند تجزیه یک برنامه رایان‌های و دسترسی به کد منبع آن به منظور ساخت برنامه‌ای با سطح بالاتر.

مهندسی معکوس به بررسی و تجزیه و تحلیل فناوری به کار رفته در یک محصول تولید و عرضه شده می‌پردازد و به ساختار آن پی می‌برد، به طوری که امکان تولید مشابه آن و حتی افزودن ویژگی‌های مثبتی به آن محصول، توسط محققان و پژوهشگران فراهم می‌شود. تعاریف مهندسی معکوس از دیدگاه‌های مختلف آمده است.

تعاریف مهندسی معکوس

مهندسی معکوس، فرآیندی آگاهانه و عالمانه در دسترسی به فناوری با استفاده از فناوری موجود است.
مهندسی معکوس، فرآیند دمونتاژ یک محصول سخت افزاری یا نرم افزاری از شرکت‌های دیگر برای پیدا کردن چگونگی کارکرد آنها، با قصد تقلید بعضی یا تمام کارکردهای آن برای استفاده در محصول دیگر است.
مهندسی معکوس، روشی برای به دست آوردن اطلاعات رازهای تجاری از طریق تست و آزمایش و آشکار سازی اطلاعات در دسترس.
مهندسی معکوس، فرآیندی از توسعه یک دسته مشخصات برای یک سیستم سخت افزاری پیچیده، به وسیله ارزیابی‌ها، آزمایش‌ها و پژوهش‌های منظم از روی نمونه‌های موجود آن سیستم است.
مهندسی معکوس یکی از روش‌های دسترسی به دانش فنی است. لازمه اجرای این روش وجود نمونه‌هایی از محصول است که مبنای کار تحقیقات قرار می‌گیرد. در این روش برای دستیابی به دانش فنی به برون فکنی اطلاعات فنی از طریق تجزیه محصول اتکا می‌کنیم که اصطلاحاً کشف کردن دانش، دانش فنی نامیده می‌شود. در این فرآیند، کارشناسان مربوطه، مشخصات، هدف و شرایط طراحی محصول را در نظر می‌گیرند و سعی در ساخت و تولید محصول طبق استانداردهای ملی و رایج خود دارند و نقاط مجهول و ناشناخته مسئله را نیز با درایت و بررسی‌های کارشناسی و تحقیقات پوشش می‌دهند، بدون اینکه از ابتدا درگیر جزئیات فنی و طراحی محصول شده باشند.
فرآیند کشف اصول فناورانه یک دستگاه، شئی یا یک سیستم است که از طریق تجزیه و تحلیل ساختار و عملکرد آن حاصل می‌شود.

مهندسی مجدد یک برداشت نوین در مدیریت در رابطه با تغییر فرآیند فعالیت یک سازمان است. برخی از محققان معتقد به تعریف چارچوبی مشخص برای مهندسی مجدد هستند و استفاده از تجربیات در مهندسی مجدد را لازم میدانند و معتقدند برای انجام پروژه مهندسی مجدد، ارائه طرحها و برنامه‌های کاری به همراه آموزش و انگیزش افراد الزامی است.

طرح‌ریزی دوباره یا مهندسی مجدد به این معنا نیست که آنچه را از پیش وجود دارد، ترمیم کنیم یا تغییراتی اضافی بدهیم و ساختارهای اصلی را دست نخورده باقی بگذاریم. طرح‌ریزی دوباره یا مهندسی مجدد، آنچه را هست نادیده می‌انگارد و بر آنچه باید باشد، تمرکز میکند، یعنی نادیده گرفتن تمام ساختارها و روش‌های موجود و ابداع راه‌های کاملاً تازه.

در دیدگاه نوآوری میتوان به اصطلاحات جزئی نیز پرداخت، ولی از دیدگاه مهندسی مجدد اصلاحات جزئی نیاز به مهندسی مجدد ندارد، هر چند ممکن است اصلاحات مهندسی مجدد در برخی بخشها اصلاحات و بهبود جزئی نسبت به گذشته ایجاد کند. مهندسی مجدد اصولاً برای اصلاحات چشمگیر که مستلزم تخریب ساختارهای قدیمی است به کار گرفته میشود.

پس مهندسی معکوس برای بازیابی و تشخیص اجزای متشکله یک محصول به ویژه در صورت عدم دسترسی به طراحی اولیه کاربرد دارد و برای نگهداری، گسترش و توسعه امکانات موجود و تغییرات اساسی، مهندسی مجدد مورد استفاده قرار میگیرد.

کاربرد مهندسی معکوس در کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه

امروزه مهندسی معکوس در کشورهای در حال توسعه هم ارزش و اهمیت فراوانی یافته است، هر چند که مفهوم و کاربرد آن در این کشورها متفاوت است. در کشورهای صنعتی، مهندسی معکوس در مورد قطعات به کار میرود و هدف از آن باز تولید اطلاعات فنی و ساخت قطعاتی است که تولید کنندگان اولیه آنها دیگر موجود نیستند. همچنین ایجاد رقابت برای کاهش قیمت نیز از اهداف اصلی این روش است. از نظر این کشورها، مهندسی معکوس به شرطی معقول است که بازده و توجیه اقتصادی لازم را داشته و همراه با نوآوری باشد. کاربرد مهندسی معکوس در کشورهای صنعتی شامل موارد زیر است:

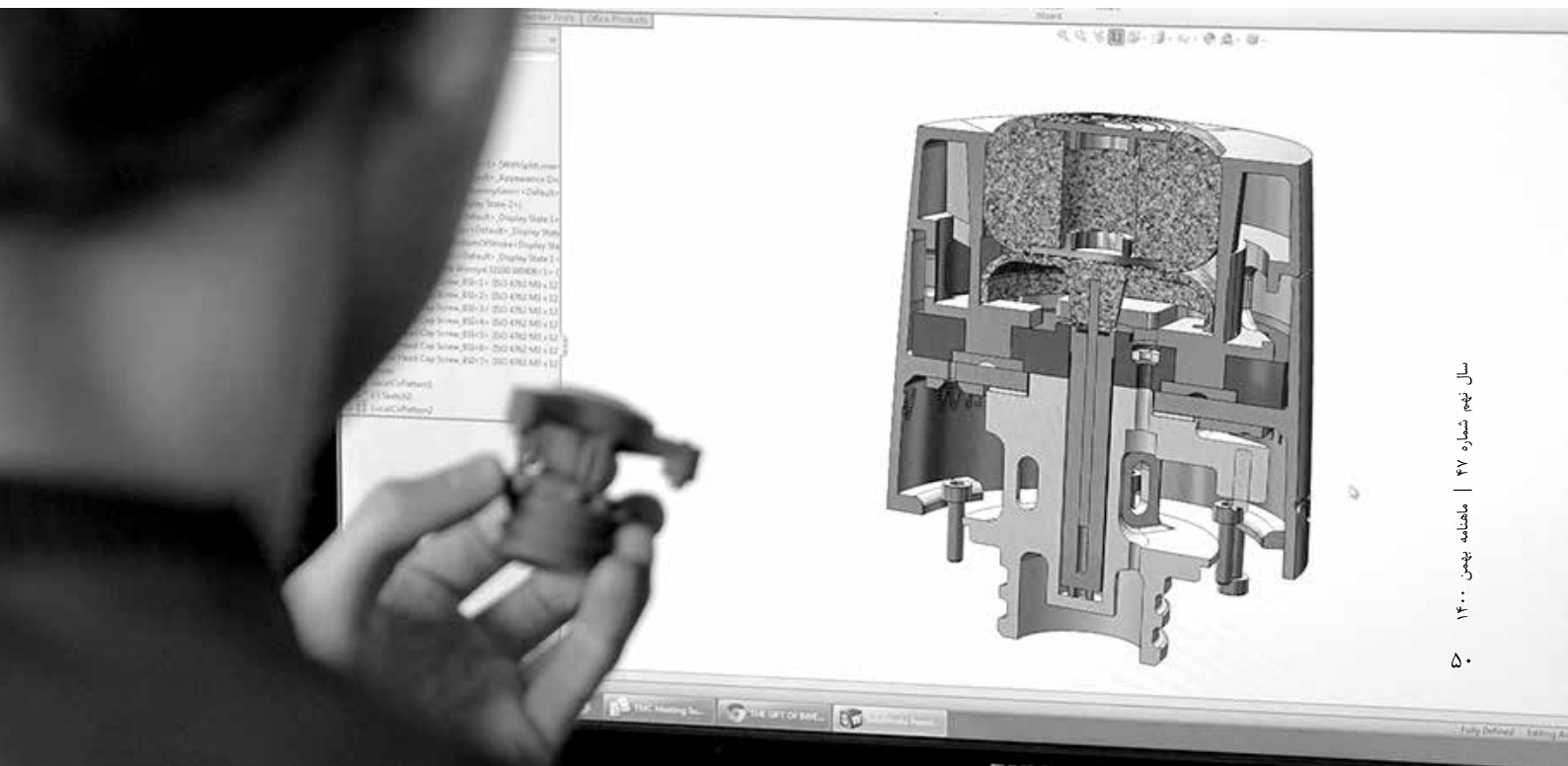
محصول تولید شده به وسیله مهندسی معکوس دارای کیفیت استانداردهایی در حد محصول اصلی و یا حتی بالاتر از آن است، زیرا با فناوری روز باز تولید شده است. محصولات تولید شده به این روش بر سودآوری دراز مدت و نوآوری فناورانه تکیه دارند. در این روش سعی می‌شود محصول اصلی با استانداردها و فناوری روز تولید شود و حتی می‌شود محصول بهینه شده جدیدی تولید گردد و در ادامه بر روی توسعه و تکوین محصول و ایجاد نوآوری فناورانه نیز کار می‌شود. لذا نباید فرآیند کپی‌سازی را، که از نظر فناورانه یک کار سطح پایین به حساب می‌آید، با مهندسی معکوس، که یک فرآیند علمی و سیستماتیک و با سطح فناورانه و استانداردهای بالاست، به اشتباه یکی دانست. در جدول ۲ مقایسه این دو روش به طور خلاصه نمایش داده شده است.

جدول ۲: مقایسه میان مهندسی معکوس و کپی سازی

مهندسی معکوس	کپی سازی
مبتنی بر سودآوری بلند مدت و نوآوری	مبتنی بر سودآوری کوتاه مدت
محصول تولید شده دارای کیفیتی در حد محصول اصلی و یا حتی بالاتر از آن است.	محصول تولید شده دارای کیفیتی پایین و بسیار پایین‌تر از استانداردهای محصول اصلی است
از لحاظ فناورانه یک فرآیند علمی و سیستماتیک محسوب می‌گردد.	از لحاظ فناورانه یک کار پست به شمار می‌رود
ضمن تولید محصول بهینه در زمینه توسعه و تکوین آن نیز کار می‌شود.	در خصوص محصولات با سطح فناوری پایین مناسب است.

تفاوت میان مهندسی معکوس و مهندسی مجدد

در مهندسی معکوس، محققان سعی در به دست آوردن مدارک و نقشه‌های طراحی محصول می‌کنند تا طی مراحل نمونه‌سازی و نیمه صنعتی در صورت لزوم، ساخت و تولید محصول طبق مشخصات و استانداردهای فنی محصول الگو انجام پذیرد. از این جهت، مهندسی معکوس را مشابه سازی، کپی‌سازی، نسخه برداری و یا تقلیدی آگاهانه قلمداد کرده‌اند.



مهندسی معکوس

آشنایی با فناوری روز دنیا از طریق تحلیل طراحی‌ها و نتایج کاری کشور پیشرفته بومی شدن صنعتی و در دراز مدت صرفه‌جویی هزینه‌های واردات پیشرفت متخصصان در درک و مستندسازی طراحی و فرآیند طراحی معایب مهندسی معکوس شامل موارد ذیل است:

مهندسی معکوس هزینه بر و در برخی اوقات کسل کننده است. برخی از اقلام ممکن است دارای پیچیدگی زیاد و یا عدم انفصال باشد و فرآیند مهندسی معکوس را با مشکل مواجه میکند.

مهندسی معکوس در فناوری شرکت‌های دیگر غیر قانونی است و ممکن است مشکلات حقوقی در پی داشته باشد.

فرآیند مهندسی معکوس

مهندسی معکوس روشی آگاهانه برای دستیابی به فناوری حاضر و محصولات موجود است. مهندسی معکوس با کالا آغاز میشود و به فرآیند طراحی میرسد و این دقیقاً مخالف مسیر روش تولید است. به وسیله این روش، بیشترین اطلاعات ممکن درباره ایده‌های مختلف طراحی که برای تولید یک کالا استفاده میشود به دست می‌آید. بدین وسیله هم میتوان کالا را دوباره تولید کرد و هم می‌توان از ایده‌های مفید آن برای کالایی جدید بهره برد. در این روش، متخصصان رشته‌های مختلف علوم پایه و کاربردی از قبیل مکانیک، فیزیک و اپتیک، مکترونیک، شیمی پلیمر، متالوژی، الکترونیک و غیره جهت شناخت کامل نحوه عملکرد یک محصول که الگوی فناوری مذکور است، گروه‌های تخصصی را ایجاد میکنند و با تجهیزات پیشرفته و دستگاه‌های دقیق آزمایشگاهی به همراه سازمان‌دهی مناسب تشکیلات تحقیق و توسعه سعی در به دست آوردن مدارک و نقشه‌های طراحی محصول فوق دارند تا پس از مراحل نمونه‌سازی و در صورت لزوم ساخت نیمه صنعتی تولید محصول را طبق استاندارد فنی محصول آغاز کنند. همین امر باعث شده که مهندسی معکوس به یکی از شاخه‌های مهم مهندسی تبدیل شود و همواره نگاه‌ها به سوی تولیدات وارد شده به بازار جلب شود.

نکته اساسی این روش که قبل از شناخت محصول مکانیزم آن باید انجام داد، شناخت فرآیند مهندسی معکوس یک محصول است که بسیار مهم‌تر از شناخت خود محصول است. لذا نیاز است تا این فرآیند به دقت توسط اعضای تیم مجری پروژه، به ویژه مدیران و مسئولان آن شناخته شود. فرآیند مهندسی معکوس برای دسترسی به فناوری محصولات پیچیده و هوشمند، دارای نکات ظریف و اصول اساسی و مهمی است که بدون توجه به آنها به احتمال زیاد در دسترسی به اهداف با شکست مواجه خواهیم شد. هر اندازه که محصول پیچیده تر باشد، نیاز عملیات هوشمندانه‌تر و مبتنی بر اصول سیستماتیک مهندسی، محسوس‌تر است و بدون توجه به آنها، امکان مشخص نمودن مشخصات عملیاتی، ابعادی، کیفی و غیره محصول و زیر مجموعه‌ها و قطعات آن میسر نخواهد شد. در این روش متخصصان محققان رشته‌های مختلف علوم کاربردی، توسط دستگاه‌ها و تجهیزات مدرن و دقیق آزمایشگاهی و نمونه‌سازی، سعی در به دست آوردن مدارک و نقشه‌های طراحی محصول فوق میکنند. از سوی دیگر، باید توجه داشت که مهندسی معکوس، به عنوان یکی از روش‌های اصولی در دسترسی به فناوری، بر حسب اینکه از چه میزان اطلاعات و دانش فنی و یا از چه الگو و مدلی استفاده نماید، به روش‌های فرعی دیگر قابل تفکیک است:

بیونیک، تکنونیک، مهندسی معکوس در روند انتقال فناوری و مهندسی معکوس از روی کارخانه موجود، روش‌های معمول مهندسی معکوس هستند.

- مهندسی معکوس در مورد قطعات، به منظور تولید اطلاعات فنی و ساخت قطعاتی که تولید کنندگان اولیه آنها دیگر موجود نیست.
- حفظ وضعیت رقابتی و رفع نواقص محصولات. به عنوان مثال، مهندسی معکوس توسط شرکت "جنرال موتورز"
- عدم تطابق نقشه‌های مهندسی اولیه با ابعاد واقعی قطعات (زمانی که قطعات چندین سال پیش طراحی و ساخته و به دفعات مکرر اصلاح شده‌اند).
- تعمیر و بازسازی ابزار آلات، قالبها و فیکسچرهای فرسوده
- ایجاد رقابت برای کاهش قیمت

معمولاً در کشورهای پیشرفته، خصوصاً مدیران کمپانیهای آمریکایی، بازدید از جدیدترین محصولات عرضه شده در فروشگاهها و نمایشگاههای برگزار شده انجام میدهند و جدیدترین محصولات عرضه شده مربوط به محصولات کمپانی رقیب را خریداری میکنند و به واحد تحقیق و توسعه تحویل میدهند تا نکات فنی مربوط به طراحی و ساخت محصولات مذکور و آخرین تحقیقات، هر چه سریعتر در محصولات شرکت فوق نیز مورد توجه قرار گیرد.

در کشورهای در حال توسعه، مهندسی معکوس به عنوان یک روش میان بر برای دستیابی به فناوری و توسعه و تکمیل آن به کار میرود. با این روش، این کشورها در مدت زمان کمتری قادر به پر کردن شکاف فناورانه میان خود و کشورهای صنعتی خواهند بود. کشورهای در حال توسعه برای دستیابی به فناوری‌های پیچیده و رشد و توسعه آنها، نیازمند روشی هستند که پایه‌های اساسی فناوری مورد نیاز را استوار سازد و شکاف فناورانه بین این کشورها و کشورهای پیشرفته را در زمان مناسب پر کند. در بین روش‌های مختلف دسترسی به فناوری، مهندسی معکوس مناسبترین روش دسترسی فناوری پیچیده و رشد و توسعه آن است. به طور کلی، مهم‌ترین علل استفاده از مهندسی معکوس برای انتقال فناوری در کشورهای در حال توسعه، زمان و هزینه کمتر و سودآوری بیشتر و جهش فناورانه و عدم پیگیریهای قانونی و حقوقی از سوی دارندگان فناوری است.

مزایا و معایب مهندسی معکوس

مهندسی معکوس در زمینه‌های مختلف سخت افزاری و نرم‌افزاری از جمله برای غلبه بر عیبها یا گسترش تواناییهای دستگاه‌های موجود، تهیه قطعات یدکی و ایجاد مراکز تعمیر و نگهداری دستگاههای پیشرفته به عنوان ابزاری برای یادگیری، ابزاری برای ساختن محصولات جدید و سازگار که از محصولات موجود در بازار ارزانتر باشد، ابزاری برای رقابت، و برای بالا بردن کارایی نرم‌افزارها مورد استفاده قرار میگیرد و در حیطه‌های سخت افزار و نرم‌افزار رایانه‌ای نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. مزایا و دستاوردهای مهندسی معکوس را میتوان در موارد ذیل خلاصه کرد:

ایجاد توانایی و تقویت تکنیکی و فناوری ساخت از طریق شناخت و درک کامل محصول (اخذ دانش فنی محصول) و به وجود آوردن اعتماد به نفس در مهندسان و کارشناسان صنعت در مواجهه با صنایع و فناوریهای وارداتی.

امکان طراحی یک محصول بهنگام، در سطح استانداردهای جهانی با کشف راه‌های جدید بهبود و توسعه محصول در جهت ارضای نیازهای مشتری همانند عملکرد بهتر، افزودن ویژگیهای مطلوب و رفع نواقص محصول، در جهت ارضای نیازهای بازار مثل تغییر فناوری یا بهبود آن و کاهش هزینه ایجاد توان بالقوه جهت جذب، به هنگام انتقال فناوریهای پیشرفته در عرصه جهانی

تربیت نیروی متخصص مورد نیاز در صنایع استراتژیک به وجود آوردن قدمهای سیستماتیک برای کمک به درک و مستند سازی طراحی و فرآیند طراحی

امکان الگو برداری رقابتی در جهت درک محصولات رقیب و توسعه بهتر محصولات خود امکان انجام مهندسی مجدد با استفاده از دانش فنی اخذ شده به وسیله



تصفیه پساب صنعتی آب همراه واحد بهره‌بردار نفت جهت تخلیه به محیط پذیرنده بر اساس استاندارد ملی کشور مجری: پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی گیلان

صنعت قابل کاربرد باشد، سیستم تصفیه نوآورانه‌ای است که تاکنون در مقیاس صنعتی توسط شرکت‌های داخلی دیگر به بهره‌برداری نرسیده است. هرچند، سایر پژوهشکده‌ها و سازمان‌هایی که زمینه کاری مرتبط با تصفیه پساب‌های نفتی داشته باشند و همچنین مهندسين مشاور دارای سابقه و فعال در این موضوع، احتمال پیشنهاد طرح مشابهی را دارند؛ اما تاکنون هیچ سیستم تصفیه کاملی ساخته نشده است. به دلیل نبودن سیستم ترکیبی پیشنهادی توسط پژوهشکده محیط زیست جهاد دانشگاهی در داخل کشور، سهم بازار سایر رقبا قابل توجه نیست. در حال حاضر این سیستم تصفیه ترکیبی یا سیستم‌های با کاربرد مشابه وارد کشور نشده‌اند؛ و در صورت قرارداد با شرکت‌های مشاور خارجی، موجب خروج مقادیر قابل توجهی ارز خواهد شد. در نتیجه، استفاده از ظرفیت‌های داخلی، علاوه بر دستیابی به فرآیندی نوین و جلوگیری از آلودگی محیط زیست، سبب عدم خروج ارز از کشور و حفظ سرمایه‌های ملی خواهد شد. لازم به ذکر است که مجری و کارشناسان این پژوهشکده تجارب زیادی در زمینه کنترل آلاینده‌های صنعتی داشته و از شاخص‌های اصلی فعالیت پژوهشکده محیط زیست می‌باشد.

” اقدامات انجام شده:

دستگاه تصفیه آب همراه نفتی، ترکیبی از فرآیندهای شیمیایی، اکسیداسیون پیشرفته و بیولوژیکی می‌باشد. بصورت کلی در این سیستم تصفیه، ابتدا مواد معلق موجود در آب همراه با روش شیمیایی انعقاد و لخته‌سازی و ته‌نشینی حذف خواهد شد. سپس پساب تصفیه شده در مرحله بعد وارد پکیج اکسیداسیون (ازناسیون) می‌شود. در این مرحله بار آلودگی ناشی از هیدروکربن‌هایی با زنجیره طویل حذف شده

تولید نفت به عنوان منبع اصلی انرژی و درآمد برای بسیاری از کشورها، جزء مهمترین فعالیت‌های صنعتی به شمار می‌رود. تقاضا برای نفت همچنان رو به افزایش است و برآورد شده که مصرف روزانه نفت جهان از ۸۵ میلیون بشکه در سال ۲۰۰۶ به ۱۰۶/۶ میلیون بشکه در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد. بیش از ۸۰ درصد از پساب تولیدی از فرآیند تولید نفت، آب همراه است. این درصد در چاه‌های قدیمی می‌تواند به ۹۰ درصد هم برسد. بنابراین توجه به مسائل محیط زیستی و مدیریت آب همراه، اهمیت فراوانی دارد. آب همراه که همان آب موجود در سازند است؛ هنگام تولید به همراه نفت و گاز به سطح می‌آید. از آب همراه همچنین به عنوان آب شور، آب نمک یا آب سازند نیز نام می‌برند. آب تولید شده همراه نفت که شامل مخلوطی از ترکیبات آلی، معدنی، فلزات سنگین، مواد رادیواکتیو، ترکیبات آلی فرار و املاح محلول بالایی باشد؛ به عنوان بزرگترین پساب در صنایع بالادستی نفت مطرح می‌شود. یکی از مواردی که می‌توان با بازیابی آن، آنرا تبدیل به آب مورد استفاده برای مصارف صنعتی یا کشاورزی و نیز از ورود آلودگی‌های بسیار مضر به طبیعت جلوگیری نمود، تصفیه آب همراه تولید شده در فرآیند استخراج نفت و گاز می‌باشد. هدف از این پروژه طراحی و ساخت دستگاه تصفیه آب همراه چاه‌های نفتی و گازی به منظور کاهش آلاینده‌های موجود جهت تخلیه به محیط پذیرنده و یا استفاده مجدد در صنعت و یا کشاورزی می‌باشد. به منظور نیل به این هدف یک روش ترکیبی شامل اکسیداسیون پیشرفته به همراه سیستم تصفیه بیولوژیکی استفاده شد. با اجرای این طرح، امکان دستیابی به یک سیستم یکپارچه برای حذف آلاینده‌های نفتی موجود در آب همراه شرایط نمکی مختلف میسر خواهد شد. تکنولوژی پیشنهادی جهت تصفیه آب همراه با کیفیتی که به محیط پذیرنده (آب دریا مطابق با استاندارد تخلیه به آب‌های سطحی) تخلیه شود و یا در

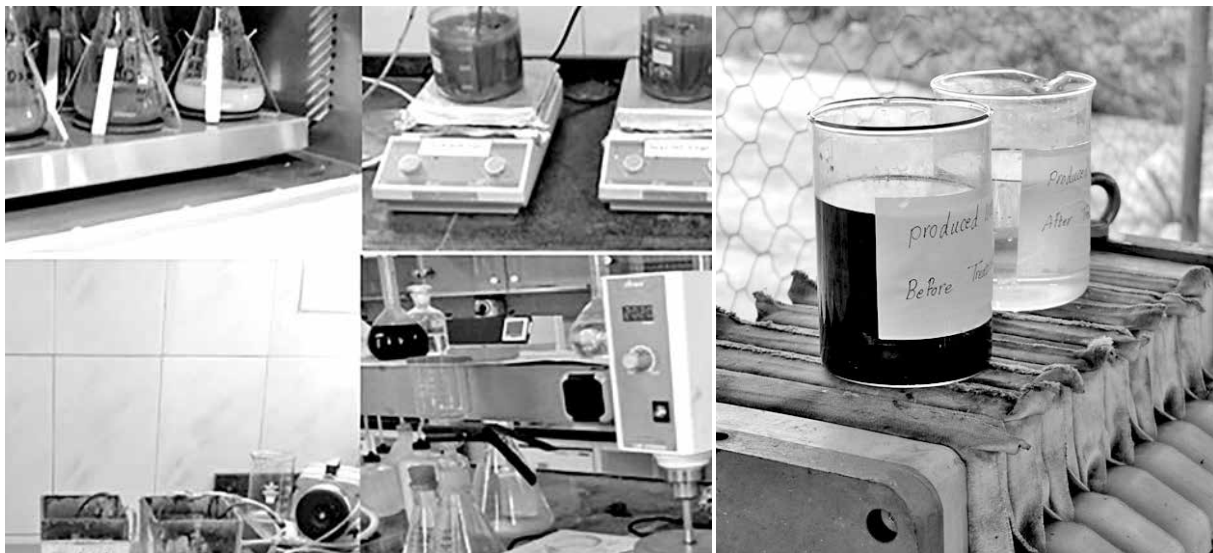


و با نزدیک شدن نسبت BOD به COD، شرایط برای تصفیه بیولوژیکی مهیا می‌شود. پس از تخریب ترکیبات نفتی دیرتجزیه‌پذیر، تصفیه بیولوژیکی پساب با ورود آن به بیوراکتورهای حاوی مدیا و میکروارگانیسم‌های نمک دوست نفت خوار (MBBR) صورت می‌گیرد. سپس، جهت تکمیل فرآیند حذف COD، از سیستم اناسیون استفاده می‌شود تا علاوه بر تخریب ترکیبات دیرتجزیه‌پذیر، عملیات گندزدایی در پساب نیز انجام پذیرد. پس از فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و اکسیداسیون پیشرفته، از فیلترهای شنی و کربنی، جهت حذف مواد معلق از پساب تصفیه‌شده استفاده می‌شود و در نهایت پساب تصفیه شده مطابق با استاندارد تخلیه پساب تصفیه شده، به محیط پذیرنده تخلیه می‌گردد. لازم به ذکر است که پساب تصفیه شده، جهت استفاده مجدد در صنعت نیز مناسب بوده و امکان استفاده از آن در بخش‌های مختلف صنعت امکان‌پذیر می‌باشد.

دستاوردها:

- عدم نیاز به دانش فنی خارجی و استفاده از دانش و توان بومی
- ساخت دستگاه قابل حمل تصفیه آب همراه چاه‌های نفتی
- ساخت پایلوت تصفیه آب همراه نفتی با ظرفیت یک بشکه در روز
- آماده ساخت سیستم تصفیه آب همراه با ظرفیت ۱۵ مترمکعب در ساعت در شرکت نفت فلات قاره واحد قشم
- امکان فروش دستگاه تصفیه به واحدهای مختلف نفت و گاز
- امکان فروش دانش فنی تصفیه آب همراه، ارائه خدمات مشاوره، ساخت و بهره‌برداری از سیستم تصفیه آب همراه به بازار هدف
- کسب شناخت مدیریتی برای برنامه‌ریزی و به وجود آمدن افق روشن برای مدیریت پساب‌های نفتی و میسر ساختن برنامه‌ریزی کلان و خرد به صورت کوتاه مدت؛ میان‌مدت و بلندمدت
- افزایش توان ارائه خدمات تخصصی با تبدیل پژوهشکده به مرکز تخصصی کنترل آلاینده‌های نفتی

سیستم تصفیه آب همراه نفتی از مراحل آزمایشگاهی و طراحی فرآیند تصفیه گذر نموده و پایلوت نیمه صنعتی با ظرفیت یک بشکه در روز ساخته شده است و پس از جلسات متعدد با شرکت نفت فلات قاره ایران جهت ساخت تصفیه خانه پساب آب همراه واحد قشم، و تایید فرآیند تصفیه پیشنهادی، تمامی محاسبات فرآیندی و تهیه دفترچه محاسبات، ابعاد سیستم، مقادیر مصرف مواد شیمیایی و جنس قطعات با احتساب واحد جداساز ثقلی، فیزیکی انجام شده و طراحی تمامی بخش‌های الکتریکی، مکانیکال، سازه‌ای، نقشه‌های PFD، BFD، P&ID و فرآیندی در مقیاس صنعتی و با ظرفیت 360 (m³/day) 15 m³/h جهت



پدافند غیر عامل و مدیریت کووید ۱۹



دکتر علیرضا انصاری فرد

رئیس پدافند غیر عامل و مدیریت بحران شرکت ملی نفت ایران

۱۹ را ارائه کرده‌ام که در صورت اجرا، قطعاً کاهش ورود بیمار به شبکه تشخیص و درمان را بدنبال خواهد داشت. این مدل مرکب از هفت لایه بوده که گاهی با یکدیگر به لحاظ زمان اجرا، هم‌پوشانی داشته و هم افزایی خواهند داشت. اجرای این مدل با کاهش تعداد ورودی بیماران به بیمارستان‌ها علاوه بر حفظ سلامت شهروندان، سلامت شغلی کارکنان حوزه درمان را نیز ارتقاء خواهد بخشید و به شدت از هزینه‌های مستقیم و به طریق اولی از هزینه‌های غیر مستقیم (شامل آثار روحی و روانی ناشی از بیماری و یا اقدامات غیر اصولی ناشی از ترس از بیماری) خواهد کاست.

” هفت لایه مورد نظر عبارتند از :

لایه اول - شناسایی و تفکیک گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه در مقابل ویروس کووید ۱۹.

لایه دوم - تعریف عوامل بازدارنده انتقال.

لایه سوم - شناسایی مبتلایان و قرنطینه هوشمند آنها.

لایه چهارم - شناسایی و تشخیص ناقلین سالم و ردیابی آنها با استفاده از فناوری روز.

لایه پنجم - واکسیناسیون گسترده، سریع و حداکثری جامعه با اولویت‌بندی گروه‌های هدف.

لایه ششم - مانیتورینگ و پایش سوبه‌های جدید درون و بیرون مرزها و اقدام آنی پیشگیرانه.

لایه هفتم - آموزش، توسعه و تحقیقات.

شایان ذکر است لازمه اجرای موفقیت‌آمیز لایه‌های مذکور، بهره‌برداری از پایگاه اطلاعاتی پویا بر بستر پایدار، امن و ایمن خواهد بود. به بیان دیگر داده‌های جمع‌آوری شده در هر یک از لایه‌های مذکور می‌بایست سیر فرآیندی داشته و مراحل داده، اطلاعات، دانش، مهارت و تغییر نگرش و رفتار را طی نمایند. نتیجه و انعکاس تغییر نگرش و رفتار در سطح جامعه سازمانی، تقویت زیرساخت‌های فرهنگی آن بوده که در واقع هدف اصلی مداخلات پیش‌گیرانه و مقابله به منظور مدیریت بهینه بحران کووید ۱۹، می‌باشد. این امر در فرهنگ پدافند غیر عامل همان مفهوم «مصونیت» است. اینک به شرح مختصری از هر یک از لایه‌های هفت‌گانه مذکور که در جامعه تعریف شده یعنی سازمان و یا یک صنعت بزرگ، می‌پردازیم:

۱ - شناسایی و تفکیک گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه در مقابل ویروس کووید ۱۹
برای دارا بودن شناسنامه سلامت، می‌بایست به معاینات ادواری اهمیت ویژه داده و سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ویژه‌ای به این منظور در دستور کار قرار گیرد. قطعاً هر نوع پرداخت مالی به این منظور هزینه محسوب نشده و در چارچوب تعریف سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرد. اهتمام مدیران تصمیم‌گیر در این زمینه به منظور اهمیت بخشیدن به ارزشمندترین سرمایه سازمان یعنی نیروی انسانی آن سازمان بوده و نتیجه آن افزایش قابل توجه ضریب بهره‌وری خواهد بود. مکانیزه نمودن، اولویت‌بندی سطح مداخلات و به روز آوری اطلاعات خروجی از این معاینات (با رعایت ضوابط ایمنی و امنیتی) که می‌بایست بصورت هدمند و بر

کنترل و مهار ابر بحران کووید ۱۹ موضوعی است که توانائی مدیران صاحب‌نظر را حتی در توسعه‌یافته‌ترین کشورها به جهت برخورداری از نیروهای انسانی متخصص و متبحر و بهره‌مندی از قوی‌ترین و کارآمدترین تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به چالش جدی کشیده است. از دیگر سو به نظر میرسد خودمحوری و خودخواهی قدرتمندان بزرگ جهانی و عدم نگاه کلان‌مدیریتی به این پدیده شوم، باعث شده است که آنها نیز با نارضایتی و اغتشاشات متعدد و پراکنده مردمی در کشور متبوع خود مواجه شوند. اینک زمان آن است که شعار «جهانی فکر کنیم» و منطقه‌ای عمل کنیم را به سوئی نهاده و شعار «جهانی فکر کنیم» و جهانی عمل کنیم را مبنا قرار دهیم. در این مقاله، اگرچه به هفت لایه عمده دفاعی دینامیک و پویا در رابطه با مقابله با کووید ۱۹ صرفاً در یک سازمان و یا صنعت بزرگ اشاره شده است، لیکن این مدل، قطعاً با پیش‌بینی‌های کمی و کیفی لازم قابل تعمیم در سطح جهانی نیز، خواهد بود.

” مقدمه:

در ابتدا به تعریف پدافند غیرعامل می‌پردازیم. پدافند غیرعامل عبارت از مجموعه اقدامات و فعالیت‌هایی است که مستلزم به کارگیری جنگ‌افزار نبوده و موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، تداوم فعالیت بخش‌های ضروری، ارتقاء سطح پایداری ملی و تسهیل و بهینه‌سازی مدیریت بحران در مقابل تهدیدات می‌باشد. همچنین باید خاطر نشان ساخت در حوزه سلامت نیز هدف، تحقق بخش صیانت از نیروی انسانی بوده که در ضمن آن به تلاش حداکثری برای شناسایی دقیق و ردیابی عوامل مؤثر بر سلامت در جهت رفاه جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی، کاهش حداکثری آسیب‌زایی عوامل بیماری‌زا خواهد پرداخت. مقاله پیش‌رو به نحوه مدیریت بهینه بحران پاندمی کووید ۱۹ و در نتیجه آن تحقق اهداف پدافند غیرعامل، می‌پردازد.

” متن:

کاهش پیامدهای شیوع کرونا، نیازمند نگرش سیستمی و به تبع آن اتخاذ رویکرد واحد و منطقی است. در این راستا اهمیت بخشیدن به اصول و موازین پدافند غیرعامل که تعریف آن در حوزه سلامت در برگیرنده آمایش سرزمین، مکان‌یابی، امکان‌سنجی، جانمایی، سامانه هشدارسریع، مصونیت‌زایی (اعم از: واکسیناسیون، تقویت سطح ایمنی افراد، رعایت دقیق دستورالعمل‌های مربوطه و...)، ارتقاء بهداشت و درمان، پویاسازی سامانه نرم‌افزاری مقابله با استفاده از فناوری‌های روز در بستری پایدار، امن و ایمن و از طرفی آموزش تخصصی همگانی به منظور ارتقاء سطح فرهنگ بصورت مداوم و مدون، خواهد بود. موارد مذکور می‌بایست در دستور کار مسئولین بصورت جدی و پویا، قرار داشته باشد. به بیان دیگر به منظور قطع زنجیره انتقال ویروس بعنوان اثر بخش‌ترین روش پیشگیری از بیماری، رعایت این اصول بهترین و کارآمدترین مسیر و نقشه راه خواهد بود. با این رویکرد مدلی سیستماتیک برای مدیریت بهینه بحران کووید ۱۹ بر پایه مدل مفهومی پدافند غیر عامل و مفهوم آنالیز لایه‌های دفاعی از منظر مهندسی ایمنی، خط سیر نحوه مدیریت پاندمی کووید

شروع واکسیناسیون، سطح پوشش حداکثری (واکسیناسیون حداقل ۷۵ درصدی افراد بصورت کامل)، کارآمدی نوع واکسن در نظر گرفته شده (که البته به لحاظ اثر ایمنی زانی بهتر است متنوع باشند) و تعداد حداکثری مراکز واکسیناسیون تجمیعی، در موفقیت این پروژه نقش اساسی خواهند داشت.

۶- مانتورینگ و پایش سوبه‌های جدید در درون کشور و بیرون از مرزهای بین‌المللی و اقدامات پیشگیرانه آنی

کنترل دقیق کلیه مرزهای ورودی و خروجی از طریق روشهای حقیقی و مجازی اعم از هوایی، دریائی، زمینی در مدیریت بهینه ابر بحران کووید از نهایت اهمیت برخوردار است. البته این امر نیازمند یک مدیریت یکپارچه در لایه‌های تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری کلیه سازمان‌ها، نهادها و ارگان‌های ذی‌ربط می‌باشد. چرا که رمز موفقیت در این امر، پایبندی به اصول و الزامات مدیریت زمان بوده و هیچگونه اهمال یا موازی کاری را بر نمی‌تابد. در این راستا، بهره‌مندی از فناوری‌های روز در بستر امن، ایمن و پایدار کمال مطلوب خواهد بود.

۷- آموزش، توسعه و تحقیقات

تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی مستمر، با استفاده از کلیه ظرفیت‌های موجود، برای گروه‌های هدف و در دو حوزه عمومی و تخصصی، اطلاع‌یابی از مراجع و پایگاه‌های علمی و معتبر و اطلاع‌رسانی گسترده، سریع و صحیح از اولیه‌ترین راهبردهای مدیریتی به منظور کسب موفقیت کامل در فرآیند مدیریت بحران کووید ۱۹ می‌باشد که این امر از طرق زیر تحقق می‌یابد:

الف- آشنائی عموم کارکنان با بحران پیش رو به منظور جلب همکاری آنان

ب- آشنائی گروهی خاص با هدف اتخاذ رویکرد اصولی، منطقی و موثر

ج- ارتقاء سطح اعتبار و مقبولیت سازمان در بین کارکنان، ذینفعان و مشتریان و نیز در مقایسه با سایر سازمان‌ها

د- هم‌افزایی لایه‌ای در مدیریت بهینه بحران کووید ۱۹

در این راستا نباید از توسعه و تحقیق به منظور ارتقاء کمی و کیفی سطح علمی و عملیاتی سازمان، غفلت نمود چرا که سازمان‌هایی که پژوهش با استفاده از فناوری روز را به منظور تولید دانش و بهره‌برداری از تجربیات موفق سایر کشورها، سازمان‌ها و نهادها (اعم از دولتی، خصوصی و مردم نهاد)، را بعنوان «جزء لاینفک توسعه پایدار و متوازن» در دستور کار خود قرار نداشته باشد، در دنیایی که پیشرفت در تمام ابعاد آن لحظه‌افزون شده است، محکوم به فنا خواهند بود. پرورش و بکارگیری افراد متخصص، متعهد و علاقه‌مند در این حوزه رکن اصلی آینده پژوهی هر سازمانی که در اندیشه رقابت سالم و هدفمند با رقبا با ماموریت و نوع فعالیت مشابه می‌باشد، خواهد بود.

نتیجه:

مقابله موثر، موفق و با رعایت مدیریت زمان و اصل هم‌افزایی و یکپارچگی در فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری با هر نوع بحران اعم از طبیعی، انسان‌ساخت، کمپلکس (ترکیبی از طبیعی و انسان‌ساخت) و فناوریانه در حوزه‌های سلامت، دارائی‌ها، داده و اطلاعات و محیط‌زیست بر اساس اصول علمی و عملی و با رویکرد کاهش حداکثری آسیب‌پذیری، افزایش بازدارندگی، حفظ فعالیت‌های ضروری، ارتقاء سطح پایداری در بستر امن و ایمن و مدیریت بهینه بحران بعنوان اصول و اهداف پدافند غیر عامل بوده و از طرفی ضامن ارتقاء اعتبار هر سازمان و مجموعه‌ای است که خواهان پیشرفت در فضای گسترده کسب و کار می‌باشد. از این‌رو با پرداختن به هفت لایه پویا در مقابل با ابر بحران قرن یعنی پاندمی کووید، برآن شدیم تا قدمی هر چند کوچک به منظور مقابله موثرتر با این معضل جهانی در سطح یک سازمان ارائه دهیم. هفت لایه‌ای که البته با یکدیگر هم‌پوشانی داشته و لزوماً به معنای اجرای به تفکیک بیان شده نمی‌باشد.

اساس عوامل زیان آور محیط کار (اعم از فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، ارگونومیکی و روانی) و نیز پایش شاخص‌های سلامت عمومی فرد باشد که به مدیران سازمان از لحاظ طرح و برنامه ریزی موثر در خصوص نحوه تعامل با افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای و نیز گروه پرخطر در درجه اول و عموم کارکنان بعنوان گروه هدف، کمک شایانی خواهد نمود.

۲- تعریف عوامل بازدارنده از انتقال بیماری

که در واقع همان رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی (۶ فوت معادل ۱/۸ متر)، استفاده از ماسک و رعایت الزامات بهداشت فردی و محیط و نظارت دقیق و سخت‌گیرانه بر حسن اجرای آن است.

آنچه که در اجرا و پیاده‌سازی این لایه مهم و ضروری است برخورد هوشمندانه و مدیریتی با معضل ریزش درصد رعایت دستورالعمل‌های مذکور در میان افراد یک سازمان است. برای کسب موفقیت در این مهم می‌بایست یک مدیر هوشمند، تلفیقی از کلیه لایه‌های هفت‌گانه و مشخصاً شناسائی سریع افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای و گروه پرخطر، واکسیناسیون سریع و گسترده کارکنان و خانواده آن‌ها، قرنطینه هوشمند افراد مبتلا و ردیابی افرادی که در تماس نزدیک (کمتر از ۲ متر) با فرد مبتلا بوده‌اند و نیز آموزش مداوم از طرق موفق و مجرب آموزشی را مد نظر قرار دهد.

۳- شناسایی مبتلایان و قرنطینه هوشمند آنها

ویروس کووید ۱۹، ویروسی است که عمدتاً از طرق تنفسی سرایت می‌کند و بنابراین از سرعت سیر ابتلا و به تبع آن مرگ و میر بالائی برخوردار است و از این رو شناسائی مبتلایان با انجام هر چه بیشتر تست‌ها (اعم از کلاسیک و سریع) می‌بایست بصورت هوشمندانه و با رعایت جدی اصول مدیریت زمان انجام شود و این امر در مناطق عملیاتی و یا مراکز خدماتی و پشتیبانی از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد.

۴- تشخیص ناقلین سالم و ردیابی آنها با استفاده از فناوری روز

شناسائی و تشخیص ناقلین سالم برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان سلامت کارکنان یک سازمان در خصوص بیماری‌های مسری (به ویژه آن دسته از بیماری‌هایی که سرایت تنفسی در آنها بارز است) بعنوان پاشنه آشیل مدیریت مقابله با آنها، تلقی می‌گردد. برای موفقیت در این بخش، پیشنهاد می‌شود:

الف- کلیه کارکنانی که یکی از اعضای خانواده آنها به بیماری کووید ۱۹ مبتلا شده‌اند بمدت حداقل ۱۴ روز در قرنطینه قرار گیرند.

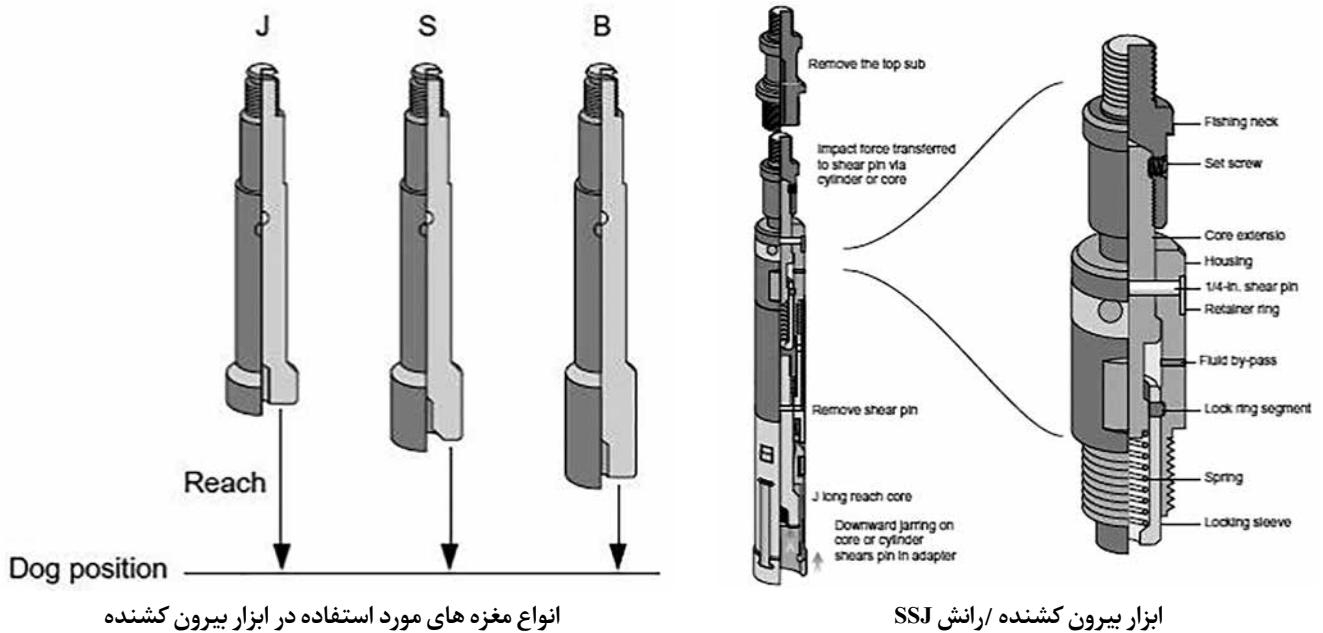
ب- کلیه کارکنانی که حداقل یکی از همکارانشان به بیماری کووید ۱۹ مبتلا شده است و در محدوده تماس بسته (کمتر از ۲ متر) با ایشان قرار داشته باشند باید در قرنطینه قرار گیرند.

ج- کلیه کارکنانی که دارای علائم مشکوک (به تائید پزشک معالج) می‌باشند باید تا تعیین تکلیف نهائی در قرنطینه باشند.

د- ردیابی تماس افرادی که به ظاهر سالم بوده لیکن وجود ویروس در بدن آنها به اثبات رسیده است (با تست اختصاصی مثبت) می‌بایست در برنامه قرار گیرد.

۵- واکسیناسیون گسترده، سریع و کامل حداکثر موثر جامعه با پوشش لایه‌ای اولویت بندی گروه هدف.

واکسیناسیون کامل (۲ دوز) و نیز دوز یاد آور (بوستر) کارکنان، ذینفعان و جمعیت مردمی پیرامونی (تحت عنوان مسئولیت‌پذیری اجتماعی) در سازمان‌ها و صنایع بزرگ می‌بایست جزء برنامه‌های اساسی و مهم مدیران آن سازمان‌ها و صنایع باشد و بعنوان یک راهبرد کلان در دستور کار قرار گیرد. شایان ذکر است واکسیناسیون به هیچ‌وجه به تنهایی پوشش ایمنی صد در صدی نخواهد داشت بلکه صرفاً بعنوان یک طریق بسیار موثر و در عین حال لازم در کنار سایر راهبردهای کنترل و مهار بیماری کووید ۱۹ از اهمیت بالائی برخوردار است. در این جهت، سرعت عمل بالا (تاریخ



انواع مغزه های مورد استفاده در ابزار بیرون کشنده

ابزار بیرون کشنده /رانش SSJ

روایت کشف ابزار جدید چاه پیمایی در مسیر حل یک چالش عملیاتی



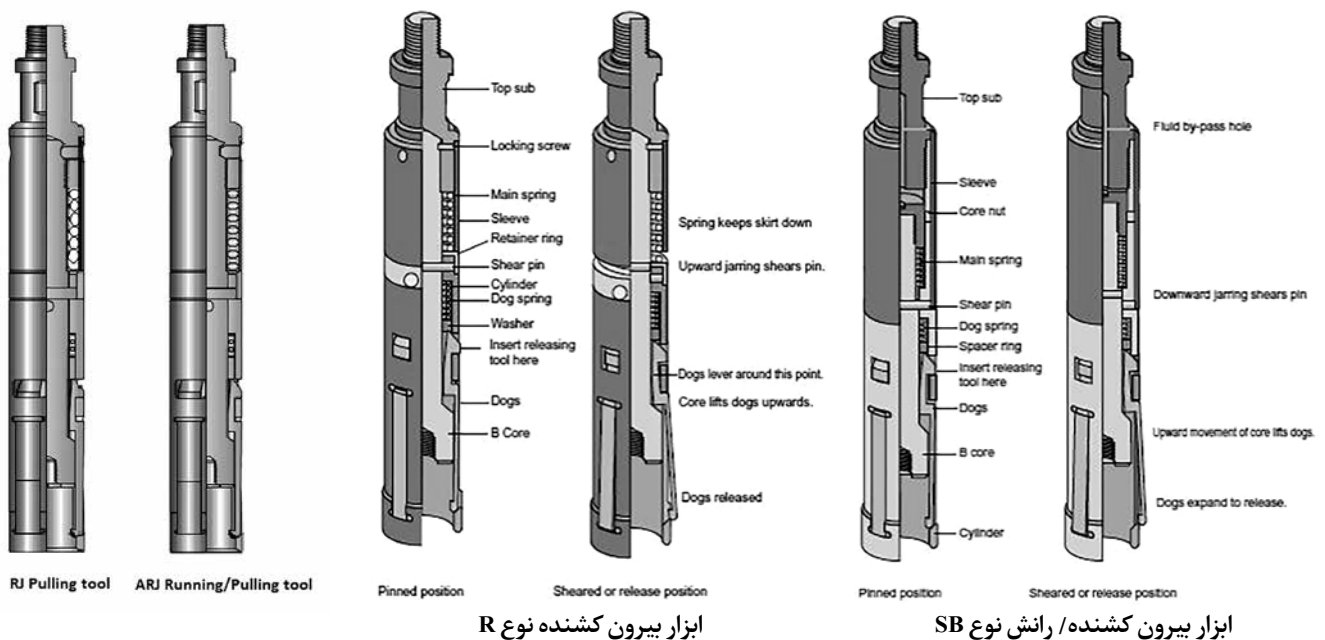
عزت اله عسکری

جدیدی با کارکرد کاملاً متفاوت و متضاد با کارآئی قبلی آن بوجود آوردم. قصه را که تعریف کنم اهل فن متوجه خواهند شد و از این ابزار در آینده استفاده خواهند کرد و خوانندگان و علاقمندان دیگر نیز ضمن آشنایی با بخشی از فعالیت های چاه پیمایی در خواهند یافت که به سادگی اتفاقات و حوادث اطراف خود را با پیش داوری ها کنارنگذارند و دریابند که در هر چیزی خبری نهفته است.

سالها قبل اولین شرکت خدمات چاه پیمایی که در ایران اجازه فعالیت گرفت شرکتی بنام "آموس" بود. یک شرکت نیمه ایرانی و نیمی اماراتی. از آنجائیکه در آن ایام شرکت های خصوصی در ایران در تامین نیروی انسانی با مشکلات جدی مواجه بودند، تنها راهی که برایشان وجود داشت استفاده از کارکنان شاغل در شرکت نفت بود. این افراد که عمدتاً در مناطق عملیاتی و بصورت اقماری کار می کردند، می توانستند در ایام استراحت و مرخصی خود با شرکت های

بر اساس یک کنجکاوئی ذاتی، همیشه دوست داشتم که علت و معلول وقایع و حوادث را بدانم. بخاطر همین موضوع معمولاً در هنگام عملیات و انجام کار ساکت و فکور بودم. براحتی از کنار اتفاقات هرچند ساده نمی گذشتم و می خواستم که علت را بدرستی درک کنم. این مطلب را همواره به همکاران، کارآموزان و بطور کلی به همه کسانی که به نوعی با من در ارتباط هستند گوشزد می کنم که آنها نیز از کنار اتفاقات براحتی نگذرند و از پیش داوریهایی که ممکن است آنها را به اشتباه بیندازد، خودداری کنند. البته همیشه مزد این کنجکاوئی ها و پافشاری ها را به نوعی گرفته ام و خودم از این خصلت خودم راضی بوده ام.

می خواهم داستانی را روایت کنم که چند سال قبل در حین یک عملیات چاه پیمایی اتفاق افتاد و همین اصرار و تفکر بیش از حد که در آن زمان از نظر همکاران کمی هم آزاردهنده بود، باعث کشف یک ابزار چاه پیمایی شد. درواقع من ابزار جدیدی را اختراع نکردم و تنها با تغییر کوچکی در یک ابزار، ابزار



ابزار بیرون کشنده نوع R

ابزار بیرون کشنده / رانش نوع SB

اپراتور استفاده می شد و نفرات کمکی را هم خود شرکت آموس استخدام کرده بود تا در کنار افراد باتجربه کار را یاد بگیرند. بعد از عملیات اول خودم معمولاً در عملیات شرکت نمی کردم و بیشتر کارهای هماهنگی برای تامین نیرو و کمک و مشاوره حین عملیات را انجام می دادم. تا اینکه بعد از چند ماه برای انجام یک عملیات خاص شرکت آموس اصرار داشت که من حتما حضور داشته باشم. بنابر این به همراه یکی از همکاران با سابقه به دکل که قرار بود عملیات چاه پیمایی بر روی آن انجام شود رفتیم. وقتی به دکل رسیدیم هنوز تجهیزات مورد نیاز به دکل نرسیده بود. چند ساعت بعد یک شناور، تجهیزات و نفرات کمکی را به دکل آورد. در حین تخلیه تجهیزات از شناور بر روی دکل بعلت عدم دقت نفرات، نشانگر شیشه ای مربوط به مخزن گازوئیل موتور چاه پیمایی بر اثر برخورد شکسته بود و تمام گازوئیل خالی شده بود. به سختی و با زحمت زیاد مخزن را از موتور جدا کردیم و پس از باز کردن نشانگر، مسیره های مربوطه را با پیچ و مهره مسدود کردیم تا بتوانیم از موتور استفاده کنیم.

با اتمام عملیات حفاری به زمان تکمیل چاه نزدیک می شدیم. عمده عملیات چاه پیمایی همزمان با عملیات تکمیل چاه انجام می شد. مهندس ناظر عملیات تکمیل چاه از ما خواست تا تجهیزات تکمیل را بازدید و بررسی کنیم تا از نظر ابعادی مشکلی برای عبور تجهیزات چاه پیمایی وجود نداشته باشد. مهمترین عملیات چاه پیمایی در زمان تکمیل چاه نصب مسدود کننده در زیر توپک تولیدی برای اعمال فشار جهت set کردن توپک و پس از اعمال فشار، بیرون کشیدن مسدود کننده بود. پس از بررسی تجهیزات تکمیل در مورد برخی از تجهیزات مثل مندرل های گازرانی به ناظر عملیات تکمیل هشدار دادیم که در داخل آنها براده ها و تراشه های فلزی دیده می شود که می تواند حین عملیات چاه پیمایی مشکل ساز شود. با شروع عملیات تکمیل از ما خواسته شد که یک عدد مسدود کننده standing valve ساخت شرکت هالیبرتون را در جایگاه مربوطه نصب کنیم تا همراه رشته تکمیلی بداخل چاه رانده شود. در مورد همین موضوع نیز هشدار دادیم که بهتر است ابتدا رشته تکمیلی رانده

خصوصی همکاری کنند. از طرفی با توجه به اینکه حقوق و مزایای نیروهای متخصص در مناطق عملیاتی در آن مقطع مکفی نبود، بی رغبت نبودند تا با فعالیت در شرکت های خصوص سروسامانی به وضعیت اقتصادی خانواده شان بدهند. بهر حال ما هم گاهی از این فرصت استفاده می کردیم و در برخی از عملیات های چاه پیمایی شرکت مذکور حضور پیدا می کردیم. البته برای خود من تنها انگیزه مالی در بین نبود و قصد و قرارمان این بود که با حضور در این قبیل عملیات چاه پیمایی نیروی مورد نیاز بخش خصوصی را هم در کنار خودمان آموزش بدهیم. اینهم روشی برای انتقال تجربه و آموزش نیروهای متخصص در این حوزه بود که شرکت های بخش خصوصی را از صرف هزینه های سنگین برای تربیت نیروی انسانی متخصص بی نیاز می کرد.

داستان از اینجا شروع شد که طرح توسعه میدان فروزان توسط شرکت پتروایران در دست اجرا بود. برای انجام خدمات چاه پیمایی مورد نیاز در این طرح، شرکت پتروایران با شرکت آموس قرارداد بسته بود. با توجه به تجربه قبلی شرکت پتروایران در طرح توسعه میدان سلمان و استفاده شرکت آموس از سوپروایزرهای خارجی عرب زبان و خدمات رسانی ضعیف این افراد، در پروژه فروزان از پیمانکار خواسته شده بود که حتما از سوپروایزرهای اروپایی استفاده کند. مدیرعامل وقت شرکت آموس بر خلاف بند قرارداد با شرکت پتروایران به توافق رسیده بود که در اولین عملیات چاه پیمایی پروژه فروزان از سوپروایزرهای ایرانی استفاده شود و در صورتی که شرکت پتروایران از عملکرد و نحوه انجام عملیات رضایت داشته باشد بقیه عملیات چاه پیمایی پروژه هم توسط نفرات ایرانی انجام شود و در صورت عدم رضایت از عملکرد، شرکت آموس موظف شده بود که نفرات اروپایی را برای انجام عملیات چاه پیمایی استخدام کند.

اولین عملیات که اتفاقاً عملیات پر چالش با ریسک بالایی بود را خودم به همراه یکی از نفرات با سابقه انجام دادیم و چون تیم فنی شرکت پتروایران از عملکرد و نتایج عملیات چاه پیمایی رضایت داشتند در عملیات بعدی از نفرات ایرانی که همگی از نیروهای باتجربه شاغل یا بازنشسته نفتی بودند بعنوان سوپروایزر و

شود و بعد با عملیات چاه پیمایی مسدود کننده در جایگاهش در زیر توپک تولیدی نصب شود که نمی‌داند چرا پیشنهاد ما پذیرفته نشد. بهر حال رشته تکمیلی به درون چاه رانده شد و پس از بستن تمامی تجهیزات مربوطه با اعمال فشار در رشته مغزی توپک تولید نصب شد.

حوالی ساعت ۶ صبح از ما خواسته شد تا تجهیزات چاه پیمایی را برپا کنیم و مسدود کننده را از جایگاهش در زیر توپک تولیدی خارج کنیم. وقتی برپایی وسایل تمام شد و کار را شروع کردم حفار دکل که فرانسوی بود پرسید کارتان کی تمام می‌شود؟ با لبخندی گفتم حداکثر سه ساعت دیگر. با یک لبخند شیطنت آمیز گفت شاید هم هرگز. با یک ابزار بیرون کشنده سه اینچی (S.B Pulling Tool) و رشته چاه پیمایی شامل ۱۰ فوت وزنه و جار مکانیکی و جار هیدرولیکی تجهیزات را از داخل رشته تکمیلی به درون چاه راندیم. ساعت ۸ صبح با مسدود کننده درگیر و مشغول ضربه زدن برای بیرون کشیدن آن شدیم. بعد از نیم ساعت ضربه زدن کم کم نگران شدیم زیرا عملیات دیگر حالت نرمال نداشت و شواهد عملیاتی نشان می‌داد که مسدود کننده در جایگاهش گیر کرده است. حدود ساعت ۱۰ صبح بود که در حین ضربه زدن ناگهان رشته چاه پیمایی آزاد شد ولی نشانگر وزنی را نشان می‌داد که یقین کرده بودیم بخشی از تجهیزات چاه پیمایی در محل مسدود کننده باقی مانده است.

وقتی رشته را از چاه خارج کردیم حدود ۸ فوت از وزنه‌ها به سیم چاه پیمایی متصل بود و بقیه در چاه باقی مانده بود. اتصال بین ابزار چاه پیمایی از نوع اتصال سریع است که یکی از این اتصالات باز شده بود. برای گرفتن و بیرون کشیدن مانده درون چاهی با توجه به وضعیت بالای مانده نیاز به یک ابزار بیرون کشنده سایز $\frac{1}{2}$ - ۲ اینچ و از مدل RJ داشتیم. بین این مدل بیرون کشنده با ضربات رو به بالا بریده می‌شود. در جعبه ابزاری که همراه داشتیم چنین چیزی وجود نداشت ولی یک عدد ابزار مدل RB و یک عدد مغزه از نوع J پیدا کردیم. اما ابزار ویژه جهت مونتاژ و دموونتاژ ابزار بیرون کشنده از نوع RB در دسترس نبود. با زحمت زیاد آنرا دموونتاژ کرده و مجدداً با مغزه مورد نظر آنرا مونتاژ کردیم و ابزار بیرون کشنده مدل RB به مدل RJ تبدیل شد. برای طراحی رشته چاه پیمایی فقط ۸ فوت وزنه بهمراه ابزار بیرون کشنده مونتاژ شده را بداخل چاه راندیم. در رشته جدید از جار استفاده نکردیم. اطلاعات چاه نشان می‌داد که چاه عمودی نیست و حدود ۳۵ درجه زاویه دارد. حین رانش رشته داخل یکی از مندرل‌های گازرانی گیر کرد و پس از چند بار بالا و پایین کردن رشته چاه پیمایی رشته از نقطه گیر عبور کرد و به محل مسدود کننده در زیر توپک تولیدی رسید. اما هرچه تلاش کردیم با مانده درگیر نشدیم و پس از چند ساعت مجبور شدیم رشته چاه پیمایی را برای بررسی وضعیت ظاهری ابزاری که با مانده درگیر شده بودند از داخل رشته تکمیلی بیرون بکشیم. با بررسی ابزار بیرون آمده متوجه اتفاق نادر و عجیبی شدیم. بین RJ شکسته شده بود در حالی که ما در حین عملیات اصلاً ضربه‌ای رو به بالا نزده بودیم. در واقع به هیچ وجه موقعیت آن پیش نیامده بود که بتوانیم ضربه رو به بالا بزنییم چه رسد به اینکه بین را بشکنیم. ما تنها در هنگام گیر کردن ابزار در موقعیت مندرل گازرانی چند بار ضربه به سمت پایین زده بودیم که با توجه به طراحی این نوع ابزار بیرون کشنده به هیچ وجه امکان شکستن و بریدن بین وجود نداشت.

این اتفاق برای مدت‌ها فکر مرا درگیر کرده بود و چندین ماه به این موضوع فکر می‌کردم. بهر حال بین را عوض کردیم و در رانش بعدی با مانده درگیر شدیم و با استفاده از جار مکانیکی داخل چاه بین را شکستیم و رشته را آزاد کردیم و از چاه بیرون کشیدیم. با خارج شدن مانده‌ای که خودمان در چاه باقی گذاشته بودیم به شرایط اولیه که گیر بودن مسدود کننده بود

رسیدیم. مجدداً رشته جدید را همانند بار قبل آماده کردیم و به داخل چاه فرستادیم. از ساعت یک بعد از ظهر که با مسدود کننده درگیر شدیم تا ساعت پنج عصر با هیدرولیک جار ضربات سنگین تا ۱۸۰۰ پوند هم زدیم تا اینکه بالاخره مسدود کننده از جایگاهش خارج شد و به همراه رشته چاه پیمایی به سطح منتقل شد. مقدار زیادی تراشه و قطعات فلزی بر روی مسدود کننده ریخته بود و مانع آزاد شدن آن شده بود. بخشی از بدنه مسدود کننده در اثر گیر و ضربات سنگین بطور کامل کنده شده بود بطوریکه هرکس مسدود کننده را می‌دید اولین سوالش این بود چطور چنین قطعه‌ای که از الیاز مقاومی ساخته شده از نظر فیزیکی اینقدر آسیب دیده است.

آن عملیات تمام شد و مدت‌ها ذهنم درگیر یافتن پاسخی برای این سوال بود که چگونه ممکن است بین RJ با ضربات رو به پایین بریده شود؟ هرچه فکر می‌کردم به نتیجه نمی‌رسیدم تا اینکه روزی یکی از همکاران کارگاه که کمتر از سه سال بود به کارگاه تعمیرات چاه اضافه شده بود یک RJ را دموونتاژ و مونتاژ کرد و از من خواست تا کارش را ببینم و اگر ایرادی دارد برطرف کنم. اولین سوالم این بود که ابزار ویژه مونتاژت کجاست؟ عجیب بود که گفت از ابزار ویژه‌ای استفاده نکرده و در مونتاژت از هیچکس هم کمک نگرفته است. پاسخش را باور نکردم و از او خواستم که باز وبسته کردن را در حضور خودم انجام دهد. براحتی قطعات را از هم جدا کرد و مجدداً به هم متصل کرد. در حین مونتاژ متوجه شدم که فنی که مورد استفاده قرار گرفته است کوتاهتر از حد معمول است و ظاهراً خودش یا کس دیگری فنر را با استفاده از فرز دستی بریده و کوتاه کرده است. دیگر کاری به مقصر نداشتم و به نوعی هم از او ممنون شدم که جواب سوالی را که چندین ماه به دنبالش بودم را به من داد.

وقتی که بیرون کشنده‌های نوع R را بین گذاری و آماده برای استفاده می‌کنیم، فنر اصلی کاملاً جمع می‌شود بطوریکه پیچ‌های فنر به یکدیگر چسبیده و هیچ فضایی بین آنها وجود ندارد. اما زمانی که از فنر کوتاهتر استفاده می‌شود با بین گذاری فنر جمع می‌شود اما بین لایه‌ها و پیچ‌های فنر یک فاصله‌ای بوجود می‌آید. اگر مجموع این فضا و فاصله‌ها از قطر بین استفاده شده بیشتر باشد این امکان بوجود می‌آید که بین روی شانه بریده شود. در واقع با این تغییر مدل RJ تبدیل می‌شود به یک ابزار رانش که بین آن با ضربات رو به پایین بریده می‌شود و می‌توان از آن برای نصب برخی از لوازم و تجهیزات درون چاهی استفاده کرد.

چاه پیمایها می‌دانند که ابزار بیرون کشنده نوع S که بین آنها با ضربات روبه پایین بریده می‌شود را گاهی بعنوان ابزار رانش (Running Tool) استفاده می‌کنند و هم چنین می‌دانند که مکانیزم بریده شدن بین آنها بر روی مغزه است یعنی حتماً باید مغزه روی تجهیز زیرین قرار بگیرد تا با اعمال ضربات رو به پایین بین ابزار بیرون کشنده بریده شود. اما بین SSSJ با ضربات روبه پایین و روی شانه (Shoulder) تجهیز زیرین بریده می‌شود و می‌دانید که SSSJ از اضافه کردن یک مجموعه به بیرون کشنده‌های نوع S ساخته می‌شود و در واقع مکانیزم بریدن بین را از مغزه به شانه یا بالعکس می‌توان انتخاب نمود. اما در ابزار کشف شده توسط خودم که آنرا مدل ARJ نامگذاری کرده‌ام هم یک ابزار بیرون کشنده که بین آن با ضربات روبه بالا بریده می‌شود داریم و هم یک ابزار رانش که بین آن با ضربات رو به پایین روی شانه تجهیز زیرین بریده می‌شود. این ابزار برای راندن Testing Tool های مدل N و X ساخت شرکت هالیبرتون بسیار مناسب است. در واقع چاه پیمایها زمانی که به یک SSSJ نیاز داشته و در دسترسشان نباشد میتوانند از ARJ که یک کشف ایرانی است استفاده نمایند.



نقش منطقه و اثره اقتصادی جاسک در افق آینده ایران با تکیه بر نفت، گاز و انرژی



دکتر مهدی توکلی

رئیس پژوهش و فناوری شرکت نفت فلات قاره ایران

ایران کشوری است که از منابع عظیم نفت و گاز برخوردار است و اخیراً با اکتشافات جدید و دارا بودن حدود ۲ میلیارد بشکه نفت قابل استحصال و همچنین ۳۷ تریلیون فوت مکعب گاز قابل استحصال، یکی از عمده ترین کشورهای تأمین کننده انرژی جهان است. ایران به عنوان مهم ترین کشور حوزه خلیج فارس و به عنوان یکی از بازیگران اصلی و کلیدی در وقایع مهم انرژی منطقه شناخته می شود. بنابراین می توان چنین استدلال نمود که ایران علاوه بر اعتبار ژئوپلیتیکی دارای ارزش و قابلیت های منحصر به فردی در ژئواکونومی نیز می باشد. کشور ایران همواره جایگاه ممتازی در خاورمیانه داشته است. ایران برای انرژی خود در مناطق دریایی و بندرها به خصوص در بندر جاسک در حال سرمایه گذاری خارجی و داخلی و احیای ظرفیت این مناطق جهت امور صادرات انرژی است. امروزه بندرها از اهمیت خاصی در دنیا برخوردار می باشند و از بندرها به نحو مطلوب و بهینه استفاده اقتصادی می نمایند. بندر جاسک یک بندر مهم و استراتژیک در قلمرو ایران و در سواحل دریای عمان قرار گرفته است. هر چند تاکنون از این بندر استفاده مطلوب نشده و یک گنج پنهان است،

اما می توان دوباره آن را احیا نمود. از طرح های مهم برای استفاده بهینه از جاسک این است که به عنوان پایانه دوم صادرات انرژی ایران مطرح گردیده است.

۱- صنعت نفت

صنعت نفت به عنوان پیشران اقتصاد کشور دارای جایگاه ویژه ای است که داشتن نقش اساسی در تحقق اهداف کلان اقتصاد ملی در افق چشم انداز ۲۰ ساله، موتور محرکه اقتصاد ملی، پیشبرد دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران و تضمین امنیت ملی کشور از طریق توسعه همکاری ها و تعاملات منطقه ای و بین المللی از آن جمله است. در فرآیند حرکت به سمت تعالی در صنعت نفت اقدامات زیادی در قالب برنامه های راهبردی، بلندمدت و میان مدت تدوین شده است که در هر یک به نوعی برای طی شدن این مسیر در حوزه نفت مباحث و سرفصل های مشخصی تعریف گردیده است:

- چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی

• سیاست های کلی ابلاغی مقام معظم رهبری در بخش نفت و گاز

• چشم انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۰۴

• اهداف کلی توسعه بخش نفت و گاز در برنامه ششم توسعه

سیاست های وزارت نفت در جهت تحقق اهداف سند چشم انداز مهم ترین نقش صنعت نفت پس از تأمین نیاز مصرف داخلی کشور، صادرات نفت، گاز و فرآورده های مرتبط و کسب درآمدهای ارزی و تسریع در روند توسعه اقتصادی کشور است. لذا توسعه صنایع وابسته به صنعت نفت و گاز از اهمیت زیادی در توسعه اقتصادی کشور و به دنبال آن افزایش سطح رفاه اجتماعی، امنیت داخلی و کسب اعتبار و اهمیت بین المللی کشور برخوردار است.

۲- ژئوپلیتیک انرژی، نفت و گاز

انرژی در زندگی بشر اهمیت فوق العاده ای دارد، ادامه زندگی بدون انرژی بسیار مشکل است. مسئله دسترسی و تأمین انرژی برای نیازمندان آن و نیز امنیت مسیر های انتقال انرژی برای تولید کنندگان و مصرف کنندگان فوق العاده اهمیت دارد. به لحاظ ارتباط تنگاتنگ انرژی با زندگی روزمره مردم و جوامع و نیز حیات کشورها و دولت هاست که دولت های متقاضی و دولت های تولید کننده را نسبت به این مسأله حساس و مراقب نموده است. از این رو، انرژی در سیاست های ملی و بین المللی نقش تعیین کننده ای پیدا کرده و الگوهایی از رقابت، همکاری، کشمکش، تجاوز، تعامل، همگرایی و واگرایی را در عرصه بین الملل و روابط بین کشورها و دولت ها شکل داده است. انرژی های فسیلی به ویژه نفت و گاز از آن حیث که در بیان انرژی جهان سهم بالایی دارند، جایگاه ویژه ای را در مناسبات بین المللی پیدا کرده اند و سیاست بین المللی را نیز تحت الشعاع قرار داده اند. در این میان می توان به سه مشخصه مهم ایران اشاره کرد:

۱- موقعیت ممتاز و استثنایی ایران به لحاظ تأمین امنیت انرژی جهان.

۲- قرار گرفتن کشور در مرکز بیضی انرژی (این بیضی شامل ۷۱ درصد منابع نفت و ۴۱ درصد ذخایر گاز جهان است).

۳- قرار گرفتن کشور ایران در محل تلاقی سه قاره آسیا، آفریقا و اروپا.

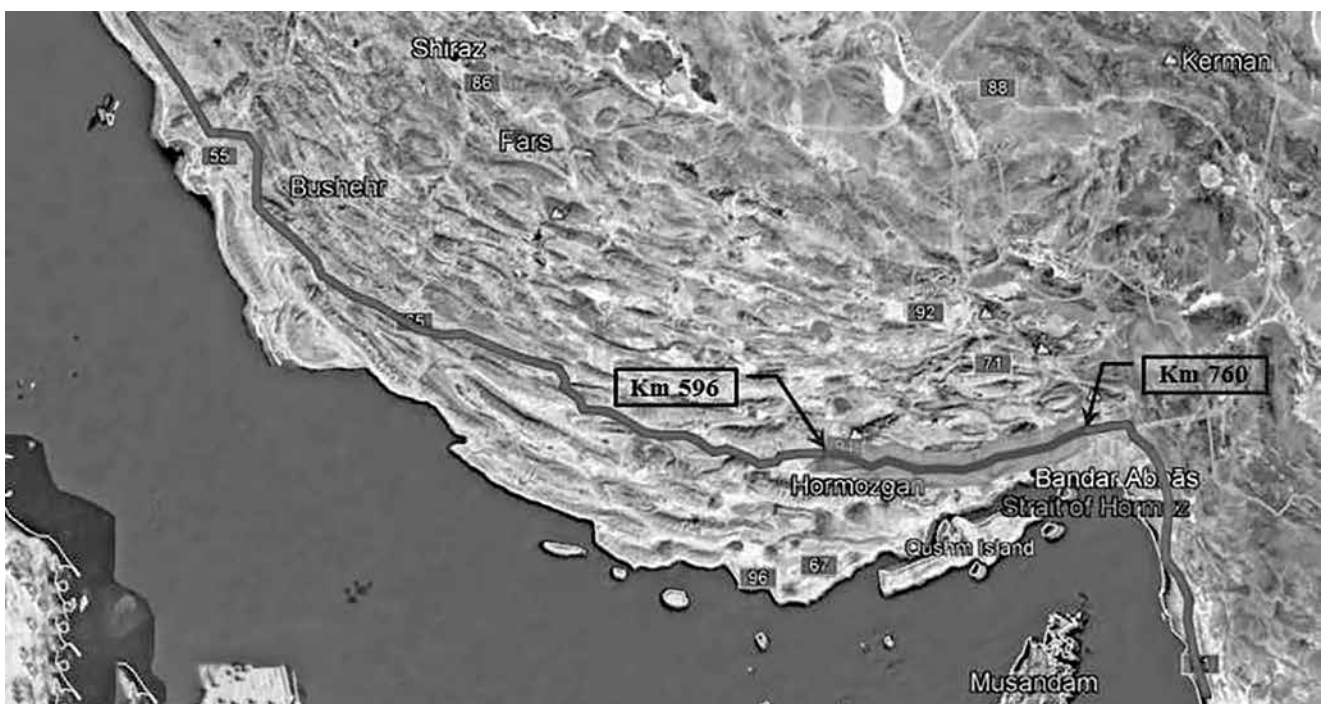
ایران با موقعیت جغرافیایی و ژئوپلیتیکی ویژه ای که برای منطقه محصور در خشکی آسیای مرکزی دارد، یک کشور ترانزیتی مطلوب است. همچنین ایران

از طریق سوآپ نفت می تواند نفت همسایه ها را در خزر تحویل گرفته، در داخل مصرف نموده و معادل آن نفت را در خلیج فارس برای همسایگان به فروش رساند. موقعیت خاص ژئوپلیتیکی ایران به گونه ای است که با عبور لوله های نفت و گاز از خاک ایران، منجر به گسترده شدن همکاری های ژئواکونومیک این کشور با جمهوری های آسیای مرکزی و قفقاز می گردد که همکاری های بخش انرژی، همکاری های اقتصادی را به دنبال داشته و نهایتاً منجر به یکپارچگی ژئوپلیتیکی ایران با حوزه خزر خواهد شد. همچنین تأکید بر همکاری های انرژی، اقتصادی و هماهنگی های وسیع سیاسی می تواند زمینه ساز اعتمادسازی های عمیق در منطقه گردد. جفری کمپ، با تأثیر گرفتن از نظریه «هارترند» مکنندر از بیضی انرژی جهانی یا هارترند ژئوپلیتیک یاد می کند. او این بیضی را یکی از مهم ترین موقعیت های استراتژیک دوران کنونی می داند و ایران در مرکز این بیضی استراتژیک انرژی قرار دارد.

بیضی استراتژیک انرژی، منطقه ای ژئوپلیتیکی شامل سرزمین ایران و کل خلیج فارس در مرکز نشین های عربی در جنوب بخش هایی از عراق، ترکیه، ارمنستان، آذربایجان و گرجستان در غرب و شمال غربی؛ مجموعه دریای خزر و بخش هایی از جنوب روسیه و قسمت هایی از سرزمین قزاقستان در شمال و بخش هایی از ازبکستان در شمال شرق آن تعریف شده است. بیش از هفتاد درصد از ذخایر اثبات شده نفت و بیش از چهل درصد از ذخایر گاز طبیعی جهان در این منطقه قرار دارد. قطر بزرگ این منطقه بیضی شکل، امتداد همان محوری است که دریای خزر را به خلیج فارس متصل می سازد و در سرزمین ایران واقع است. طبق برآوردها، اقتصاد جهانی تا آینده قابل پیش بینی همچنان به انرژی نفت وابسته خواهد ماند. طبق نظریه آژانس بین المللی، میزان مصرف نفت جهان در سال ۲۰۱۵ روزانه معادل ۹۲ میلیون بشکه بوده که در سال ۲۰۴۰ به ۱۰۳ میلیون بشکه نفت افزایش خواهد یافت. ایران به عنوان یکی از مهم ترین تولید کنندگان انرژی جهان در سطوح امنیت جهانی انرژی نقش تعیین کننده ای را بر عهده دارد.

۳- ژئوپلیتیک جاسک

بندر جاسک یکی از بندرهای مهم ایران است که در کنار سواحل عمان واقع



- ۴- ایجاد اشتغال و فرصت های شغلی برای نیروهای انسانی متخصص و تحصیل کرده جویای کار در داخل کشور.
- ۵- افزایش قدرت و نفوذ امنیتی و سیاسی و اقتصادی کشور در معادلات بین المللی و منطقه ای.
- ۶- استقرار در دریای عمان و راه یابی به آب های آزاد و دسترسی به مسیرهای دریایی تجارت بین الملل و در نتیجه، مزیت استقرار فعالیت های مربوط به ارائه سوخت به کشتی ها (بانکرینگ)
- ۷- قرار گرفتن در نزدیکی مسیر حرکت بین المللی کشتی ها و عمق مناسب آب برای پهلوگیری نفتکش ها در بندر.
- ۸- نزدیکی به بازارها و مناطق آزاد و ویژه کشورهای عمان و کشورهای چین و هند.
- ۹- ساخت و ایجاد اسکله نفتی با قابلیت پهلوگیری و بارگیری نفتکش ها در جاسک.
- ۱۰- ظرفیت و ساخت تأسیسات تولید NGL در بندر جاسک.
- ۱۱- هاب انرژی برای صدور انواع فرآورده های حاصل از نفت و گاز و پتروشیمی.
- ۱۲- به علت موقعیت ژئوپلیتیک خود جهت تنوع بخشی پایانه های صادراتی در خارج از خلیج فارس و مخازن ذخیره سازی نفت خام کشور در مواجهه با بحران های احتمالی می تواند پایانه دوم انرژی باشد.

” کارکردهای بندر جاسک

- ۱- خط لوله نفت گوره
یکی از طرح های مهم دولت یازدهم، انتقال نفت خام از گوره (تلمبه خانه پمپاژ مناطق نفت خیز جنوب در نزدیکی بندر گناوه) به بندر جاسک بود که از دستاوردهای طرح جامع منطقه ی انرژی جاسک به شمار می رود. هزینه چنین طرح هایی بسیار بالاست زیرا نیازمند خطوط لوله، ایستگاه های پمپاژ و مسائل زیست محیطی و بحث عبور لوله از زمین و دیگر مسائل متفرقه است. بر این اساس، طراحی یک خط لوله به طول تقریبی یک هزار و صد کیلومتر برای انتقال نفت خام از منطقه گوره در جنوب ایران به بندر جاسک انجام گرفت که با تکمیل آن نفت ایران از طریق این خط لوله به بندر جاسک منتقل و سپس توسط نفتکش صادر می شود. این بندر به عنوان پایانه دوم صادراتی کشور در مدار عملیات قرار خواهد گرفت.
- ۲- خط لوله نفت نکا (شمال) به جاسک
انجام مطالعات خط لوله انتقال نفت از بندر نکا در شمال کشور به بندر جاسک با ظرفیت روزانه یک میلیون بشکه در روز در دستور کار قرار دارد. با اجرای این خط لوله، ایران برقرار کننده ارتباط نفتی بین دریای خزر و دریای عمان خواهد شد. این خط لوله یک خط لوله انتقال و ترانزیت نفت است که نقش بین المللی در جهان بازی می کند. این خط لوله از بعد توجیه اقتصادی اگر از نفت کشورهای حوزه خزر استفاده شود، توجیه دارد. ساخت چنین خط لوله ای می تواند بخشی از نفت خام تولیدی کشورهای روسیه، آذربایجان، قزاقستان و ترکمنستان را از دریای خزر به جاسک انتقال دهد.
- ۳- خط لوله گازی سرخس - جاسک
هدف از ساخت این خط لوله، ترانزیت گاز کشورهای آسیای میانه به خلیج فارس است. پیش بینی می شود ظرفیت این خط لوله ۳۰ تا ۵۰ میلیون متر مکعب معادل ۱/۵ فاز پارس جنوبی باشد. در سوآپ گاز، ایران می تواند بخش یا همه گاز تحویلی در شمال را به مصارف داخلی برساند و معادل آن با همان کیفیت، گاز در بندر جاسک تحول دهد، ایران قصد دارد با خط ترانزیتی سرخس به جاسک، گاز کشورهای ترکمنستان، قزاقستان و ازبکستان را به جاسک منتقل

- شده است. مهم ترین ویژگی بندر جاسک این است که در وسط سه تنگه مهم بین المللی هرمز، باب المندب و مالاگا قرار دارد که حدود یک سوم تجارت دنیا در آن صورت می گیرد. موقعیت ویژه بندر جاسک در خلیج فارس و در مجاورت مرزهای آبی کشور و راه داشتن به آب های آزاد بین المللی و اقیانوس هند به عنوان بهترین مزیت ایجاد نمود تا به عنوان یک منطقه ویژه اقتصادی مطرح شود. جاسک همچنین به عنوان منطقه ویژه انرژی شناخته شده است. به طور خلاصه جاسک دارای مزایای زیر برای تبدیل شدن به یک منطقه ویژه تجاری-صنعتی است که عبارت اند از:
- همجواری و راه یابی به آبهای آزاد و منطقه خلیج فارس.
 - همجواری با بازارهای تجارت دریایی در خلیج فارس و دریای عمان.
 - هم مرزی با کشورهای آسیای میانه.
 - جاسک منطقه ویژه انرژی

در دنیا مناطق ویژه اقتصادی مختلفی با توجه به نوع فعالیت آن ها و عواملی مانند اولویت سیاست گذاری و اهداف توسعه صنعتی کشورها، مزیت نسبی آن ها و نیازهای داخلی و بازارهای منطقه شکل گرفته اند. بررسی ها و امکان سنجی-ها نشان می دهد که می توان در خصوص فعالیت های مرتبط با صدور نفت، گاز، پالایش و ساخت صنایع مربوط به پتروشیمی در بندر جاسک سرمایه گذاری نمود. بر این اساس، با توجه به مبانی نظری مطرح شده و بررسی تجربیات کشورهای مختلف در زمینه ایجاد منطقه ویژه اقتصادی انرژی و تجربه مشابه منطقه ویژه اقتصادی انرژی در بندر ماهشهر و منطقه عسلویه در پارس جنوبی، از تشکیل منطقه ویژه نفت و گاز انتظار می رود که با تسهیل شرایط سرمایه گذاری در بندر جاسک، جذب سرمایه های داخلی و خارجی در این منطقه افزایش یافته، با ایجاد صنایع وابسته به نفت و گاز، پتروشیمی و صدور این مواد، راه برای رسیدن به اهداف چشم انداز کلان شرکت ملی نفت و نیز اهداف تدوین شده در اسناد چشم انداز هموار گردد. تشکیل منطقه ویژه انرژی در بندر جاسک باعث می شود که جذب سرمایه گذاری های خارجی و داخلی در این حوزه در رابطه با ساخت مخازن نفتی، اسکله، صنایع پتروشیمی، پالایشگاه نفت، پالایشگاه گاز و بسیاری ظرفیت های ممکن دیگر در این منطقه به طور چشم گیر افزایش یابد. با توجه به موارد ذکر شده، بندر جاسک به دلیل ژئوپلیتیک خاص خود می تواند سهم به سزایی در توسعه اقتصادی ایران داشته باشد. طرح جامع توسعه جاسک نتایج بسیار مطلوبی را به همراه خواهد داشت که از آن جمله می توان به این موارد اشاره کرد: انتقال گاز طبیعی از خط هفتم سراسری به جاسک، انتقال نفت مناطق نفت خیز جنوب از گوره به جاسک، ترانزیت گاز طبیعی کشورهای آسیای میانه از طریق خط لوله سرخس به جاسک، ترانزیت نفت خام کشورهای آسیای میانه و قفقاز از طریق نکا به جاسک، ایجاد پایانه صادراتی نفت خام، صادرات گاز طبیعی از جاسک به عمان، ساخت پالایشگاه ال ان جی، محصولات پتروشیمی، احداث پالایشگاه نفت و مخازن استراتژیک.

” مزیت های جاسک به عنوان منطقه ویژه انرژی

- ۱- امکان استفاده از سرمایه های خارجی و فناوری روز دنیا به منظور افزایش میزان تولید و پالایش نفت و گاز.
- ۲- تسهیل در قوانین و ساز و کارهای گمرکی صادرات و واردات، به منظور افزایش سهم صادرات نفت و گاز و فرآورده های نفتی.
- ۳- حداکثرسازی ارزش افزوده در بخش نفت و گاز، از طریق دسترسی مطلوب به منابع نفت و گاز از یک سو و نزدیکی به بندرها و اسکله های صادرات نفت و گاز و فرآورده های نفتی.

جاسک هاب انرژی منطقه

ایران در منطقه جاسک می تواند به هاب انرژی منطقه تبدیل شود، یعنی هم نیازهای انرژی خود را تأمین کند و هم از طریق شبکه و خطوط انتقال گسترده ای که با کشورهای همسایه دارد، نیازهای همسایگان خود را مرتفع نماید. به این ترتیب ایران به محلی برای تبادل انرژی بین کشورهای اطراف خود تبدیل می شود. تبدیل شدن ایران در جاسک به هاب انرژی منطقه می تواند عرضه آخرین دستاوردهای تولید کنندگان داخلی و خارجی در حوزه انرژی های نفت، گاز، پتروشیمی، آب، برق و انرژی های نو و تبادل اطلاعات و ظرفیت ها، برقراری ارتباطات بین تولید کنندگان، سازندگان تجهیزات و مصرف کنندگان این تجهیزات را فراهم کند. قوانین تسهیل کننده مناطق آزاد و پایین بودن بوروکراسی های اداری نیز موجب گسترش مبادلات با شرکت های نفتی خواهد شد. هم اکنون بسیاری از کشورهای منطقه از جمله آذربایجان، ترکیه و عربستان به شدت به دنبال آن هستند با استفاده از ظرفیت هایی که دارند به هاب انرژی در منطقه تبدیل شوند. ریسک های بالای اقتصادی و سیاسی ایران نسبت به کشورهای فوق، عدم تعامل و فشارهای تحریم بین المللی، ایران را نسبت به این کشورها و مزیت نسبی در انزوا قرار داده است که با شروع دوران جدید پساتحریم باید منتظر شکوفایی اقتصاد کشور باشیم و جایگاه انرژی ایران را در منطقه و جهان از نو بازسازی نماییم. بازارهای گذشته و از دست رفته را باز یابیم و زمینه های تبدیل شدن به هاب بزرگ انرژی در منطقه جاسک را فراهم کنیم.

پایانه دوم صادراتی انرژی، نفت و گاز

نفت و گاز نقش مهمی در دنیای امروز دارند، روزانه حدود ۹۰ میلیون بشکه نفت در این دنیای هیدروکربوری تولید می گردد که بیش از ۹۰ درصد از این مقدار از طریق کشتی های نفت کش جابه جا می شود. حمل انرژی یکی از اصول مهم تجارت است. برای حمل انرژی نیاز به پایانه های مجهز به علم و فناوری روز است. کشتی های غول پیکر ویژه حمل و انتقال نفت، برای بارگیری نفت خام در پایانه های ویژه ای که با اسکله ها، دستگاه ها و ابزارهای مخصوصی تجهیز شده اند، پهلو گرفته و پس از بارگیری، نفت خام را به میادین مصرف انتقال می دهند.

جزیره خارک اولین پایانه صادراتی انرژی ایران است که نفت ایران از مناطق جنوب و تلمبه خانه گوره توسط لوله و از زیر دریا به این جزیره منتقل و سپس توسط دو اسکله آذریاد و تی توسط نفت کش ها حمل و صادر می شود. خارک پایانه اول ایران در خلیج فارس است. بندر جاسک می تواند پایانه دوم انرژی ایران در دریای عمان باشد و این فرصت را به ایران می دهد که هم زمان در دو نقطه، صادرات انرژی داشته باشد. ایجاد منطقه انرژی جاسک یکی از برنامه های مهم دولت یازدهم برای سواحل مکران بود که طبق برنامه قرار بود پایانه دوم صادرات نفت و گاز کشور در بندر جاسک ایجاد شود. استفاده از دریا و ظرفیت های اقتصادی دریایی از ضروریات توسعه سواحل مکران است و این مسئله با ایجاد مراکز صنعتی جدید در این منطقه همراه خواهد بود. ساخت پایانه جاسک برای کوتاه کردن مسیر تردد کشتی های نفت کش حامل نفت ایران می تواند یک استراتژی مفید باشد. از نظر جغرافیایی، منطقه جاسک بسیار حائز اهمیت است، چراکه تمامی کشتیها به ویژه کشتی های نفت کش که به این منطقه وارد می شوند، دیگر نیازی برای ورود به خلیج فارس ندارند و ضمن کوتاه تر شدن مسیر، می توانند با خیال آسوده، از مخازن نفت خام و سایر فرآورده ها از پایانه صادراتی جدید

صنایع پتروشیمی در منطقه ویژه جاسک

با انتقال گاز ایران به بندر جاسک می توان صنعت پتروشیمی را در این منطقه پایه گذاری نمود. در برنامه توسعه وزارت نفت، ایران باید صاحب چهار قطب پتروشیمی در سواحل جنوبی باشد. قطب اول بندر امام و قطب دوم در عسلویه ایجاد شده، قطب سوم توسط شرکت ملی پتروشیمی در چابهار و قطب چهارم در جاسک ایجاد خواهد شد. خوراک اصلی پتروشیمی، گاز است که با ورود گاز به جاسک ساخت مجتمع های پتروشیمی با توجه به سواحل جاسک و وجود آب فراوان می تواند مورد بهره برداری قرار گیرد. مزیت جاسک برای ساخت پتروشیمی فوق العاده است. بندر جاسک به دلیل نزدیکی به آب های آزاد و سواحل طولانی، نزدیکی به بازار مصرف که کشورهای چین و هند بارزترین آن ها به شمار می روند، یک مزیت منحصر به فرد است. بندر جاسک در مقایسه با مناطق خاص پتروشیمی مانند ماهشهر و بندر عسلویه حدود هزار کیلومتر به بازارهای هدف مانند، هند و چین نزدیک تر بوده که خود سبب کاهش هزینه است.

کشور هند یکی از وارد کنندگان عمده محصول اوره است که با ساخت پتروشیمی جاسک می توان سود اقتصادی فراوان وارد خزانه کشور نمود. همچنین کاهش فاصله ترانزیت و حمل و نقل محصولات پتروشیمی نسبت به رقبایی همچون قطر و عربستان، دسترسی به خوراک خط لوله هفتم سراسری گاز، ارتفاع از سطح دریا، شیب خوب زمین، هزینه های پایین آماده سازی، دسترسی به حمل و نقل دریایی و حمل خوراک از عسلویه به جاسک از مزیت های این منطقه است.

گاز مایع (ال ان جی)

پس از اتفاقات زمستان سال ۲۰۰۸ میلادی و پافشاری روس ها بر افزایش بی سابقه قیمت گاز صادراتی خود به اروپا که به قطع جریان گاز توسط شرکت روسی گاز پروم انجامید، توسعه صنعت ال ان جی به عنوان جایگزین گاز طبیعی در قاره اروپا و سیاست آن ها شتاب بیشتری گرفت. قطر، این کشور کوچک که میدان گازی بزرگی دارد، هم اینک به رهبر بازار بزرگ ال ان جی تبدیل شده است. در حال حاضر ۶۰ پایانه دریافت ال ان جی در آسیا وجود دارد و قرار است ۴۰ پایانه دیگر نیز به این تعداد افزوده شود، این بدان معناست که جهان و به ویژه کشورهای آسیایی خود را آماده می کنند تا بتوانند سهم بیشتری از تقاضا و نیاز شان را از طریق ال ان جی تأمین کنند. طبیعی است که ایران هم باید خود را برای این رشد تقاضا آماده نماید. بندر جاسک برای صدور این ماده حیاتی می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد و نیاز مشتریان را مرتفع سازد.

پالایشگاه نفت و گاز

با انتقال نفت خام به بندر جاسک و ساخت پالایشگاه می توان به عنوان یک واحد صنعتی از نفت خام، مواد و فرآورده های مهم و قیمتی مانند گاز مایع، نفت سفید، بنزین، گازوئیل، نفت کوره، آسفالت، روغن، قیر و ... به دست آورد. جاسک می تواند قطب پالایش گاز جهت توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور و بهره گیری از آن به عنوان یکی از منابع مهم در تأمین سوخت و تولید انرژی و تحویل بخشی از ارز مورد نیاز کشور تبدیل شود.

ساخت مخازن ذخیره استراتژیک در جاسک

فناوری ذخیره سازی نفت، گاز و فرآورده های نفتی در مخازن زیر زمینی به جهت

شارجه و از سمت جنوب به کلیاء محدود می گردد و در ساحل دریای عمان قرار دارد، طول آن ۷۰ کیلومتر است. فجیره یک پایانه بزرگ نفتی و یک بندر صادرات گسترده نفت خام شیخ نشین امارات است که از این پایانه جهت دور زدن تنگه هرمز استفاده می نماید. فجیره تنها بندر شیخ نشین امارات متحده عربی است که در حاشیه دریای عمان قرار دارد و همین ویژگی موقعیت خاصی به این بندر بخشیده است. فاصله آن با تنگه هرمز موجب شده تا حاکمان شیخ نشین امارات برای دور زدن تنگه هرمز و صادرات نفت خام خود به این بندر نگاه ویژه ای داشته باشند. نتیجه این نگاه ویژه در سال های گذشته باعث سرازیر شدن سیل سرمایه های خارجی برای ساخت پایانه بزرگ نفتی در این بندر گردیده است. علاوه بر صادرات نفت این بندر در سالهای گذشته، هرسال بالای ۲۰۰۰۰ کشتی عبوری از تنگه هرمز، برای سوخت گیری به بندر فجیره که ۴۰ مایل با مسیر تردد کشتی ها فاصله دارد، وارد می شوند. این امیرنشین با ساخت و افتتاح هتل های جدید و ارائه امکانات تفریحی بیشتر، جذب توریسم را در دستور کار قرار داده است. از این رو، توجه به بندر جاسک به منظور گرفتن سهمی از بازار انرژی منطقه بسیار حائز اهمیت است.

ژئواکونومیک و ژئواستراتژیک خط لوله نکا - جاسک

امروزه منابع انرژی به عنوان یکی از مهم ترین متغیرهای ژئوپلیتیک و نظام سیاسی کنونی جهان در تعاملات بین المللی میان کشورها محسوب می شود، به طوری که پس از فروپاشی اتحاد جماهیر شوروی و پایان جنگ سرد، ماهیت قدرت در روابط بین الملل از نظامی به اقتصادی تغییر یافت و معادلات



ژئواستراتژیک جای خود را به مؤلفه های ژئواکونومیک داد، در این دوره کشورهای قدرتمند به جای توجه محض به ژئوپلیتیک بیشتر به ژئواکونومیک روی آورده و سعی می کنند به مناطق حساس جهان به جای توجهات سیاسی - نظامی، نگرشی سیاسی - اقتصادی داشته باشند و به همین اعتبار انرژی به موضوع ژئوپلیتیک مهمی تبدیل شده است. در این میان کشورهای آسیای میانه که به آبهای آزاد راه ندارند و برای انتقال نفت و گاز خود نیازمند به عبور از کشور معبر برای رساندن منابع انرژی خود به دست مصرف کنندگان هستند. لذا در این شرایط حوزه خلیج فارس و دریای عمان به واسطه جایگاه ژئوپلیتیک و ژئواکونومیک خود همواره نقش پراهمیتی در مسیر رویدادهای منطقه ای و فرامنطقه ای ایفا کرده، و نقش آن با تلفیقی از انرژی و امنیت پررنگ تر شده است.

مزایایی همچون ذخیره سازی استراتژیک، ایمنی بالا به علت احتمال ضعیف آتش سوزی و انفجار و هزینه های عملیاتی و نگهداری پایین، در بسیاری از کشورهای دنیا همچون فرانسه، ژاپن، نروژ و... مورد بهره برداری قرار گرفته است و در کشورهایی مانند عربستان سعودی، سنگاپور، چین، هند و... در دست اجرا و بهره برداری است. با توجه به اقتصاد متکی به نفت خام کشور و وجود تهدیدهای فراوان خارجی، ایجاد مخازن و پایانه استراتژیک نفت خام در ایران و منطقه جاسک ضروری به نظر می رسد. ساخت مخازن ذخیره سازی زیرزمینی نفت خام هم در نوار ساحلی خلیج فارس تا عمق ۱۰۰ متری از اقدام های مهمی است که در زمینه پدافند غیرعامل انجام می شود و توان رقابتی و چانه زنی کشور را در منطقه بالا می برد. با توجه به پیشرفت روزافزون فناوری ساخت سازه های بتنی و مزیت های غیر قابل انکار این گونه سازه ها، احداث مخازن بتنی جهت تقلیل هزینه تعمیرات، نگهداری و حفاظت دراز مدت با توجه به خواص ذاتی بتن ضروری به نظر میرسد.

تعامل عمان و جاسک در انرژی

کشور عمان تنها کشور عربی است که از دوران پیشین تا کنون بهترین روابط سیاسی و اقتصادی را با ایران داشته و حتی در برخی از بحران های بین المللی نقش میانجی را برای ایران بازی کرده است. پیشینه دو کشور نشان از اشتراکات فرهنگی و دینی و بسیاری مسائل دیگر دارد. بخشی از ایرانیان مهاجر در عمان زندگی می کنند. تنگه هرمز یکی از برگ خریدهای همگرایی میان دو کشور است، زیرا این تنگه بین دو کشور واقع شده و هر دو کشور کنترل آن را در اختیار دارند، در حال حاضر با احداث خط لوله صادرات گاز ایران به عمان، روابط اقتصادی دو کشور وارد فاز جدیدی گردیده است. بر اساس توافق سال ۲۰۱۳ میان دو کشور، قرار است برای ۱۵ سال روزانه ۲۸ میلیون متر مکعب گاز طبیعی ایران با یک خط لوله از بستر خلیج فارس به عمان صادر شود که ارزش بسیار بالایی دارد و سبب تحکیم روابط دو طرف می شود. همچنین دو کشور می توانند از لحاظ مواد غذایی و میوه و سبزی ها نیازهای یکدیگر را پوشش دهند، مضاف بر اینکه عمان فعالیت هایی را برای جذب توریست های ایرانی انجام داده است و می تواند گردشگران ایرانی را از امارات و ترکیه به سوی خود جذب کند. یکی از میادین نفتی مشترک میان دو کشور میدان هنگام است که در نزدیکی تنگه هرمز قرار دارد. ۸۰ درصد این میدان متعلق به ایران و ۲۰ درصد متعلق به عمان است. میزان نفت در آن ۷۰۰ میلیون بشکه و مقدار گاز حدود ۲ تریلیون فوت مکعب است.

نقش هند و چین در بازار انرژی جاسک

به زودی سهم مصرف نفت و گاز چین و هند از کل بازار دنیا به ۳۵ درصد خواهد رسید و در واقع، بازار از سمت اروپا به سمت این دو کشور شرقی سوق پیدا می کند. خطوط لوله نفت و گاز و صنایع پتروشیمی جاسک بهترین بازار انرژی برای این دو کشور است. کشورهای افغانستان و پاکستان نیز با احیای این منطقه ی انرژی می توانند بهترین بازار هدف و مصرف باشند. چین و هند دو مصرف کننده بزرگ انرژی در جهان هستند. با توجه به احتمال برداشتن شدن تحریم های ایران، این دو کشور می توانند نقش اساسی در بازار انرژی جاسک با سرمایه گذاری های زیاد از طریق انعقاد قراردادهای نفتی جدید کشور ایفا نمایند.

مقایسه بندر فجیره با جاسک با تکیه بر انرژی، نفت و گاز

فجیره یکی از بندرهای کشور امارات متحده عربی است. شهر فجیره در قسمت شرقی شبه جزیره عربستان واقع شده است، از سمت مغرب به رأس الخیمه و

ایران به دلیل بر خورداری از موقعیت جغرافیایی خود و قرار گرفتن میان دو حوزه انرژی دریای خزر و خلیج فارس از پتانسیل مطلوبی جهت کنش گری فعال در حوزه سیاست انرژی برخوردار بوده است. با توجه به اهمیت ژئوپلیتیک این منطقه و با تغییر شاخص ها در انتخاب قلمروهای ژئواستراتژیک پس از پایان جنگ سرد و اولویت یافتن مسائل اقتصادی بر مسائل نظامی، انطباق بین قلمروهای ژئواکونومیک و ژئواستراتژیک پدید آمد که در مباحث ژئواکونومیک، موضوع ژئوپلیتیک نفت و امنیت استراتژیک منابع انرژی به عنوان مهم ترین عوامل تعیین کننده در تعیین استراتژی های جهانی مطرح شد. همچنین به دلیل آن که در قرن بیست و یکم خطوط انتقال نفت و گاز نقش ژئواکونومیک پیدا کرده اند بنابراین می توان تحولات این منطقه را متأثر از عامل سیاست خطوط لوله نفت و گاز و مسایل مربوط به انتقال انرژی از آسیای مرکزی، دریای خزر و قفقاز نیز دانست. چرا که کشیدن خطوط لوله از یک کشور موجب افزایش رده استراتژیک آن کشور و محرومیت کشور فاقد این امتیاز می شود. این امر می تواند نشان دهنده نقش سیاست انرژی کشورهای منطقه باشد تا بتوانند سهم مؤثری در جغرافیای ترانزیت انرژی داشته باشند.

بدین منظور احداث راه اندازی خط لوله نکا- جاسک و استفاده مطلوب از ژئوپلیتیک انرژی کشور از طریق افزایش شرکای اقتصادی، کسب درآمد و افزایش قدرت اقتصادی موجب بالا رفتن قدرت ملی جمهوری اسلامی ایران می گردد و بدین ترتیب در راستای تأمین ایجابی امنیت حرکت می کند؛ عبور لوله های نفت و گاز حوزه دریای خزر از راهی به غیر از ایران علاوه بر به خطر انداختن موقعیت ژئوپلیتیک کشور، در دراز مدت نیز می تواند نقش و تأثیرگذاری ایران در معادلات انرژی و اقتصادی منطقه و جهان را کاهش دهد. ایجاد خط لوله نکا- جاسک موجب پیوند



امنیت ملی کشورهای تولید کننده و مصرف کننده در حوزه انرژی با امنیت ملی کشور معبر جمهوری اسلامی ایران می شود که این مسأله تلاش کشورهای تولید کننده و مصرف کننده را در جهت حفظ جریان انتقال انرژی از این مسیر در پی خواهد داشت. همچنین برای جمهوری اسلامی ایران نیز یکی از بهترین راه حل ها برای وضعیت دشوار امنیتی منطقه با وجود همسایگانی بی ثبات، روی آوردن به الگوهای امنیتی منطقه ای است یعنی اقدام به ایجاد الگوی امنیتی مشارکتی و تلاش در جهت حاکم کردن آن در منطقه و برای این کار باید با رایزنی اقدام به مشارکت دادن همه بازیگران و همسایگان ذینفع در ثبات تولید و امنیت در منطقه است و یکی از بهترین گزینه ها ایجاد خطوط لوله جهت انتقال نفت و گاز کشورهای شمالی است.

مختصات، موقعیت و ویژگی های خط لوله نکا- جاسک

خط لوله نکا- جاسک، خط لوله ای است که در صورت احداث قرار است بخشی از نفت تولیدی کشورهای حاشیه دریای خزر را به سواحل خلیج فارس منتقل

کند. این خط لوله با توجه به مشکلات سیاسی و نبود منابع مالی و سرمایه گذاری خارجی تاکنون اجرا نشده و در حد یک طرح باقی مانده است. خط لوله ی نکا- جاسک برای انتقال روزانه یک میلیون بشکه نفت در نظر گرفته شده است، در برنامه ریزی های صورت گرفته مبدأ اصلی این خط لوله منابع نفتی میدان کاشاگان اعلام شده هر چند می توان از آن برای انتقال منابع دیگر حوزه ها و کشورهای حاشیه دریای خزر نیز استفاده کرد. این خط لوله ۴۲ اینچی از نکا در شمال ایران شروع و پس از عبور از سرزمین ایران به بندر جاسک در جنوب ایران واقع در سواحل شمالی خلیج فارس منتهی می شود، طول تقریبی این خط لوله در داخل ایران ۱۵۰۰ کیلومتر اعلام شده که نقشه آن در داخل ایران بدین صورت است که طول این خط لوله از نکا تا سمنان ۳۰۰ کیلومتر، از سمنان تا یزد ۴۰۰ کیلومتر؛ از شهر یزد تا کرمان ۵۰۰ کیلومتر و از آنجا تا بندر جاسک نیز ۳۰۰ کیلومتر بطور تقریبی مشخص شده که در مجموع طول آن به ۱۵۰۰ کیلومتر می رسد. در طول این مسیر طولانی قرار است پنج ایستگاه تقویت فشار یا همان تلمبه خانه احداث شود تا بتواند ظرفیت عملیاتی آن به یک میلیون بشکه در روز برسد. در زمان اعلام این طرح زمان اجرای آن تا پایان سال ۱۳۹۰ اعلام شده بود که به دلیل برخی مشکلات مالی و سیاسی تاکنون اجرا نشده است.

برای انتقال منابع نفت جهت تزریق به ابتدای خط لوله در نکا سه راه در نظر گرفته شده است:

۱- نفت مورد نیاز را بوسیله نفت کش به نکا رسانده و از آنجا به خط لوله تزریق کنند.

۲- بوسیله احداث یک خط لوله از میدان کاشاگان در قزاقستان که از بستر دریای خزر می گذرد نفت را به خط لوله وارد کنند.

۳- مسیر سوم همان راه اول است با این تفاوت که به جای بستر دریای خزر خط لوله از خاک ترکمنستان بگذرد.

راه اول که همان رساندن نفت بوسیله نفت کش به سواحل خزر در نکا می باشد، گرچه این مسیر حق ترانزیت برای عبور خط لوله از کشوری دیگر را ندارد و در واقع کمترین کشور واسطه را در سر راه خود دارد اما مشکلی را دارد که خطوط لوله ای که از سمت شمالی دریای خزر و از طریق روسیه به دریای سیاه می روند نیز با این مشکل رو به رو هستند، عبور و مرور کشتی ها موجب ایجاد مشکلات زیست محیطی می شود و در صورت وقوع هرگونه حادثه ای همچون نشت مواد نفتی به داخل دریا خسارت آن به مراتب بیشتر از دریای سیاه و تنگه های ترکیه خواهد بود زیرا بسته بودن محیط اطراف این حوزه آبی که باعث شده از آن به عنوان بزرگترین دریاچه جهان یاد کنند عمق خسارات زیست محیطی را بسیار بیشتر می کند. به همین خاطر این مسیر در عین سهولت و داشتن منفعتی، در بلند مدت زیان های خاص خود را دارد و نمی توان از آن به عنوان بهترین مسیر نام برد.

مسیر دوم رساندن نفت این میدان بوسیله خط لوله و از طریق بستر دریای خزر است. این راه گرچه به دلیل انتقال نفت از طریق خط لوله مناسب است و این مسیر نیز مشکلاتی دارد که مهمترین آن همان ایرادی است که برخی کشورها همچون ایران و روسیه به خط لوله ترانس خزر می گیرند که چون از بستر دریای خزر می گذرد و با توجه به زلزله خیز بودن این منطقه در صورت وقوع هر حادثه طبیعی خسارت های بسیاری را به همراه دارد. ضمن اینکه هزینه ساخت خط لوله در بستر دریا نسبت به خشکی حداقل چهار برابر است به همین خاطر می توان این گزینه را بدترین راه انتقال نفت به این خط لوله دانست.

راه سوم که می توان آن را بهترین گزینه در بین سه مورد ذکر شده عنوان کرد

اگر حداقل ۲۰ درصد نفت مصرفی کشور بوسیله تانکر حمل شود که چیزی حدود ۴۰۰ هزار بشکه در روز است با توجه به ظرفیت هر تانکر که ۲۸۰۰۰ هزار لیتر (معادل ۱۲۷ بشکه ۲۲۰ لیتری است) برای انتقال این حجم از نفت مورد نیاز روزانه ۳۱۵۰ تریلر باید مسافت جنوب تا شمال کشور طی کنند که علاوه بر مصرف سوخت این خودروها موجب افزایش بار ترافیکی جاده های کشور شده و باعث حوادث جاده ای می شود. مهمترین عوایدی که از ایجاد خط لوله نکا-جاسک جمهوری اسلامی ایران می تواند بدست آورد عبارت اند از:

۱- از آنجا که تهدیدها از فاصله نزدیک سریع تر حس می شوند تا از فاصله دور و ناامنی اغلب با نزدیکی همراه است کشورهای حوزه دریای خزر می توانند با ایجاد این خط لوله و گرد آمدن در کنار یکدیگر در چارچوب انتقال انرژی، ضمن افزایش همبستگی و ایجاد هم گرایی زمینه مناسبی برای همکاری در دیگر زمینه های امنیتی متقابل به وجود آورند و بر همین اساس جمهوری اسلامی ایران امنیت خود را به همسایگانش پیوند زند و همچنین هر قدر بازار جهانی و کشورهای مصرف کننده به نفت و گاز ایران و خطوط لوله انتقال انرژی که از خاک ایران می گذرد بیشتر وابسته باشند، مجبور خواهند بود که از امنیت تداوم تولید و جریان نفت و گاز حراست کنند و این به نوبه خود مستلزم داشتن جایگاه مناسب در بازار جهانی انرژی (نفت و گاز)، برقراری آرامش و امنیت ایران خواهد بود. لذا افزایش نقش ایران در تأمین امنیت انرژی مصرف کنندگان به تأمین امنیت ملی ایران نیز کمک می کند و به هر میزانی که این نقش به حداقل برسد به همان اندازه تهدید علیه امنیت ملی ایران افزایش خواهد یافت.

۲- با ایجاد این خط لوله و بوجود آمدن یک بازار منطقه ای و کاهش مخاطرات سیاسی، بدنبال ارتباط منافع ملی کشورها به یکدیگر، باعث ثبات سیاسی و اقتصادی در منطقه خواهد شد و در منطقه بی ثباتی که جمهوری اسلامی ایران قرار دارد این یک امر بسیار مهم است.

۳- بواسطه کاهش مخاطرات سیاسی و اقتصادی در منطقه و ایجاد یک ثبات نسبی، زمینه برای کاهش ریسک سرمایه گذاری فراهم می آید.

۴- با توجه به اینکه ایجاد یک خط لوله نیازمند سرمایه گذاری مشترک است همین امر موجب جذب سرمایه گذاری های بیشتر می شود.

جمع بندی:

۱- منطقه جاسک به منطقه آزاد ویژه اقتصادی و منطقه ویژه انرژی تبدیل شده است و با توجه به ذخایر فراوان نفت و گاز کشور می تواند پس از خارک که اولین پایانه صادراتی نفت کشور در خلیج فارس است، جاسک نیز در ساحل عمان به پایانه دوم صادراتی کشور تبدیل گردد.

۲- بندر جاسک دارای موقعیت استراتژیک بوده و به اقیانوس هند راه دارد. از این رو طراحی و ساخت خطوط لوله نفت از جنوب کشور (مناطق نفت خیز) به این بندر جهت صدور نفت، طراحی و ساخت خطوط لوله گاز به این بندر جهت صادرات، ساخت پتروشیمی و صدور محصولات پتروشیمی به خارج کشور و طراحی پالایشگاه ها، از جمله طرح های مهم اقتصادی این منطقه می باشند.

۳- استفاده مطلوب از این بندر، نقش مهم در شکوفایی و رونق اقتصاد کشور خواهد داشت و زمینه ی همکاری کشورهای همسایه را فراهم نموده، به امنیت ملی کشور کمک خواهد نمود. همچنین با فراهم آوردن زمینه اشتغال در این منطقه محروم، بخشی از عقب ماندگی هایی که مربوط به سالیان گذشته است را جبران کرده و در نهایت، توسعه ی اقتصادی کشور را به ارمغان می آورد. طولی نخواهد کشید که شاهد شکوفایی بخش انرژی و سرازیر شدن سرمایه های کلان در این منطقه خواهیم بود.

این است که نفت را از طریق خط لوله و از طریق خاک ترکمنستان به مرز ایران رسانده و به بخش دیگر خط در نکا متصل کنند. این راه علاوه بر اینکه مخاطرات زیست محیطی در مسیر قبلی را ندارد می تواند در صورت نیاز با وارد کردن نفت ترکمنستان و توافق طرفین بخشی از نفت این کشور را نیز از طریق این خط به بازارهای بین المللی انتقال داد.

از مزایای خط لوله می توان توجه اقتصادی، دسترسی سریع به آبهای آزاد، عبور از مسیری جدید و تنوع در راههای رساندن منابع، بدست مصرف کنندگان نام برد و بدین وسیله از بهترین و امن ترین مسیری که تا کنون کمتر از بقیه از آن استفاده شده است بهره برد. ولی برخی ایرادات و انتقادات نیز به خط لوله نکا-جاسک وارد شده است از جمله این که یکی از عواملی که موجب اهمیت منابع نفت و گاز حوزه دریای خزر شده است تنوع در مراکز تولید بوده که در صورت وقوع بحران در خلیج فارس و تنگه استراتژیک هرمز به عنوان منبع اصلی تأمین انرژی دنیا جایگزین دیگری وجود داشته باشد، درحالی که کشیده شدن منابع دریای خزر بوسیله خط لوله به منطقه خلیج فارس تولید نفت این حوزه را باز به سرنوشت تحولات منطقه متلاطم خلیج فارس پیوند می زند و این موضوع چندان مورد پسند مصرف کنندگان نیست و از طرفی غرب به ویژه ایالات متحده امریکا همواره سعی کرده تا ایران را از تولید و کنترل انرژی آسیای مرکزی و قفقاز دور نگه دارد و به این خاطر تا زمان حاصل شدن تغییری در روابط ایران و آمریکا، این کشور همچنان از مخالفان جدی این طرح خواهد بود.

منافع حاصل از خط لوله نکا-جاسک برای جمهوری اسلامی ایران

ایجاد خط لوله نکا-جاسک همانند هر خط لوله دیگر مزایای فراوانی از جمله مزایای اقتصادی برای جمهوری اسلامی ایران در پی خواهد داشت که با توجه به پیوند رابطه اقتصاد و سیاست و ورود اقتصاد به حوزه های امنیتی، اهمیت خطوط لوله انتقال انرژی بیش از پیش مشخص می شود. این منافع را می توان به دو بخش تقسیم کرد: یک بخش که منافع اقتصادی است که ایران از آن منتفع می شود و بخش دوم منافی است که بواسطه ایجاد این خط لوله به لحاظ استراتژیکی و وابستگی سایر کشورهای ایران از آن سود خواهد برد.

جمهوری اسلامی ایران با وجود تولید روزانه ۴۲۰۰ هزار بشکه نفت، کمتر از ۲۵۰۰ هزار بشکه در روز صادر می کنند (این میزان بر اساس آمار قبل از تحریمها است) که چیزی حدود ۱۸۰۰ هزار بشکه درروز مصرف داخلی دارد و با توجه به اینکه عمده مراکز تولید نفت ایران در جنوب کشور است و بیشتر جمیت در بخش شمالی کشور قرار دارد، به همین جهت دولت مجبور به رساندن بخشی از نفت تولیدی خود به نیمه شمالی کشور است این کار هزینه های زیادی را به اقتصاد کشور تحمیل می کند که در صورت استفاده مناسب از موقعیت ژئواستراتژیک و ژئوپلیتیک کشور علاوه بر کاهش این هزینه ها حتی می توان درآمد سرشاری را نیز برای کشور ایجاد کند. در صورتی که مقدار روزانه یک میلیون بشکه (که ظرفیت عملیاتی خط لوله نکا-جاسک است) از طریق خاک جمهوری اسلامی ایران انتقال داده شود بر حسب هر بشکه حق ترازیت ۶ دلار؛ ایران روزانه ۶ میلیون دلار درآمد خواهد داشت و علاوه بر این باید اشتغال زایی در هنگام ساخت خط لوله و همچنین بهره برداری را نیز به آن اضافه کرد.

اگر چه بخشی از نفت جنوب کشور بوسیله خط لوله به شمال کشور منتقل می شود ولی بخش زیادی از آن نیز بوسیله تریلرهای تانکر دار حمل می شوند و

گازهای همراه میادین نفتی فرصتی برای توسعه صنعت پتروشیمی



پیمان سپهری رهنما
کارشناس ارشد کسب و کار نفت و انرژی

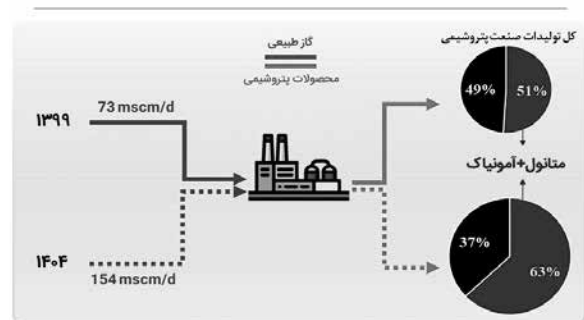
رود به جستار

صنایع پتروشیمی در کشور ما به قطب‌های پرسود و اشتغال‌زایی بدل شده و در نوسانات اخیر بازار عرضه و تقاضای گاز طبیعی و افزایش تقاضای جهانی و افزایش قیمت‌ها در نقطه پرابهامی قرار گرفته‌اند. به گونه‌ای که نگاه بخش سرمایه‌گذاری و توسعه‌دهنده، حاکی از نوعی بی‌میلی به آینده آن است. سیاست‌گذاری در بخش نرخ خوراک گازی و سوخت گازی برای مجتمع‌های تولید اوره، آمونیاک و متانول که در واقع بزرگترین مصرف‌کننده خوراک گازی هستند و سایر مجتمع‌هایی که از گاز طبیعی به عنوان سوخت گازی بهره می‌برند و همچنین بحران اخیر در خصوص افت فشار میادین عمده گازی در پارس جنوبی و افزایش مصارف خانوار در فصول سرد در حال حاضر، وقفه تولیدی و جایجایی جدی در ستون‌های سود و ضرر این مجتمع‌ها را بدنبال داشته است. در جدال بین عرضه و مصرف داخلی و دو بخش مصرف خانوار و صنعتی، بخش صنعت همواره باید به دنبال راهکارهایی چون جایگزینی سوخت مایع و توقف تولید در مجتمع‌های مصرف‌کننده خوراک گازی باشد. در بهترین حالت، در صورت درپیش بودن تعمیرات اساسی و انطباق زمان آن با بیک مصرف زمستانی مشترکان خانگی گاز طبیعی، بخشی از این توقف توجیه پیدا خواهد کرد، که آن هم معمولاً در دوره‌های بلندمدت ۳ تا ۵ سال اتفاق می‌افتد و در شرایط فعلی، به طور سالیانه این توقف تکلیفی در فصول سرد بر سر صنایع داخلی آوار می‌گردد.

دلایل عمده در منفعل ماندن طرح‌های جمع‌آوری گازهای همراه

پراکندگی جغرافیایی واحدهای بهره‌برداری میدان‌های نفتی و مشعل‌هایی که در آنها گاز سوزی اتفاق می‌افتد و مسافت زیاد مراکز جمع‌آوری گازهای مشعل از بازارهای مصرف محصولات تولیدی در واحدهای NGL، از جمله چالش‌ها و موانع جغرافیایی عدم پیشرفت طرح‌های جمع‌آوری گازهای همراه نفت، می‌باشند. عدم دسترسی به برخی فناوری‌ها، از جمله تجهیزات قابل حمل برای فرآورش گازهای همراه نفت، عدم دسترسی به زیرساخت‌های انتقال برق، گاز و بخار (یوتیلیتی)، پراکندگی گازهای مشعل از لحاظ آماری و ترشی بالای اغلب گازهای مشعل هم از جمله موانع فنی و تکنولوژیکی عدم پیشرفت طرح‌های جمع‌آوری گازهای همراه نفت به شمار می‌روند. مشکلات مربوط به تأمین منابع مالی و عدم گستردگی بازار مالی، نبود سازگاری برای قیمت‌گذاری گازهای همراه نفت و وجود بازار انحصاری در فروش گازهای همراه نفت و خرید محصولات این گازها از جمله برق و گاز سبک، موانع اقتصادی پیش روی اجرای طرح جمع‌آوری گازهای همراه نفت است. اما در این میان، برخی موانع و چالش‌های غیرفنی و غیراقتصادی هم وجود دارد که بیش از موانع یادشده، اجرای طرح جمع‌آوری گازهای همراه نفت را به محاق برده است. موانع ساختاری و نهادی همچون عدم اولویت‌بخشی به طرح‌های جمع‌آوری گازهای همراه نفت در شرکت ملی نفت و موظف نشدن آن شرکت به جلوگیری از سوزاندن گازهای همراه نفت، در کنار عدم شفافیت در ارائه اطلاعات مورد نیاز در حوزه گازهای همراه نفت، بیش از هر چالشی به اجرای این پروژه‌ها آسیب زده است.

وضعیت مصرف گاز طبیعی و سبب تولیدات صنعت پتروشیمی



همانطور که در تصویر بالا پیداست، سهم متانول و آمونیاک از سبب تولیدات پتروشیمی کشور طی سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ از ۵۱ درصد به ۶۳ درصد افزایش پیدا خواهد کرد و در همین فاصله مجموع حجم گاز طبیعی مورد نیاز صنعت پتروشیمی (سوخت + خوراک) هم بیش از دو برابر افزایش خواهد یافت!

پتانسیل پررنگ صنعت پتروشیمی در وانفاسای محدودیت سرمایه‌گذاری

پس از اجرای اصل ۴۴ و خصوصی سازی در صنایع پتروشیمی، این فرصت یگانه جهت تداوم درآمدهای ارزی و دسترسی به فن‌آوری‌های این صنعت در بازار جهانی، به پتانسیلی برای سرمایه‌گذاری در عرصه‌های مرتبط بالادستی بدل گشته است. نیاز روزافزون صنعت پتروشیمی به دوگانه خوراک / سوخت گاز طبیعی و ایجاد آلترناتیوهای راهبردی برای تأمین خوراک از داخل، این فرصت را برای بررسی جامع میادین نفتی کشور، با فواصل منطقی از مجتمع‌های پتروشیمی فراهم ساخته است. اگر چه وعده‌هایی برای جمع‌آوری گازهای همراه در مناطق نفت خیز جنوب تا سال ۱۴۰۱ توسط وزیر محترم نفت و مدیران بالادستی داده شده است ولی با احتساب پیش نیاز سرمایه‌گذاری و انعقاد قراردادهای مورد نیاز جهت شروع عملیات اجرایی و تجهیز کارگاه‌ها، عملاً خوش‌بینانه و عملیاتی به نظر نمی‌رسند. *** تمرکز مجتمع‌های پتروشیمی بر ایجاد واحدهای SKID Mounted فرآورش و شیرین سازی گاز طبیعی مشابه با مجتمع متمرکز یوتیلیتی مبین، می‌تواند فرصت یگانه‌ای برای شرکت در جمع‌آوری گاز همراه نفت و سهم پایدار در تأمین خوراک / سوخت گاز طبیعی برای صنایع مرتبط باشد و رقابت سالم و سازنده‌ای در تحقق هدف No Flaring را در عرصه انرژی رقم بزند. واحدهای SKID Mounted ضمن ساخت سریعتر (۱۲ تا ۱۵ ماه) و امکان راه اندازی سه ماهه قابلیت انواع آرایه با ظرفیت‌های متفاوت را نیز دارا می‌باشند.

ثروتی به نام گازهای همراه (Associated Gas) در میادین نفتی

بنابر آمارهای جهانی، ایران رتبه سوم سوزاندن گازهای همراه میادین نفتی و گاز در مشعل دارد و پس از روسیه و نیجریه، سومین کشوری است که حجمی برابر ده درصد صادرات نفتی کشور (با احتساب قیمت‌ها در سال ۱۳۹۷) به مشعل‌های مجاور تاسیسات پرشمار نفت و گاز کشور مان برای سوزاندن ارسال می‌کند. بر اساس داده‌های ترازنامه هیدروکربوری کشور در سال ۱۳۹۱، در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۶ تا پایان ۱۳۹۱ نزدیک به ۸۱ میلیارد متر مکعب گاز تولیدی از میدان‌های نفتی ایران سوزانده شده است.

مزایا و الزامات جمع آوری گازهای مشعل



بابک مریدی

رئیس مهندسی فرآورش و گسترش شرکت نفت مناطق نفتخیز جنوب

بسیاری در این رابطه انجام شده و یا در دست انجام است. از طرفی به علت ماهیت صنایع نفت و گاز وجود مشعل جهت موارد پیش بینی نشده مانند قطع برق، از سرویس خارج شدن تجهیزات، تعمیرات اساسی و... بهینه‌سازی مشعل و طراحی و نصب مشعل‌های بدون دود به عنوان راهکار زیست محیطی بخصوص در مناطق شهری مورد توجه قرار گرفته و مطالعات و اجرای این پروژه‌ها در دست پیگیری می‌باشند. چرا که سوختن ناقص گازها در مشعل باعث تولید دوده، گازهای سمی و هیدروکربنهای نسوخته و... می‌شود که علاوه بر آلودگی محیط زیست، دوده و هیدروکربورهای بسیار بیشتر از گاز CO₂ به عنوان گاز گلخانه‌ای (GHG) عمل نموده و باعث گرمایش بیشتر زمین می‌گردند. (گاز متان ۸۰ برابر بیشتر از CO₂ باعث تغییر اقلیمی می‌گردد) لذا کاهش این آلاینده‌ها علاوه بر بهبود محیط زیست جزء تعهدات جهانی کاهش گازهای گلخانه‌ای می‌گردد که می‌توان مشارکت و سرمایه‌گذاری کشورهای صنعتی را در اجرای این پروژه‌ها مطالبه نمود.

به موازات طرح‌های اصلی، طرح‌های موقت و کوتاه مدت مختلفی از دیرباز مدنظر بوده و اجرا شده اند از جمله استفاده در صنایع نفت و کسب و کارهای محلی، استفاد به عنوان سوخت در روستاها و شهرهای نزدیک، استفاده در موتورهای توربین‌های گازی به عنوان مولد انرژی و تولید برق، مزایده گازها و... و در آینده طرح‌های مطالعاتی دیگری مانند تولید هیدروژن خاکستری، سبز و آبی و یا حتی تولید آمونیاک در دست مطالعه می‌باشد. حتی مطالعات و برنامه‌هایی در راستای بازیابی گازهای ارسالی به مشعل که به علت شرایط فرآیندی ناچار به سوزاندن آن در سامانه مشعل هستند نیز در دست پیگیری و انجام می‌باشند تا در آینده به نحوی این گازها هم جمع‌آوری شود.

امیدواری بسیاری وجود دارد که با اجراء و نهایی‌سازی طرح‌های در دست مطالعه با حذف نهایی گازسوزی در ابتدا با حذف بدسوزی‌ها و در نهایت رسیدن به هدف NO-Flaring در صنعت نفت دست یابیم.

از ابتدای پیدایش و تولید نفت، گازهای همراه جزئی جدایی ناپذیر از فرآیند تولید و تثبیت نفت در جهان و ایران بوده است. لذا با توجه به دور دست بودن مناطق تولید نفت و گاز هزینه‌های بالای جمع‌آوری و انتقال گازهای همراه و بعضاً عدم صرفه اقتصادی جمع‌آوری و انتقال گازهای همراه به مبادی مصرف باعث سوزاندن بخش زیادی از گازهای همراه می‌شده است. سوزاندن گازهای غنی همراه نفت علاوه بر اینکه باعث اتلاف منابع انرژی و عدم‌النفع این گازها می‌شود، باعث آلودگی وسیع محیط زیست ناشی از بدسوزی، سوختن ناقص و تولید گازهای سمی و آلاینده (CO، SOX، NOX و...) محیط زیست می‌شود. لذا در ایران طرح‌های مختلفی در راستای گردآوری و مایع‌گیری و یا تزریق مجدد گازها در مخازن نفتی و در راستای ازدیاد برداشت نفت مطالعه و اجرا گردیده است به نحوی که هم اکنون بیش از ۸۵ درصد گازهای همراه تولیدی، جمع‌آوری، فشارافزایی، مایع‌گیری و یا در مخازن نفتی تزریق می‌شوند.

زنجیره‌ی جمع‌آوری گازهای همراه نفت یکی از سودآورترین زنجیره‌های صنعت نفت می‌باشد. که شامل ایستگاه‌های جمع‌آوری گاز، کارخانجات شیرین‌سازی گاز و گاز مایع و در نهایت ارسال میعانات گازی C₂+ به عنوان خوراک کارخانجات پتروشیمی و گاز متان به عنوان خوراک ایستگاه‌های تزریق گاز یا شبکه‌ی مصرف صنعتی و خانگی می‌باشند. از جمله پروژه‌های موفق اجرا شده در ایران می‌توان به طرح IJPC یا طرح مشترک ایران-ژاپن شامل احداث ۱۱ ایستگاه جمع‌آوری، شبکه انتقال و دو کارخانه گاز و گاز مایع و در نهایت مجتمع عظیم پتروشیمی (ایران-ژاپن) که پس از انقلاب شکوهمند اسلامی به پتروشیمی بندر امام تغییر نام داده است اشاره نمود. طرح‌های دیگر از قبیل طرح آماک، طرح‌های جمع‌آوری گازهای مشعل با پتروشیمی نیز اجرا شده است و یا در حال اجرا می‌باشند.

لذا اقتصادی‌ترین روش جمع‌آوری گازهای همراه در راستای بهره‌مندی اقتصادی و کاهش آلاینده‌گی هوا مورد توجه قرار داشته و سرمایه‌گذاری‌های



چگونه ایران به یک کشور رانتیر تبدیل شد؟



امیر زمردی
کارشناس حوزه انرژی

آن نیز هستیم. یکی دیگر از دلایل را شاید بتوان به نبود زیرساخت‌های لازم برای تولید مشتقات نفتی پرتقاضا و رقابتی با سایر کشورها به جای نفت خام دانست. در سایر کشورها تلاش می‌شود تا نفت خام را به محصولاتمانند مواد شیمیایی، استفاده در پتروشیمی و مواد صنعتی دیگر تبدیل و این اجناس را صادر کنند و با اینکار جلوی واردات بی‌رویه در بعضی زمینه‌ها گرفته شده و اشتغالزایی نیز ایجاد می‌شود. با همه این‌ها باز هم می‌توان با پیروی از الگوهای صحیح اقتصادی به ویژه بهره‌گیری از الگوی اقتصاد مقاومتی به این تسلسل باطل پایان داد.

از دیگر راهکارها می‌توان به اعتماد به سایر بخش‌ها و حمایت از صادرات غیر نفتی به طور ویژه اشاره کرد که نیازمند سیاست‌گذاری‌های ویژه در این خصوص است. البته نباید از نقش فرهنگ‌سازی در سطح جامعه نسبت به مضرات وابستگی و فواید رونق تولید برای مردم غافل بود. شاید بتوان با ایجاد الگوی مصرف صحیح و جایگزینی آن با مصرف‌گرایی یکی از اقدامات ویژه را در زمینه کاهش خروج ارز و رشد مثبت اقتصادی شاهد بود. یکی از دیگر راهکارهای اساسی در زمینه رونق اقتصادی و کاهش وابستگی کشور به صادرات نفتی حرکت به سمت حمایت از ساخت داخل و مصرف کالاهای داخلی است که نیازمند حمایت از سوی دولت و ملت به طور همزمان است تا بتوان به کمک آن به ارتقا پول ملی کمک کرد و شاهد بهبود کیفیت سطح زندگی مردم بود، به شرط آنکه تصمیم‌گیری‌های کلان مدیران نیز در این راستا باشد و همت و عزم جهادی برای این امر فراهم آید. در نهایت اینکه شاید بد نباشد تحریم‌های نفتی را شروع استقلال کشور از درآمدهای نفتی و ایجاد تحرک اجتماعی دانست که باید از این فرصت در جهت اصلاح نظام گمرکی، مالیاتی و بانکی در راستای توسعه اقتصادی و ایجاد کشوری غیر رانتیر دانست و ایمان داشت به اینکه عدو شود سبب خیر گر خدا خواهد.

اگر تعریف دولت رانتیر را دولتی بدانیم که بخش اعظم درآمد خود را از راه صدور یک یا چند ماده خام به مؤسسه‌ها یا کشورهای خارجی به دست می‌آورد چنین تعریفی برای کشور ما شاید از سال ۱۳۹۱ صدق کند چرا که بعد از کشف نفت در ایران این سرمایه‌طبیعی الهی به دلیل تصمیم‌گیری‌های اشتباه بلای جانمان شد و کشور به شدت وابسته بر درآمدهای نفتی گردید که این خود مسبب بسیاری از مشکلات سیاسی و اقتصادی در ایران شد. در چنین اقتصادی درآمد مالیاتی و یا صادرات بخش خصوصی وجود ندارد و از آنجا که پول نفت به حساب دولت واریز می‌شود شکاف اقتصادی میان دولت و ملت رو به افزایش است.

انکا به واردات بی‌رویه و صادرات وابسته به نفت خام به یکی از نقاط ضعف ملی تبدیل شده و همین امر موجب شد تا در سال‌های اخیر کشوری مانند آمریکا با دست‌گذاردن به روی چنین نقطه‌ضعفی بتواند چالش‌های عمیق در اقتصادمان ایجاد کند هر چند به‌باور برخی صاحب‌نظران تحریم‌هایی که به خصوص در زمینه فروش نفت بر ایران تحمیل گردید نتوانست پرده غفلت را از دیده برخی سیاست‌گذاران بردارد و باعث شود که به فکر راه فراری از تکیه بودجه دولت از درآمدهای نفتی باشد، دولتی که ۴۵٪ بودجه آن از فروش حاصل از نفت است که آن‌ها هم بالاجبار باید صرف هزینه‌های جاری بنمایند مسلماً اقتصادی پویا و فعال نخواهد داشت از این رو باید به فکر درآمدهای غیر نفتی باشد تا بتواند این زنجیره وابستگی بودجه به تک محصولی بودن را بگسلد.

اما قبل از ارائه هر راهکاری ابتدا باید با نگاهی آسیب‌شناسانه به دلایل بروز چنین واقعیتی پرداخت، برای یافتن دلایل تاریخی آن باید به دوره پهلوی اول مراجعه کرد که تولید از میادین نفتی کشور افزایش یافت، در نتیجه صادرات نفت خام نیز بیشتر گردید و وابستگی به درآمدهای نفتی شکل گرفت، در دوره پهلوی دوم با چهار برابر شدن قیمت نفت خام در اوایل دهه ۵۰ شمسی این وابستگی شدت گرفت و تمایل به سمت سبک زندگی مصرف‌گرایانه برده شد، در نتیجه این وابستگی به واردات نیازمند دلارهای نفتی بود که تا به امروز نیز شاهد نتایج

سرمایه گذاری در اقتصاد نوین هیدروژن با انتشار خالص صفر کربن

انتشار راهبرد توسعه هیدروژن در بیش از ۴۰ کشور



مترجم
محسن داوری

نیازی را انجام دهد. هم اکنون هیدروژن در تولید کود شیمیایی، متانول و جدا کردن گوگرد مورد استفاده قرار می گیرد. صنایع کشتیرانی، فولاد، ذخیره سازی انرژی و خوراک واحدهای پتروشیمی در کنار صنایع سنگین، شرکت های انرژی، خودروها، اتوبوس ها، قطارها و گرمایش داخلی کاربران جدید هیدروژن محسوب می شوند.

بازار کنونی هیدروژن ۱۲۰ میلیارد دلار ارزش داشته و تا سال ۲۰۲۸ میلادی به ۱۸۴ میلیارد دلار خواهد رسید.

بسیاری از غول های انرژی در حال برنامه ریزی برای حضور قدرتمند در بازار هیدروژن هستند. مؤسسه های تأمین مالی و بانک ها از حامیان توسعه این سوخت پاک و تجدیدپذیر هستند.

ترتاد هاب هیدروژن اروپا

غول ((شل)) در نظر دارد تا یک واحد الکترولیز ۲۰۰ مگاواتی در بندر روتردام هلند تأسیس کند. این شهر هاب هیدروژن اروپا در سال های آینده خواهد بود. شرکت های «اکویینور» و «انگی» در حال توسعه چند پروژه هیدروژن آبی در بلژیک، هلند و فرانسه هستند. همچنین هیدروژن مورد نیاز بزرگترین کارخانه فولاد آلمان در دویزبرگ توسط این طرح ها تأمین خواهد شد.

شرکت «اینیوس» برنامه ای ۳ میلیارد پوندی برای توسعه هیدروژن سبز در اروپا در حال اجرا دارد. الکترولیزهای این واحدها در آلمان و نروژ ساخته می شود. همچنین پالایشگاه «گرنگموث» پس از روزآمد شدن با سوخت هیدروژن فعالیت خواهد کرد. شرکت بریتیش پترولیوم برنامه ریزی برای ساخت بزرگترین تأسیسات هیدروژن انگلیس را در دست اجرا دارد. یک واحد تولید هیدروژن آبی نیز در «تیس ساید» در حال ساخت است.

شرکت توتال ۳۰ جایگاه عرضه سوخت هیدروژن در غرب اروپا دارد که عمدتاً جهت کامیون ها و اتوبوس ها مصرف می شود.

توسعه پرشتاب هیدروژن سبز

ظرفیت جهانی تولید هیدروژن سبز از کمتر از ۲۰۰ مگاوات در سال ۲۰۲۰ میلادی در سال ۲۰۲۱ میلادی دو برابر و در سال ۲۰۲۲ میلادی سه برابر خواهد شد. در سال ۲۰۳۰ میلادی مجموع ظرفیت جهانی تأسیسات الکترولیز از مرز ۴۰ گیگاوات فراتر خواهد رفت.

کاهش هزینه تولید انرژی در پروژه های تجدیدپذیر باعث شتاب در توسعه هیدروژن شده است. یک مؤسسه پژوهشی پیش بینی کرده هزینه تولید هیدروژن سبز در سال ۲۰۵۰ میلادی ۸۵ درصد کاهش خواهد یافت.

آژانس بین المللی انرژی در گزارش دورنمای بلندمدت اعلام کرده مقررات زیست محیطی کپ ۲۶ به توسعه هیدروژن کمک شایانی خواهد کرد.

شرکت های جهانی انرژی به سوی سرمایه گذاری های زیست محیطی، اجتماعی و حکمرانی گام بر می دارند. اما نقش هیدروژن در این اقتصاد نوین انرژی چه خواهد بود؟

اقتصاد هیدروژن یکی از بخش های دارای سرعت بالای تغییر است. این سوخت تجدیدپذیر با انطباق پذیری بالای خود در حمل و نقل خودرو تا موشک ها و تولید گرما، برق و صنایعی نظیر فولاد، شیشه و سیمان کاربرد دارد. در فناوری ذخیره سازی انرژی، هیدروژن یک راه حل جذاب محسوب می شود. عدم انتشار کربن یکی از مهمترین مزایای این سوخت است.

مارتین تنگلر، تحلیلگر ارشد هیدروژن در بلومبرگ می گوید: تقریباً همه چیز در سال جاری در دنیای هیدروژن پاک دو برابر شده است و ما انتظار داریم که این حرکت در ماه های آینده ادامه یابد. اکنون بیش از ۴۰ کشور استراتژی توسعه هیدروژن خود را منتشر کرده اند یا در حال توسعه آن هستند.

نقشه راه انرژی هیدروژنی انگلستان

دولت انگلیس برنامه هایی برای ظرفیت سالانه تولید ۵ گیگاوات هیدروژن کم کربن تا سال ۲۰۳۰ میلادی دارد. همچنین یک صندوق سرمایه گذاری خالص هیدروژن ۲۴۰ میلیون پوندی و طرحی برای ترکیب ۲۰ درصدی هیدروژن در شبکه گاز دارد.

اتحادیه اروپا قصد دارد تا سال ۲۰۳۰ میلادی، ظرفیت ۴۰ گیگاواتی تولید هیدروژن با اولویت هیدروژن داشته باشد. تا سال ۲۰۵۰ میلادی، این اتحادیه ۴۷۰ میلیارد یورو سرمایه گذاری دولتی و خصوصی در این بخش را پیش بینی می کند. شورای هیدروژن گزارش می دهد که ۳۵۹ پروژه در مقیاس بزرگ در سطح جهانی اعلام شده است که ۱۳۱ مورد از آنها در نیمه اول سال ۲۰۲۱ میلادی بوده است. اروپا با سرمایه گذاری ۱۳۰ میلیارد دلاری پشتناز است، اما سایر مناطق در حال جبران هستند.

نیروگاه انرژی های تجدیدپذیر نروژی «استات کرافت» در جدیدترین سناریوی کم انتشار خود می گوید: هیدروژن بدون آلاینده می تواند تا سال ۲۰۵۰ میلادی ۶ درصد از تقاضای انرژی جهانی شامل ۷ درصد مصرف انرژی در صنعت و تا ۲ درصد در ساختمان ها را تأمین کند.

با این حال، شرکت «بریتیش پترولیوم» پیش بینی می کند در صورت دستیابی به اهداف صفر خالص انتشار کربن، هیدروژن می تواند سهمی ۱۶ درصدی از سبد انرژی دنیا را به خود اختصاص دهد.

انرژی هیدروژن پاک

در مورد جذابیت هیدروژن باید به چند نکته توجه کرد. میشل لیب ریخ می گوید: هیدروژن، چاقوی سوئیسی اقتصاد جهانی آینده است که می تواند هر کار مورد

مجموعه قوانین و مقررات حمایت از کالای ایرانی

خدمات، سازندگان و شرکت‌های دانش بنیان



مریم طبرسا
خبرنگار

«کثرت و عدم شفافیت قوانین» به عنوان یکی از موانع اصلی ارتقاء تولید در کشور مرتفع شود و در سال «تولید، مانع‌زدایی‌ها، پشتیبانی‌ها، گام مؤثری در زمینه تجمیع و تنقیح و اطلاع‌رسانی تمامی قوانین معتبر در حوزه کالا و خدمات ایرانی برداشته شود و به سلامت فضای اجرایی تدارکات عمومی کشور افزوده گردد.

مخاطبان مدنظر نویسنده

کتاب مجموعه قوانین و مقررات حمایت از کالای ایرانی ... به عنوان راهنمای دست‌اندرکاران تدارکات عمومی کشور اعم از مدیران ارشد و کارکنان دولت و بخش خصوصی در زمینه مهمترین و کاربردی‌ترین قوانین مقررات حمایتی کشور از کالا، خدمات سازندگان و شرکت‌های دانش بنیان با هدف افزایش دانش حقوقی مدیران و کارشناسان دولتی، صاحبان صنایع، شرکت‌های تولیدی و دانش بنیان از زیرساخت‌های قانونی حمایت از تولیدهای ایرانی، گام مؤثری در خصوص کاهش واردات غیر ضروری و بهبود فضای اجرایی تدارکات عمومی کشور و کاستن از ایرادات اجرایی آن برداشته شود.

حمایت از سازندگان داخلی و کاهش خریدهای خارجی ایجاد نمی‌شود. فعالیت به مدت بیش از یک دهه نویسنده کتاب در واحدهای حمایت از سازندگان داخلی وزارت نفت، آشنایی با بسیاری از انجمن‌ها و تشکل‌های صنفی تولیدکنندگان، حضور در برخی از نهادهای متولی حمایت از کالا و خدمات ایرانی و همچنین آسیب‌شناسی ضرورت شناسایی و اعلام قوانین معتبر و کاربردی در راستای تقویت دانش قانونی و بهبود فرایندهای ارجاع کار به شرکت‌های ایرانی، اقدام به بررسی کارشناسی قوانین و مقررات کشور گردید.

تنوع در فصل بندی حوزه‌های مختلف

در ویراست دوم کتاب «مجموعه قوانین و مقررات حمایت از کالای ایرانی، خدمات، سازندگان و شرکت‌های دانش بنیان» در سال جاری با تجمیع و تنقیح حدود دویست قانون و مقرره و در چهارده فصل به شرح ذیل در ۸۶۷ صفحه دسته بندی شده است.

فصل اول: اسناد بالادستی

فصل دوم: قانون حداکثر و آیین‌نامه‌ها

فصل سوم: قانون رفع موانع تولید و آیین‌نامه‌ها

فصل چهارم: قانون بهبود مستمر محیط کسب و کار و آیین‌نامه‌ها

فصل پنجم: شرکت‌های دانش بنیان و علم و فناوری

فصل ششم: قانون اصلاح الگوی مصرف و آیین‌نامه‌ها

فصل هفتم: قانون تنظیم بخشی از مقررات تسهیل

نوسازی صنایع و آیین‌نامه‌ها

فصل هشتم: دامپروزی و کشاورزی

فصل نهم: مسکن

فصل دهم: هنرمندان و صنایع دستی

فصل یازدهم: مصوبات حمایتی قوه قضائیه

فصل دوازدهم: فهرست‌های ممنوعیت خرید

فصل سیزدهم: صندوق‌های حمایت از تولید

فصل چهاردهم: قوانین و مقررات متفرقه

این کتاب با همکاری انتشارات دانش بنیان در شهریور سال جاری وارد بازار کتاب شده است. رفع مشکل

پیرو سیاست‌های کلان اقتصادی کشور مبنی بر اولویت و ترجیح خرید کالاهای ایرانی و حمایت از سازندگان، شرکت‌های دانش بنیان و ارائه‌دهندگان خدمات، همچنین پیش‌بینی مجازات‌های متعدد مالی، اجتماعی، اداری و کیفری برای تمامی اشخاص دولتی، خصوصی و تعاونی دست‌اندرکار تدارکات عمومی که از اجرای احکام قانون حداکثر و سایر قوانین و مقررات حمایت از کالای ایرانی اجتناب ناپذیر شده است. اکبر هاشم زاده مولف کتاب‌های مجموعه قوانین و مقررات حاکم بر معاملات و مناقصات صنعت نفت، مجموعه قراردادهای همسان در صنعت نفت، شرح جامع شکایات مناقصات کاربردی در تازه‌ترین نوشته خود ویراست دوم کتاب مجموعه قوانین و مقررات حمایت از کالای ایرانی در حوزه‌های خدمات، سازندگان و شرکت‌های دانش بنیان را روانه بازار کتاب کرده است. حمایت از کالای ایرانی و پشتیبانی از سازندگان داخلی در حوزه‌های مختلف فنی و صنعتی، و همچنین تأمین اقلام و تجهیزات از داخل کشور به خصوص از سوی دستگاه‌های اجرایی، همواره بخشی از سیاست‌های کلان اقتصادی کشور را تشکیل داده است. اجرای این مهم و کاهش واردات غیر ضروری، در سال‌های اخیر و با تشدید تحریم‌ها، بیش از پیش اهمیت یافته است. با این وجود، به رغم تصویب قوانین متعدد آمره در زمینه حمایت از کالای ایرانی در سال‌های گذشته و پیش‌بینی دادگاه ویژه و مجازات‌های انفصال از خدمت و جزای نقدی برای متخلفان از قوانین حداکثر استفاده از توان داخلی، کارکنان بخش دولتی و دست‌اندرکاران بخش خصوصی اطلاع کافی از احکام و الزامات قانونی حمایتی، وظایف، اختیارات و حقوق قانونی خود در این زمینه نداشته و حتی در موارد تمایل مدیران اجرایی کشور جهت حمایت از سازندگان داخلی، به دلیل فقدان دانش حقوقی و قانونی، راهکارهای حمایتی مناسبی تشخیص داده نمی‌شود و نتایج رضایت بخشی در خصوص



فراخوان مقاله

نشریه چشم انداز نفت

یافتن معضلات موجود در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی و ارائه راهکارهای علمی و به‌روز در جهت رفع این معضلات و همچنین یافتن راه‌هایی جهت عملی کردن ایده‌های دانشگاهی و پژوهشی در این صنعت از اهداف نشریه چشم‌انداز نفت است. علاوه بر موضوعات مرتبط با صنایع بالادستی و پایین دستی صنعت نفت سعی بر آن است که موضوعاتی که مرتبط با بخش انرژی است نیز در این نشریه گنجانده شود.

بدینوسیله از کلیه پژوهشگران، کارشناسان و دانشجویان علاقمند دعوت می‌شود مقالات تالیفی یا ترجمه (با ارائه کپی اصل مقاله) خود را در جهت اهداف فوق‌الذکر خصوصاً پیرامون موضوعات ذیل به آدرس ایمیل نشریه ارسال کنند.

صنایع بالادستی

- ۱- مهندسی مخزن
- ۲- ژئوشیمی و ژئوفیزیک
- ۳- پتروفیزیک و مکانیک سنگ
- ۴- چاه آزمایشی و چاه پیمایی
- ۵- شبیه سازی مخزن
- ۶- ازدیاد برداشت
- ۷- تکنولوژی های برداشت ثانویه و ازدیاد برداشت نفت و گاز
- ۸- سیالات حفاری
- ۹- مدیریت و صیانت از منابع نفت و گاز
- ۱۰- سازه‌های فراساحل
- ۱۱- طراحی ابزارآلات موجود در صنایع نفت و گاز
- ۱۲- سیستم‌های هوشمند در حفاری و تکمیل چاه‌ها
- ۱۳- ایمنی در صنعت نفت و گاز
- ۱۴- استانداردهای بین‌المللی (وفاق پذیری و نیازهای ملی)
- ۱۵- سیستم‌های تولید و پردازش زیردریایی
- ۱۶- مدیریت و مهار نشست در چاه‌های نفت و گاز
- ۱۷- روش‌های نوین مشبک‌کاری چاه‌های نفت و گاز
- ۱۸- اسیدکاری و احیا چاه‌ها

صنایع پایین دستی

- ۱- تبدیل‌های مستقیم و غیر مستقیم گاز طبیعی
- ۲- فرایندهای هیدروکربنی
- ۳- سنتزهای گازی
- ۴- مدیریت منابع گازی
- ۵- حمل و نقل و ذخیره سازی گاز
- انرژی
- ۱- تحلیل و مدلسازی انرژی
- ۲- بازدهی انرژی
- ۳- سوخت‌های پاک و زیستی
- ۴- انرژی‌های تجدید پذیر و نو
- ۵- سیاست‌گذاری و اقتصاد انرژی
- ۶- استراتژی‌های صرفه جویی در انرژی
- ۷- مهندسی فرایندها و بهینه‌سازی تجهیزات و سیستم‌ها
- ۸- کنترل آلودگی‌های زیست محیطی (هوا، آب و خاک)

الزامات مدل دینامیک در شبیه سازی فرآیندهای ازدیاد برداشت

محمدرضا رسایی

انستیتو مهندسی نفت دانشگاه تهران

شیوا سرافرازی

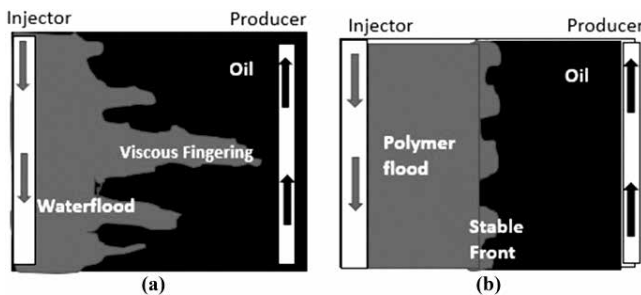
شرکت نفت، گاز و انرژی کیسون

لازم است که در مرحله مدل سازی این عوامل در نظر گرفته شوند از جمله:

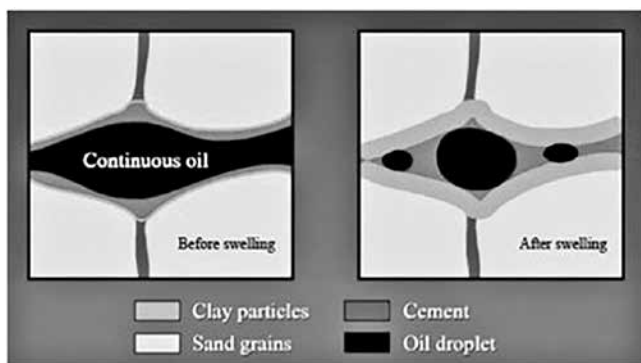
۱. احتمال ایجاد پدیده ی انگشتی شدن^۳
 ۲. احتمال ایجاد پدیده ی رخنه سریع سیالات تزریقی در چاه های تولیدی^۴
 ۳. تغییر ترشوندگی در مخزن
 ۴. برهم کنش بین کانی ها و سیالات موجود و گاها ایجاد تورم^۵ و کاهش تراوایی
 ۵. انحلال گاز و تورم نفت
 ۶. امکان تخریب سازند و تولید شن
 ۷. امکان ایجاد رسوبات آلی و معدنی
 ۸. اثرات نیروی موینگی، نیروی ثقلی و نیروی ویسکوز و نفوذ مولکولی
 ۹. به تله افتادن^۶ نفت
 ۱۰. تغییر کشش سطحی بین سیالات و زاویه تماس سیالات و سنگ
- شکل ۱ نمایی از پدیده ی انگشتی شدن را در فرآیند ازدیاد برداشت نشان میدهد که علت اصلی آن وجود ناهمگونی در مخزن است. شکل ۲ نمایی از سنگ آهک را نشان می دهد. شکل سمت چپ سنگ آهک قبل تماس با آب را نشان می دهد که در آن جریان نفت به صورت پیوسته است و شکل سمت راست وقتی که در اثر تماس با آب متورم شده و در نتیجه باعث کوچک شدن حفرات و انسداد عبور جریان نفت و به دام افتادن آن شده است.

مقدمه

بعد از برداشت اولیه از مخزن و تولید طبیعی از آنها، روش های ثانویه و ازدیاد برداشت از مخازن مطرح میشوند که لازمه ی دست یابی به طرحی موفق، شبیه سازی و ساخت مدلی دقیق قبل از اجرای فرآیند می باشد. از آنجاکه سیالی که به مخزن تزریق می شود واکنش ها و تغییراتی در مخزن حتی در سطح میکرو خواهد داشت بنابراین حساسیت روش های ازدیاد برداشت بیشتر از برداشت طبیعی از مخزن است و علاوه بر بازده حجمی^۱ بازده میکرو^۲ نیز بررسی میشود. مکانیزم اصلی در روش های تخلیه طبیعی غالباً انبساط گاز محلول و سنگ و سیال می باشند و اگر حجم اولیه سیالات و خواص ترمودینامیک آنها در مدل به درستی لحاظ شده باشند، معمولاً پیش بینی مدل دینامیک از پروفایل تولید چاهها قابل قبول است. از آنجا که تغییر اشباع فاحشی در طول دوره تخلیه طبیعی در مخزن ایجاد نمی شود، حرکت سیال هیدروکربنی توسط ناهمگونی مخزن و شکل منحنی های توابع اشباع تحت تاثیر جدی قرار نمی گیرد. اما در روش های ازدیاد برداشت، ناهمگونی مخزن خود را بر نحوه جابجایی سیالات دیکته نموده و عملکرد روش ازدیاد برداشت را کاملاً تحت تاثیر خود قرار می دهد. از این رو لازم است مدل های دینامیک که به منظور شبیه سازی روش های ازدیاد برداشت و مقایسه و ارزیابی این روش ها و پیش بینی پروفایل تولید آنها به کار می روند، دارای ویژگی های متمایزی از نظر درجه سرشت نمایی و توزیع مشخصات سنگ و سیال و ابعاد گردبندی ها و فرمول بندی مکانیزم های موثر باشند که در ادامه به آنها اشاره می شود.



شکل ۱. نمایی از پدیده ی انگشتی شدن در فرآیند ازدیاد برداشت



شکل ۲. نمایی از تورم سنگ آهک

3. fingering
4. breakthrough
5. swelling
6. Oil trap

مکانیزم های حاضر در روش های ازدیاد برداشت:

پدیده های رایجی که متناسب با فرآیند ازدیاد برداشت در مخزن رخ میدهند و

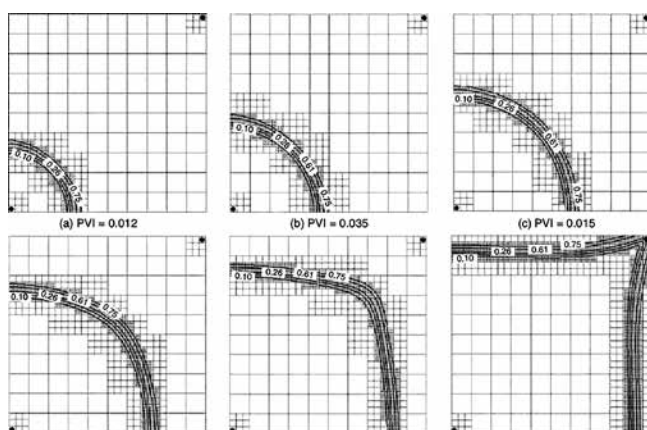
1. Sweep efficiency
2. Displacement efficiency

مخزن، امکان سرشست نمایی تا سطح حفرات و گلوگاهها فراهم شده و با تلفیق اطلاعات دقیق ساختار ماتریس سنگ با شبیه سازی های عددی تک فاز و دو فاز مقیاس حفره، امکان تعیین انواع مشخصات پتروفیزیکی و توابع اشباع میسر می باشد. این فناوری در قالب "آزمایشگاه دیجیتال سنگ" امکان سرشست نمایی سنگ مخزن و نیز بررسی عملکرد انواع روش های ازدیاد برداشت سنتی و پیشرفته را مقدر ساخته و شبیه سازی یکپارچه از مقیاس حفره تا مخزن را به واقعیت نزدیک نموده است.

شبکه بندی و حل عددی

گریدبندی در شبیه سازی فرآیندهای ازدیاد برداشت باید در اندازه کوچکتری نسبت به شبیه سازی معمولی تخلیه طبیعی از نفت سیاه انجام شود. همچنین در این گونه شبیه سازی ها نیاز به وارد کردن جزئیات بیشتری از ترکیبات نفت و فازهای موجود می باشد و بسته به روش ازدیاد برداشت خواص حرارتی و یا برهم کنش شیمیایی بین ترکیبات نیز وارد می شوند. هم چنین با تغییر خواص و ترکیب سیالات مخزن لازم است که آنها نیز بروز رسانی شوند. روشی که برای افزایش مقیاس کردن خواص در مدل استاتیک به کار می رود از جمله مواردی است که در ساخت یک مدل دینامیک واقعی و کامل اهمیت دارد.

از آنجا که ریز کردن^۹ گریدبندی در همه ی مخزن منجر به افزایش غیر بهینه حجم حافظه و زمان محاسبه مورد نیاز حتی با رایانه های امروزی می شود، روش های گریدبندی دینامیک پیشنهاد شده است که فقط نواحی جبهه جریان که دارای شیب تغییرات بیشینه بوده و نیاز به لحاظ کردن جزئیات ناهمگونی مخزن در هدایت صحیح جبهه جریان می باشد، ریز شده و سایر نواحی دور از جبهه جابجایی بصورت شبکه بندی درشت باقی می ماند. در هر صورت باید توجه داشت که به دلیل اهمیت بسیار بیشتر ناهمگونی خواص مخزن بر عملکرد روش های ازدیاد برداشت، لازم است بر شناسایی و حفظ این ناهمگونی ها در طول شبیه سازی دقت نمود و از متوسط گیری نمودن و حذف آنها در عملیات افزایش مقیاس و افزایش ابعاد گریدها جهت کاهش زمان محاسبات خودداری نمود. شکل ۴ نمای از ریز کردن گریدبندی را در جبهه جریان سیال نشان میدهد.



شکل ۴. نمای از ریز کردن گریدبندی در جبهه جریان سیال

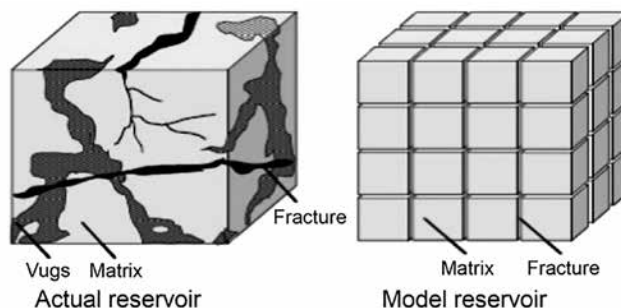
همچنین، طراحی شبکه بندی مناسب جهت بیشترین سازگاری با پدیده های زمین شناسی ضرورت دیگری در مدل های دینامیک روش های ازدیاد برداشت است. شبکه بندی ترکیبی که از شبکه های دایره ای در نواحی چاهها، شبکه بندی چند وجهی یا مثلثی در نزدیکی گسل ها و شکافها، شبکه بندی های ریز در نواحی ناهمگون و شبکه بندی های درشت و کارترین در نواحی کم اهمیت تر و همگون استفاده می کند، نیازمند روش های حل پیشرفته تر و اعمال روش های کنترل پراکندگی عددی می باشند. روش تفاضل محدود در این شبکه ها قابل استفاده نبوده و روش های احجام محدود و المان های محدود برای حل معادلات فشار و اشباع و غلظت لازم است اعمال شوند.

9. refine

همچنین با گذشت زمان در فرآیند ازدیاد برداشت و تغییر خواص سیالات موجود همچنین تغییر ناهمگونی های موجود در مخزن در اثر تورم، آسیب سازند و یا انحلال کانی ها لازم است که نمودارهای تراوایی نسبی و به تبع آن نمودارهای فشار موینگی در مدل دینامیک بروز رسانی شوند. مدل دینامیکی که بتواند این مکانیزم ها و تاثیرات بر توابع اشباع را در انواع گونه های سنگی به درستی لحاظ نماید، پیش بینی های قابل اعتمادتری را بدست خواهد داد. علاوه بر مکانیزم های موثر بر بهبود جابجایی نفت و کاهش اشباع نفت باقیمانده، لازم است مخاطرات مربوطه نیز به درستی شناسایی و لحاظ شوند. تشکیل رسوبات معدنی و نمکی ناشی از ناسازگاری آب تزریقی با آب همزاد و سنگ مخزن، حرکت ذرات ریز، تورم شیل، رسوبات آلی وکس و آسفالتین و ... از معضلاتی می باشند که می تواند در سنگ مخزن، ستون چاه و یا تاسیسات فرآورش بروز و ظهور کند و راندمان تولید و عملکرد روش ازدیاد برداشت را به صورت نامطلوب از نظر فنی و اقتصادی تحت تاثیر قرار دهد.

سرشست نمایی خواص مخزنی

مدل های ساخته شده برای شبیه سازی دینامیک و مطالعه روش های ازدیاد برداشت، باید ناهمگونی های مخزن و همچنین توزیع خواص مخزن (تخلخل، تراوایی و اشباع سیالات) را با جزئیات و دقت بالاتری در برداشته باشند چرا که بازدهی این روش ها در مقیاس میکرو نیز حائز اهمیت است. داده های به دست آمده از چاه های ارزیابی می تواند در بررسی میزان ناهمگونی مخزن مورد استفاده قرار گیرند. مهمترین عامل در موفقیت و پیش بینی فرآیند ازدیاد برداشت شناخت درست از ناهمگونی و عملکرد دینامیکی میدان است. این موضوع در مخازن کربناته اهمیت بیشتری دارد زیرا ناهمگونی شدید از جمله تخلخل چندگانه (ماتریس، شکاف، واگ) و ترشوندگی های مختلط در این مخازن توسعه بیشتری دارد (شکل ۳).



شکل ۳. نمایی از ناهمگونی های موجود در یک مخزن

بر اساس تحقیقات متعدد، مهم ترین عامل در عدم موفقیت و بازدهی کم فرآیند سیلاب زنی آب به عنوان برداشت ثانویه و همچنین فرآیندهای امتزاجی به عنوان برداشت ثالثیه، نبود اطلاعات کافی از ناهمگونی مخزن و انتخاب نادرست الگوهای سیلاب زنی بوده است. ارزیابی دقیق مفاهیم زمین شناسی در توزیع تراوایی و به تبع آن تراوایی نسبی و فشار موینگی مسئله ای ضروری در تطابق درست مشاهدات اشباع^۷ در فرآیند سیلاب زنی است. داده های اشباع بر حسب زمان یکی از مهم ترین داده های مورد نیاز جهت ساخت مدل استاتیک و عملکرد مدل دینامیک میباشد. نیروهای موینگی و اختلاف تراوایی بین لایه های مختلف بویژه در مخازن کربناته نفت دوست به عنوان مهم ترین عامل در تولید نفت و بازدهی^۸ معرفی شده است. مقدار نفت باقی مانده در فرآیند سیلاب زنی به شناخت دقیقی از زمین شناسی مخزن در مقیاس مناسب و همچنین داشتن اطلاعات درستی از خواص دینامیکی مخزن مخصوصاً نمودارهای فشار موینگی در فرآیند آشام در مخازن کربناته ناهمگون بستگی دارد.

امروزه به کمک فناوری تصویر برداری سه بعدی در مقیاس میکرو و نانو متر از سنگ

7. Saturation observation

8. Sweep efficiency

بررسی تخصصی مشکلات عملیات حفاری چاه شماره ۱۷۴ پروژه میدان آزادگان جنوبی



امیدعلی ممینی گوداژدر
کارشناس سیالات شرکت ملی حفاری ایران

چکیده

صنعت حفاری همیشه صحنه کنش و واکنش و کسب تجربه است. اما اینکه واکنش یا چه فرآیندی است، موضوعی است که به عنوان نمونه در فرآیند عملیات حفاری یکی از میدان‌های نفتی، (چاه شماره ۱۷۴ منطقه آزادگان جنوبی) به وقوع پیوست. این مسئله که کدام گزینه و یا چه عواملی برنامه‌هایی باعث بروز مشکلات و توقف در عملیات حفاری شده را، بصورت فنی و تخصصی بررسی کرده و برداشت خود را در نتیجه‌گیری ارائه می‌نماییم.

شواهد و قرائن موجود چنین بیان می‌کند که حفره دچار مشکلاتی از قبیل تنگی چاه، ریزش، گیرلوله‌ها، تغییر خواص سیال، جریان پنهان، هرزروی نقطه نهان، تاخیر در عملیات حفاری و تکمیل حفره شده است. علی‌رغم ایجاد حفره کنار گذر و تعویض و تغییر سیال، اما در همان نقطه هم‌عرض، با فاصله طول حفره، دچار مشکلات مشابه گردیده‌اند. گرچه در گزارشی، زمان دادن به حفره و کیفیت مواد ساخت سیال، علت تنش در بخشی از حفره اعلام شده است و در همین مقاله نیز زمان دادن به حفره در بخش بی‌ثباتی مربوط به تنش بررسی می‌شود. در این بررسی موردی که می‌تواند جهت مرور و مستندسازی تجارب، موثر واقع گردد عواملی از قبیل: زمان بندی به مواد و به بخش سیالات به علت عدم تایید کیفیت مواد و خصوصیات سیال و مهندسی سیالات از برنامه‌ریزی سیال تا نوع مواد، مشکلات فنی، تخصصی و تجهیزاتی اعلام شد. این مهم در زمانی اتفاق افتاد که موضوع تامین مواد شیمیایی و تولیدات داخلی در صدر برنامه کمیته مواد شیمیایی صنعت نفت قرار گرفت. مدیریت بخش سیال حفاری

نیز علی‌رغم ارائه برنامه‌های متعدد، مدارک و توضیحات تخصصی و تجزیه و تحلیل میدانی که دال بر اثبات مشکلات درون چاهی و یا عدم توجه به توصیه‌های تخصصی و کارشناسی این واحد بود، در نتیجه تصمیم‌گیری موثر واقع نگردید و ما را بر آن داشت تا در این مقاله به تجزیه و تحلیل کامل آن بپردازیم.

۱- مقدمه:

بررسی عملیات پروژه، خصوصاً نقش سیال حفاری و مواد مورد استفاده و نتایج آزمایشگاهی راهنما و میدانی سیال به صورت موردی، همچنین نتایج کنترل کیفی مواد و بحث و تبادل نظر کارشناسان صاحب نظر متعدد، داشته‌های قابل ارائه و مستند بخش سیال حفاری، مکاتبات انجام گرفته بین واحدها و متخصصین، نظریه‌ای که از سوی یک محقق مرتبط با رشته حفاری و سیالات مطرح می‌شود آن است که بسیاری از مشکلات تنش، مربوط به عدم ثبات و پایداری چاه می‌باشد. بدین ترتیب ارزشمند است که، یک تعریف کلی از پروفایل چاه، پایداری و ثبات، ناپایداری مکانیکی و شیمیایی ارائه شود. صرف نظر از هزینه‌هایی که در این پروژه و پروژه‌های مشابه شده است، باید اذعان داشت که تمام تلاش‌های خدماتی، علمی، تخصصی، فنی و تجهیزاتی شرکت‌های بزرگ حفاری، به صرفه اقتصادی در چنین پروژه‌هایی معطوف می‌شود. بنابراین از مشکلات بوجود آمده در پروژه‌ها نباید به سادگی عبور کرد. آنچه که ما را بر آن می‌دارد که پیرامون این عملیات‌های تخصصی تحقیق کنیم، مشکلات و موانع بوجود آمده موثر در عدم موفقیت این پروژه و پروژه‌های مشابه است. ممکن است بعضی مقوله‌ها به این پروژه ارتباط نداشته باشند. اما قطعاً قابل تأمل هستند.

- لختگی فاز کلوئیدی سیال حفاری مانند رس و پلیمرها باعث افزایش گرانروی می شود. در حالی که جمع شدن خاک رس پس از تبادل یونی و واکنش ممکن است منجر به کاهش گرانروی شود.

- محتوای جامدات بالا (تجزیه کننده های ضعیف شده)

- بزرگ شدن حفره (شستشو شدن، دیواره تضعیف شده)

قانون دارسی تصفیه مایعات را از طریق رسانای متخلخل کنترل می کند. با این وجود، کاهش هرزروی سیال از چاه با زمان کاهش می یابد. از آنجا که نفوذپذیری به طور مداوم به عنوان ذراتی که دارای فیلترینگ قوی هستند کاهش می یابد، نفوذپذیری نیز کاهش می یابد. پس پاسخ زمان دادن به حفره و نقش سیال حفاری اینجا مشخص شده است. نقش سیال در پایداری حفره باز، عامل دانسیته و نرخ نفوذ دو جریان متقابل در هردو شرایط است. ناپایداری نیز ناشی از عدم ثبات خواص سیال درون حفره باز و ایجاد تنش ناشی از گشتاور در شرایط داینامیک می باشد.

۱-۴- ناپایداری مکانیکی

مکانیسم های شکست برش و کشش، دو نگرانی هستند که می تواند هنگام حفاری منجر به بی ثباتی مکانیکی شود. با وجود تلاش های وسیع برای کاهش بی ثباتی چاه، نگرانی های جدی باقی می ماند. بی ثباتی مکانیکی را می توان به دو گروه طبقه بندی کرد. بی ثباتی مربوط به تنش و ضعف در شکل گیری چاه که در ادامه به آن خواهیم پرداخت. اما در سازند شیلی این مشکلات زمان بر و پرهزینه است، مخصوصاً در پروژه هایی که برای یک شرکت بصورت EPD انجام می شود. البته بستگی به نوع قرارداد و تفاهم نامه بین شرکت های حفاری و کارفرما و اینکه با چه شرایطی عملیات انجام می شود نیز دارد. هزینه های حفاری در چنین چاه هایی بسیار زیاد است. در بدترین حالت ناپایداری های چاه / منافذ حفره ایجاد شده مکانیکی می تواند هردو دستگاه حفاری و پرسنل آن و پروژه های کم بنیه را نابود کند. بنابراین وقتی می گوئیم باید با یک برنامه کاملاً تخصصی و تجزیه و تحلیل گزینه های پیش رو، آگاهی نسبت به مساله، آمادگی تخصصی، فنی و شناسایی تمام موانع و با داشتن مستندات از پروژه و موقعیت، ابزار و تکنیک های برخورد با موانع باید به سمت پروژه داری حرکت شود به همین دلیل است.

۲-۴- بی ثباتی مربوط به تنش

شکل گیری متحرک یا پلاستیک یا خزش: چاه هایی که برای مدت زمان طولانی باز می شوند نمایش جریان آهسته بوده و تمایل به بستن چاه دارد. این تغییر فیزیکی بستگی به دانسیته سیال حفره و تغییرات خواص سیال استاتیکی دارد. اگر عامل خاصی که روی دانسیته و نرخ نفوذ سیال تاثیر گذار هستند، در حفره باز بوجود آیند، منجر به تغییر در حفره و بخصوص سنگ های رسی و نمک هالیت می شود که تغییر شکل داده، تحت تنش قرار می گیرند. انیدریت از سوی دیگر قوی و غیر متحرک است. (کشف این پدیده ها از علوم زمین شناسی و سنگ شناسی می باشد که یکی از مهم ترین ابزار و تکنیک های دانش حفاری است) ایجاد شکست کششی در سیالات حفاری با دانسیته بالا نیز رخ می دهد. شکستگی در سطح، با از دست رفتن چرخه کامل گردش گل تشخیص داده می شود. هرزروی با افزایش فشار و از دست رفتن جزئی به کل تکامل می یابد. هرزروی کامل سیال چاه، و خالی شدن فضای حلقوی. کمبود فشار (از دست رفتن کامل فشاردهی) در وزن پایین سیال رخ می دهد. چاه با دیواره فشرده و خرد شده روبرو می شود و کاهش فشار از حفره ها، شکستگی ها تا سقوط کامل چاه ادامه دارد. در واقع وقتی چاه خالی شود فشار هیدرواستاتیک وجود ندارد و فضای حلقوی با فشار دیواره (Holes Collapse) بسته می شود. اگر غیر از این باشد و چاه استاتیکی بوده اما نفوذ مایعات معدنی باعث شوند که هرزروی چاه جبران شود و کارشناس متخصص تنها با تغییر خواص سیال متوجه واکنش شیمیایی و تغییرات گردد، در واقع حفره دچار جریان نفوذ نهان (Influx) شده و خصوصیات سیال در تغییر و پروفایل چاه در خطر تهدید است. زیرا فشار ستون

هدف از این مقاله روشن شدن موضوع و قرار گرفتن در مسیر درست بررسی و دفاع از علوم پایه حفاری و سیالات است.

۲- تعریف مساله

چرا برای این موضوع تعریف مهم است؟ توجه داشته باشیم زمانی می توانیم یک مساله را حل کنیم که برای آن یک تعریف داشته باشیم. دقت و توجه به تعریف، و تکرار تعریف می تواند راه حل مساله را هموار سازد.

به عنوان مثال در رشته حفاری و سیالات وقتی قانون دارسی مطرح شود، اگر تعریف این قانون را داشته باشیم، خواص و واکنش مواد موجود در سیال، در ارتباط با این قانون قابل ارائه می باشند. قانون دارسی بیان می کند که نرخ نفوذ مواد به محیط متخلخل نسبت به غلظت آن مواد رابطه عکس دارد. این مواد می تواند یک سیال حفاری باشد. بنابراین حل مساله آسان شد.

۳- بررسی تخصصی

پس از حفاری در هر لایه، تعادل قبلی بین قدرت سنگ و تنش های داخلی، آشفستگی و همچنین تعادل بین مایع منافذ و رسوبات، تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. مشکلات بی ثباتی چاه از فرم های بسیار متعددی برخوردار است. شایع ترین آن ها شکست، بالونی شدن، تخریب، ضعف در شکل گیری، خزش و جریان آرام پلاستیک، خرد شدن و تعفر، پوسته شدن و... می باشد که در بخش بعدی بیشتر توضیح خواهیم داد.

۴- مشکلات ناپایداری چاه در حین حفاری

در عملیات حفاری، ناپایداری چاه یک امر طبیعی است که علم حفاری در مواجهه با آن و برای کنترل آن راهکار دارد. ناپایداری چاه که منجر به افزایش تنش استرس و واکنش های فیزیکی، شیمیایی سیال حفاری در لایه ها یا تعامل ترکیبی از هردو می شود، عمدتاً در بخش های شیل رخ می دهد. شدت ناپایداری بستگی به نوع سازند دارد. (شیل)

۱- تنش مکانیکی پایداری چاه

۲- بی ثباتی و عدم پایداری شیمیایی

۳- تعامل آب و وابسته به زمان در واکنش با شیل (ذرات رس)

۴- عامل آب یا سیال حفاری، وابسته به زمان در واکنش با گچ، سنگ آهک، انیدرید، ژپسم و...

پایداری یا مشکلات ناپایداری مکانیکی علاوه بر فرسایش، جزئی از جریان آشفته و تعامل رشته حفاری با دیواره، تحت تاثیر تنش های چاه قرار می گیرند. این بخش مربوط به تنش مماسی، تنش شعاعی و تنش عمودی است. تنش های شعاعی و مماسی تحت تاثیر فشار گل قرار می گیرند. در حالیکه تنش عمودی به وسیله لایه سربار رویی ایجاد می شود. نتایج فشرده سازی عمودی / دفرمه و تغییر شکل عمودی، ایجاد تنش های فشاری در جهت افقی می کند. ناپایداری مکانیکی چاه موضوعی است که در دوره های فیزیک سنگ شناسی شناخته شده است. در اینجا به ناپایداری چاه های مکانیکی اشاره خواهد شد. اما از آنجا که این موضوع را به همتای شیمیایی خود مرتبط می سازد، باید متذکر شد که واکنش آب با رسوبات، تاثیر منفی در ثبات مکانیکی خواهد داشت. این آب تنها ناشی از سیالات حفاری نیست. بلکه ناشی از مواد سازنده های مجاور به نسبت درصدی از خواص مختلف مواد است. پایداری شیمیایی چاه مرتبط با آب و واکنش های پیچیده با سازند (شیل) است. وابستگی مدت دار، مربوط به زمانی است که نیاز است تا آب به شیل منتقل شود. واکنش با گچ، آهک، انیدرید به انحلال مواد قابل حل بستگی دارد. گچ، آهک و نمک همه ترکیبات یونی هستند که تجزیه آن ها به چندین مشکل منجر می شود:

سیال در قسمتی از حفره کاهش و در قسمتی دیگر ثابت می‌ماند.

در چنین شرایطی مشکلات ناشی از تنش درون چاه آغاز و بالونی شدن حفره اتفاق می‌افتد. ضمن اینکه با تغییر فیلترینگ، نرخ نفوذپذیری و دیواره‌سازی (کیک چاه) نیز دچار تغییر می‌شود. آنچه که در مورد حفره باز باید بصورت تخصصی در عملیات حفاری و سیالات، همچنین مهندسی حفاری و محاسبات مخازن از نگاه پروفایل یک چاه مدیریت شود، نگه‌داشت حفره در یک بازه زمانی بصورت ثابت است. این بازه زمانی در شرایط عادی بسیار پایین است، حتی در سازندهای تغییرناپذیر غیر ریزشی با اکتیویته کم. زیرا تغییرات سازند در مجاور سیال در حال واکنش است. دانسیته یک سیال در حفره باز هیچ‌گاه ثابت نیست و ممکن است چند فاز با از دست دادن فاز آب افزایش دانسیته و با نفوذ مایعات به سیال و افزایش حجم و واکنش پیچیده در حال کاهش باشد. چرا که تابع دما، غلظت و نرخ نفوذ است. بنابراین چون در حفره باز در بازه زمانی طولانی سیال استاتیک و بدون گردش است، با تغییرات و در مجاورت دما دانسیته کاهش می‌یابد و فشار ایجاد شده نیز کاهش یافته و تغییرات فیزیکی حفره بوجود می‌آید. برای ثابت نگه‌داشتن حفره باز، روش‌های متفاوتی وجود دارد. باید اشاره کرد که حفره باز را بدون روش‌های تخصصی و کنترلی در بازه طولانی رها نمی‌کنند. دست کم سه روش ساده وجود دارد که این روش‌ها بسیار کم‌هزینه‌تر از آن هستند که بعد از شروع حفاری مجدد حفره باز، شرکت‌های حفاری دچار مشکلات و متحمل آن می‌شوند. شدت تغییر حفره باز، بستگی به نوع سیال و نوع سازند و خواص سنگ نیز دارد. زیرا نرخ نفوذ متغیر و ظرفیت تغییر کاتیونی و مقدار شوری و ضریب تراوایی سنگ و پتانسیل اکتیویته مواد و سیال بسیار مهم است. این تغییر ممکن است در زمان بسیار کوتاهی صورت پذیرد. با افزایش زمان، در حفره باز مشکلات نیز افزایش می‌یابد.

فرآیند دیانز خاک رس / شیل به فرم‌های پایدار تبدیل می‌شود. در عمق زیاد، شیل قوی‌تر شده و مشکلات با تنش‌های مکانیکی مرتبط خواهند بود. تنش‌ها در چاه از هر نوع تغییر شکل، مانند خزش یا رساندن مواد به چاه می‌باشند. واکنش آب با چاه در حالتی که منجر به ضعف در شکل‌گیری می‌شود و در نتیجه تسریع بی‌ثباتی ناشی از تمرکز تنش را شامل می‌شود، منافذ و مسیرهای نفوذپذیر آب برای حمله به شیل فرآیند تضعیف شدن را پشتیبانی می‌کنند.

۳-۴- ناپایداری شیمیایی

ضعف در شکل‌گیری و عوامل مؤثر در مکانیسم ناپایداری، بر اساس مطالعات انجام شده مکانیسم‌های حاکم در ناپایداری وابسته به فاکتورهای زیادی هستند:

- ۱- نوع شیل و خصوصیات آن،
- ۲- پروفایل چاه،
- ۳- محیط تنش در چاه،
- ۴- گرادیان دمایی،
- ۵- ویژگی‌های گل حفاری،

۶- پتانسیل مخازن در لایه‌های با مواد معدنی و در شیل‌های حاوی هیدروکربنی
۷- میزان تراوایی سنگ و ضریب جریان اسمزی داری

ناپایداری چاه در حفاری چاه‌های نفت و گاز ممکن است توسط تنش‌های در جایی، که در مقایسه با مقاومت سازند بسیار بالا هستند و یا بر همکنش‌های فیزیکی- شیمیایی میان گل حفاری و شیل و یا ترکیبی از هر دو باشد. که بسته به نوع مشکلات ناشی از ناپایداری چاه دارد. ناپایداری مکانیکی و ناپایداری شیمیایی هر دو با هم ارتباط مستقیم دارند. یک واکنش شیمیایی منجر به تغییرات فیزیکی می‌شود. یک دلیل ناپایداری شیمیایی یا ناپایداری شیلی،

پدیده جذب سطحی آب موجود در گل حفاری توسط شیل‌ها است. این عمل یک واکنش طبیعی و در سیالات حفاری پایه آبی غیر قابل به صفر رساندن است. یک دلیل ناپایداری مکانیکی نیز استفاده از گل حفاری دارای وزن ناکافی است که سبب ایجاد تنش‌های بالا در نزدیکی دیواره می‌شود. این تنش‌ها در اغلب موارد بسیار زیاد بوده و به شکست و جدا شدن سنگ‌ها منجر می‌شود. این مورد در شیل‌های نفتی نیز که گروه متنوعی از سنگ‌ها هستند و دارای مواد آلی بوده و بیش‌تر در حلال‌های آلی غیر قابل حل می‌باشند به وفور گزارش شده است.

۸- ضعف در شکل‌گیری: وقتی ناحیه‌های فرسایشی و تنش از چاه عبور می‌کنند. شکستگی و شکاف قبلی موجود در سنگ گچ، آهک و شیل شکننده دیده می‌شود. سازه‌های بین لایه‌ای (بین تغییرات سنگ‌شناسی، زاویه بستر نزدیک به زاویه چاه، ناهمواری، ناهمگونی و انحصاری بودن استحکام) به هم نزدیک می‌شود. گاهی فشار بالای چاه منجر به شکست در قسمت جداره کردن لوله می‌شود. به طوری که ضعیف‌ترین نقطه در شکل‌گیری در اینجا قرار دارد. با کاهش فشار ایجاد شده در زیر فشار فروپاشی آن، شکل‌گیری تجربه شکستگی در ناپایداری پیش‌بینی شده را ایجاد خواهد کرد. و این ناشی از تنش بالا است. در خاک رس متخلخل غیر مجتمع که سخت و شکننده است، دیوار زیرین، تحت تنش فشاری به صورت تراشه شکسته می‌شود و به درون حفره می‌افتد. این مسئله منجر به بزرگ شدن حفره و احتمالاً پل زدن هم زمان ترکیب با تمیزسازی ناکافی حفره می‌شود. همانطور که در حفره‌های مخزنی فشار چاه پایین‌تر از فشار سقوط در طی مراحل نهایی انفجار (فوران) گاز است، چاه ریزش خواهد کرد و با مواد دیواره خرد شده بسته شده و در نهایت منفرج می‌شود. این مشکلات معمولاً در حفاری لایه‌های مخزن هیدروکربنی اتفاق می‌افتد. ناپایداری ناشی از تنش‌های مماسی بالا در اطراف چاه در هنگام حفاری تابع فشارهای سازند/تنش‌ها و هندسه چاه و بسترهای آن است. این مسئله می‌تواند از طریق معیار شکست خطی، و شکست خطی تراز مانند قانون موری کلمپ نیز بیان شود. بررسی گزارش‌ها در پروژه مورد نظر نشان از هشدارهای متعدد کارشناسان مهندسی سیالات مبنی بر تغییر در دانسیته و تغییر در خصوصیات سیال، همچنین سرعت حفاری و توجه به لایه رومی دارد.

چهار ناپایداری در دیواره چاه وجود دارد. که در چنین شرایطی اولویت

نجات حفره است، نه خواص مواد

- ۱- شکستگی: شکست کششی منجر به از دست رفتن گردش سیال و احتمال جریان یافتن می‌کند، اگر سطح سیال حلقوی کاهش یابد.
- ۲- سقوط یا وا پاشی: شکست فشاری ممکن است در طول زمان منجر به چسبیدن لوله، بزرگ شدن حفره و احتمالاً سقوط کامل چاه شود.
- ۳- بسته شدن حفره: خیزش بخش‌های شیل و نمک با گشتاور بالا و کشیدن و چسبندگی لوله در صورتی که چاه به‌طور کامل بسته نشده است.
- ۴- بزرگتر شدن حفره: همچنین به صورت شستن دیواره (Wash Hole) ایجاد می‌شود. یا می‌تواند با ایجاد تقعر یا فرسایش باعث ضعف چاه شود که منجر به بسته شدن و تغییرات معکوس در وزن، طی عملیات شود.

کاهش و یا عدم کنترل از مسیرهای چاه، تمیز کردن حفره به صورت ناکارآمد، دیوار چاه سختی‌های متفاوتی را ایجاد می‌کند. در شکل‌گیری سازندهای لایه‌لایه، رشته‌های سخت از کوارتزیت کلسیت تشکیل شده‌اند. در حالی که لایه‌هایی که بین آن‌ها تشکیل شده نرم و واکنش‌پذیر هستند. شیل نرم‌تر با سیالات حفاری قبل از ضعیف شدن واکنش می‌دهد و به صورت هیدرولیکی و یا مکانیکی فرسوده می‌شود و حفره‌ای بزرگ را پشت سر می‌گذارد. رشته‌های سخت

۱-۵ پروفایل چاه

پروفیل چاه تعیین می‌کند که کدام خاصیت یا خصوصیات سیال سیستم سیالات حفاری بحرانی است و کدام یک کم‌ترین اولویت را دارند. این موضوع برای چاه‌های زاویه‌دار و قائم متفاوت است.

۲-۵ پارامترهای مؤثر در سیالات حفاری و انتخاب سیال

۱- سنگ شناسی: ترکیب و نحوه قرارگیری مینرال‌ها در سازند و شیمی رس سازند، ترکیب شیمی گل را مشخص می‌کند. برای مثال در سازندهای با نفوذپذیری بالا از مواد کنترل‌کننده هدر روی سیال بیشتر استفاده می‌شود. اما در سازند رسی از مواد کنترل تورم استفاده می‌کنند.

۲- فشار سنگ و مقاومت سنگ: فشار حفاره‌ای سازند پایین‌ترین وزن گل لازم برای جلوگیری از فوران چاه را مشخص می‌کند. گرادیان مقاومت شکست سنگ نیز بالاترین وزنی را که چاه بدون شکست می‌تواند تحمل کند را نشان می‌دهد.

۳- دانسیته: خاصیت اصلی سیال برای کنترل فشار سازند و پایداری چاه است. دانسیته علاوه بر پایداری به تمیز سازی چاه نیز کمک می‌کند. در واقع لایه‌روی چاه ورشته حفاری و گیر افتادن لوله‌ها را کاهش می‌دهد. دانسیته بالا تحت شرایطی می‌تواند سبب هدر روی سیال و جریان چاه و گیر لوله‌ها بصورت تفاضلی، افزایش نفوذ فیلترینگ به سازند و کاهش سرعت حفاری نیز شود. بنابراین اگر دانسیته زیر محدوده باشد، ممکن است چاه فروریزد و سیال سازند به درون چاه نفوذ کرده ضمن تغییر خصوصیات سیال تغییر پروفایل چاه را در پی داشته باشد. اگر فراتر از محدوده باشد ممکن است چاه بطور هیدرولیکی شکسته شود و هرز روی کامل، سپس جریان رخ دهد. این محدوده را متغیرهای پنجره فیزیک دانسیته سیالات می‌نامند. پنجره وزن گل بر پایه آنالیز رژیم تنش در جا و خواص مکانیکی سنگ مشخص می‌شود.

اگرچه وزن گل با توجه به تعاملات بین گل حفاری و سازند شیلی تغییر می‌کند، اثرات شیمیایی شامل حرکت یون و آب در خارج و داخل سازندهای شیلی است و آثار دمایی می‌تواند توزیع هر دو عامل تنش و فشار منفذی را در حفاره چاه تغییر دهد. شیل‌ها از رس و ماسه تشکیل شده‌اند و تراوایی هیدرولیکی کمی دارند. به همین دلیل فشار منفذی نمی‌تواند در طول تعاملات، پراکندگی بین گل با شیل را برقرار کند. با افزایش وزن گل، تراوایی شیل افزایش یافته و با کاهش وزن گل تراوایی شیل کاهش می‌یابد. چراکه فشار منفذی در سازندهای با تراوایی کم در مقایسه با سازندهای با تراوایی زیاد بیشتر است. اگرچه فشار منفذی زیاد، تنش شعاعی مؤثر را افزایش خواهد داد. اما کاهش مقاومت کششی مؤثر را بیش‌تر مشخص می‌کند و احتمال گسیختگی فشاری چاه را افزایش می‌دهد.

شکل‌شانه‌ها و لبه‌ها را تشکیل می‌دهد. این حفاره‌های بزرگ در ناحیه با کنده‌ها پر می‌شوند و عملیات لیفتینگ بسیار مشکل‌ساز و طولانی می‌گردد. مکانیسم دیگر در انتقال کنده‌ها در حرکت غلتان است. غلتان شدن ذرات هنگام شروع نورد در نتیجه نیروهای لیفت و درگ، در غلبه بر گشتاور مقابل نیروهای جاذبه و انسجام به وجود می‌آید. رولینگ (نوردسازی) می‌تواند در شرایط زیر بدست بیاید. (در حفاره‌های افقی فرمول ریاضی دارد. کتاب مهندسی سیالات و تنش‌های درون چاهی، فصل بالا آوردن کنده‌ها و چسبندگی در چاه افقی و عمودی). هنگامی که گشتاور غلتکی از گشتاور استاتیکی نیروهای انسجام و گرانشی فراتر می‌رود، کنده‌ها در امتداد بستر به سمت محور غلطش حرکت می‌کنند. این مکانیسم حرکت و جابجایی، مهم‌ترین مکانیسم در جریان جامد و مایع است. گشتاور نورد با سرعت سیالات حفاری افزایش می‌یابد. رولینگ (نورد) چگونگی تشکیل موجها را نشان می‌دهد. هنگامی که ذرات در یک نقطه مشخص می‌شوند. لبه‌ها در نورد در قسمت ثابت بستر تشکیل می‌شوند. شکل‌گیری موجب تغییر نیروهای لیفت و درگ بر روی ذرات می‌شود. در اینجا ما باید توجه داشته باشیم که طبیعت تصادفی مکانیسم‌های لیفت و نورد از طریق رفتار تصادفی اندازه ذرات، شکل، چگالی، بازسازی و نیروهای هیدرودینامیکی لیفت و درگ شکل می‌گیرد. بنابراین ایده‌آل است که فرض کنیم یک فرآیند یکنواخت برش حمل بر روی بستر و شکل‌گیری موج دار باید در این مورد درک شود. از این رو ما می‌توانیم بگوییم که در حین برش حمل و انتقال ذره، فرسایش و رسوب به طور هم‌زمان درگیر هستند. از آنجا که فقط نورد و کتیش در این مدل مکانیستی درگیر هستند، کشیدن ذرات کمتر از نورد شدن است.

۵- سیری بر تحلیل سیالات و پروفایل چاه

انتخاب مناسب سیال حفاری فاکتورهای مهمی در موفقیت عملیات حفاری می‌باشد. معیارهای انتخاب سیال حفاری در چند سال اخیر تغییر کرده است. امروزه دیگر عملکرد سیال حفاری تنها معیار تعیین‌کننده سیال حفاری نیست. بلکه پارامترهایی نظیر سنگ شناسی، هیدرولیک، دما، فشار، نوع چاه، پروفایل چاه، اندازه چاه و نوع لوله‌های حفاری، عمق چاه، محدودیت‌های تجهیزاتی، تدارکاتی، محیط زیست و ابزار نیز در انتخاب سیال حفاری مهم هستند. با این تعریف نقش کارشناسان سیال و اهمیت مهندسی سیالات حفاری در پروژه‌ها بوضوح مشخص شده است.



محدوده دانسیته بستگی به وضعیت تنش، مقاومت سنگ و شیب چاه دارد. بنابراین با مقاومت چاه افزایش می‌یابد و به علت افزایش تنش در زاویه بالاتر، کاهش می‌یابد. پس کنترل وزن گل در چاه‌هایی با زاویه بالاتر نسبت به چاه قائم دقت و اهمیت بیشتری دارد.

این مباحث در سازندهای غیر متراکم با نفوذ پذیری بالا، سازندهای حفره‌ای و غاره‌ای زیر زمین، سازندهای با شکستگی‌های القاء شده است.

ساده‌ترین نکاتی را که می‌توان برای کنترل هرزروی و یا جریان مورد توجه قرار داد:

۱- نگه داشتن فشار ته چاه زیر فشار سازند و یا در توازن فشار.
۲- تغییر دانسیته گل نسبت به واکنش لایه زیرین.
۳- کنترل سرعت رشته حفاری در حین پیمایش حفره و چاه.
۴- نرخ سرعت حفاری نسبت به توان تصفیه تجهیزاتی جهت اطمینان از خواص سیال مناسب.

۵- تراکم پذیری و تراکم ناپذیری سیالات. معمولاً سیالات تراکم پذیر مانند کف، هوا و مه و تراکم ناپذیر مانند سیال آب و روغن می‌باشند. نکته مهم این است که در چاه‌های افقی بخش بیش‌تری از چاه در مخزن قرار دارد. در صورتی که تنها بخش کوتاهی (ضخامت مخزن) از چاه‌های قائم در مخزن حفر می‌شوند.

بنابراین در چاه‌های افقی بخش تولیدی مخزن در مجاورت سیالات حفاری قرار می‌گیرد و دانسیته چرخش گل (ECD) با طول‌های افقی بلندتر افزایش می‌یابد. به همین دلیل چاه‌های افقی با قطر کم باید با سیال تکمیل‌کننده به منظور کاهش اثرات احتمال افزودنی‌ها حفر شوند.

۶- دما

اثرات دما تغییرات فعالیت شیمیایی را تغییر داده و می‌تواند سبب تجزیه مینرالاسیون مواد حتی سیمان، ماتریکس، ته نشین رسوبات، مینرال‌ها و دیگر ترکیبات موجود سازند شوند. واکنش‌های پیچیده کمپلکس فعال و برگشت پذیر را در پی داشته باشد. این واکنش‌های شیمیایی در مایعات حفاری نیز وجود دارند. که با نفوذپذیری می‌توانند پایداری چاه را کاهش دهند. به همین دلیل است که آنتالپی در مواد مهم است. با افزایش دما حلالیت آن بیشتر می‌شود، و هرگاه ماده‌ای هنگام حل شدن باعث گرما شود آنتالپی آن منفی می‌باشد. با افزایش دما حلالیت آن کمتر می‌شود. حلالیت با غلظت رابطه عکس دارد و غلظت نیز با نفوذ پذیری رابطه عکس دارد.

۷- هیدراسیون رس

باعث تورم رس‌ها و سیلت‌ها در ماتریکس سنگ می‌شوند که از نفوذپذیری و پایداری چاه می‌کاهد.

۸- فیلتر کیک‌های عادی و معکوس

حرکت ذرات کوچک موجود در فیلترینگ سیال سازند پل‌هایی را بر روی حفره ایجاد می‌کند که باعث کاهش نفوذ پذیری می‌شوند.

۹- نفوذ جامدات

با نفوذ جامدات به حفره‌ها تخلخل سنگ پر می‌شود و در نتیجه نفوذپذیری کاهش می‌یابد که این نیز دلیل بر عدم نفوذ ماده کنترل شیل نیز می‌شود.

۱۰- مکانیکی

اثر متقابل رشته حفاری با دیواره چاه سبب خرد شدن چاه نیز می‌شود. و

در نتیجه نفوذپذیری در منطقه اطراف کاهش می‌یابد و از پایداری چاه کاسته می‌شود.

۱۱- فرسایش چاه

باعث بزرگ شدن چاه می‌شود. در نتیجه به طور موثری ظرفیت تمیز کاری چاه به علت تجمع خرده‌ها کاهش می‌یابد.

۱۲- اثرات شوری

اختلاف شوری بین فیلترات سیال حفاری و سیال سازند، فشار موئین و نیروی اسمزی را تغییر می‌دهد.

۱۳- خطر بیولوژیکی

باکتری‌ها می‌توانند به خلل و فرج سنگ وارد شوند و پس از مردگی تخلخل سنگ را مسدود، که در نتیجه نفوذپذیری سنگ را کاهش داده و تاثیر سیال عمل‌کننده نیز کاهش می‌یابد. در تمام موارد گفته شده، عامل کپسوله کردن و اکتیویته مواد مورد نیاز سازند مجاور وجود دارد. اما پروفایل چاه و شرایط واکنش وجود ندارد. یا اگر وجود داشته باشد بصورت ضعیف و در مقابل جریان‌های متقابل و واکنش‌های فیزیکی و مکانیکی کارایی لازم را ندارد. بنابراین رژیم‌های جریان متفاوت برای پروفایل مختلف چاه را باید نسبت به شرایط و دمای چاه در نظر گرفت.

نتیجه گیری:

۱- در حفره مورد نظر و خصوصاً حفره ۱۷۴ پروژه آزادگان در نگاه سیالاتی، دو خصوصیت دانسیته و نرخ نفوذ مرتبط با غلظت می‌باشد. که هر دو عامل در برنامه سیال پیش‌بینی شده است. اما فرآیند طبق شرایط چاه و حفره در حال حفاری باید پیش رود.

سه عامل مهم که برای نجات و گذر از ناپایداری در بعضی از سازندها می‌توانند موثر باشند: کار روی تغییر دانسیته سیال و بازخورد از واکنش حفره و سازند. تغییر قطر حفره با انتخاب و تغییر نقطه جداره‌گذاری / جداسازی لایه.

شناخت زون هرزروی، نوع سازند، شیب شکست و انتخاب ماده کنترل هرزروی و مقدار مصرف نسبت به شکاف تزریق پذیر بوجود آمده.

۲- عامل مشکلات حفاری و چاه نه تنها صرفاً حجم و یا کیفیت مواد و سیالات نبود. بلکه تکیه بر موضوع سیالات و مواد باعث شده است که از عوامل تخصصی مهم دیگر دخیل در مشکلات غافل شویم، زیرا تغییر خواص و کارایی سیال بستگی به عوامل زیادی از جمله شرایط چاه دارد. که در مقاله بخشی از آن مشخص شده است. (معطوف شدن به موضوع سیالات و مواد) و می‌توانست باعث از دست دادن زمان و غلبه مشکل پروفایل چاه بر دیگر عوامل گردد. زیرا شرایط سیال همیشه قابل تغییر و کنترل است.

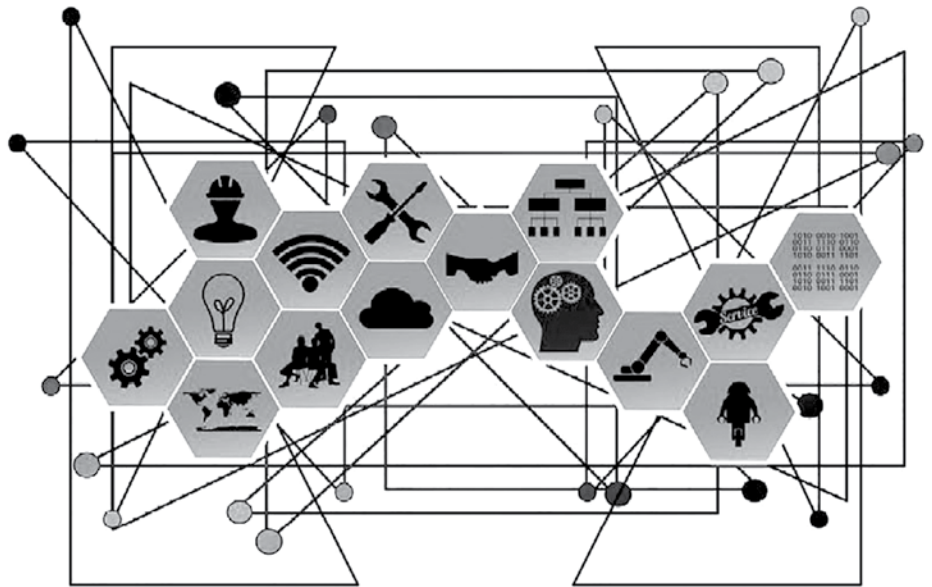
۳- توجه به مقوله سنگ‌شناسی (Lithology) در برنامه‌ریزی پروژه عملیات حفاری، موضوعی که در بخش ناپایداری اشاره شد. شناسایی و توجه به اولویت اول و تلاش تیمی برای حل مساله بسیار مهم و حیاتی می‌باشد. بنابراین نگاه علمی و فنی خود را باید معطوف به روش‌های تخصصی و کاربردی سوق داد.

۴- نقش تخصص و علوم، نیروهای متعهد، متخصص و دارای خلاقیت در پروژه‌ها که با بهترین روش و کسانی که بتوانند پروژه را زنده کنند. نیروهایی که هر لحظه به فکر محدوده زمان و کاهش هزینه (STC) پروژه باشند. با برنامه ریزی کارشناسانه اقدام به عملیات نمایند. مرتبط، مذاکره گر و حرفه‌ای باشند. تفویض اختیار به کسانی که توان تجزیه و تحلیل و چرایی مسئله را می‌دانند.

تکنولوژی دیجیتال در صنعت نفت



پیام سلیمانی
دکتری مهندسی نفت



در آنالیز انبوه داده با استفاده از کاربرد هوش مصنوعی، یک موقعیت ایده آل به عنوان ورودی برای سیستم تعریف می گردد. سپس داده های تجهیزات، شرایط محیطی و وضعیت جوی به پردازشگر داده می شوند و با الگوریتم های موجود، داده ها و وضعیت ایده آل مقایسه می گردند تا بهترین و بدترین شرایط مشخص گردند. در پایان در صورت انحراف دستگاه از وضعیت ایده آل به صورت قابل توجه، آلارم داده می شود تا اصلاحات صورت پذیرد ضمن اینکه بهترین موقعیت جهت ادامه عملیات انتخاب می گردد.

اتصال تجهیزات به اینترنت و مانیتورینگ الکتریکی

با اتصال تجهیزات به اینترنت و استفاده از حسگرها، می توان آن ها را از راه دور کنترل کرد که کاربرد قابل توجهی در داده گیری لحظه ای تجهیزات، خطوط لوله، مخازن نگهداری، خطوط انتقال و ایمنی پرسنل دارد. برای نمونه با اتصال تجهیزات فراساحلی به اینترنت، می توان طول عمر تجهیزات و عوامل تأثیرگذار بر آن ها مثل طول امواج، دما، درصد رطوبت را در شرایط سخت و محیط های با ریسک بالا برای منابع انسانی رصد کرد تا در صورت خرابی و استهلاک بلافاصله تعمیر یا جایگزینی صورت پذیرد. در زمان تولید نفت با اتصال حسگرها به خطوط تولید، میزان جریان لحظه ای مانیتور شده و تصمیمات لحظه ای تولید اتخاذ می شوند یا در زمان حفاری استراتژی حفاری با مقایسه داده های چاه در حال حفاری با داده های چاه های مجاور اتخاذ می شود. تصمیماتی که تا ۸ درصد قابلیت افزایش تولید را دارند.

مدلسازی سه بعدی و استفاده از پهپاد

پهپادها برای مانیتورینگ و بازرسی تجهیزات واقع در مناطق خطرناک و با دسترسی سخت، به کار می روند. با استفاده از پهپادها تصاویر با کیفیت در لحظه از مناطق دوردست حاصل می گردد در حالی که اگر از آن ها استفاده نشود چندین روز برای بازرسی از این مناطق با ریسک بالای ناامنی نیاز است. برای مثال فلرها در مناطق فراساحلی و دریایی قابل رصد هستند و در صورت بروز مشکل، در اولین فرصت و بدون توقف خط تولید قابل اصلاح خواهند بود. از کاربردهای دیگر پهپادها، گرفتن تصاویر با کیفیت هوایی از رخ نمون های سنگ هاست که با ترکیب تکنولوژی های دیگر نظیر نقشه برداری متحرک با هلی کوپتر و عکس برداری لیزری (LiDAR) برای تهیه نقشه ها و مدل های رخ نمون ها استفاده می شود تا ساختارهای رسوبی، کانال ها، شکستگی ها و گسل ها شناسایی شوند. در مراحل بعد با اندازه گیری تخلخل، تراوایی و نسبت زون مفید به کل و استفاده از این مدل ها، تصمیم گیری های بعدی اتخاذ می گردد.

پس از افت شدید قیمت نفت در سال ۲۰۱۴ و بازگشت آن در سال ۲۰۱۶ شرکت ها به سمت استفاده از تکنولوژی های نوین در راستای هزینه کمتر و بهره وری حداکثری هستند. یکی از این تکنولوژی ها، فناوری دیجیتال است که به روش هایی که در ادامه می آید در حال ورود به صنعت نفت است.

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)

هوش مصنوعی به معنای یادگیری و حل مسئله با ماشین (Machine Learning) است که کاربرد مشابه آن را می توان در اتوموبیل های خودران، فهم زبان انسان در ربات ها و گوشی ها و بازی های رایانه ای مثل شطرنج کامپیوتر مشاهده کرد. کارایی هوش مصنوعی در صنعت نفت را می توان در بررسی ها و مانیتورینگ پیوسته، برنامه ریزی، پیش بینی و افزایش ایمنی محیط های پر ریسک دکل های دریایی و تأسیسات بهره برداری با استفاده از ربات های هوشمند به جای نیروی انسانی مشاهده کرد. شرکت اکسون موبایل با همکاری دانشگاه ماساچوست ایالات متحده آمریکا در حال طراحی رباتهای کاوشگر زیردریایی است تا بازرسی های خطوط لوله های بستر دریا جهت نشت های احتمالی را انجام دهند. شرکت توتال نیز مناقصه ای در سال ۲۰۱۷ برگزار کرد که برنده آن رباتهای با کارکرد شبانه روزی جهت بررسی عیوب تجهیزات نفتی بسازد. شرکت شل نیز محیط مجازی را ایجاد کرده است که کاربهایش بتوانند محصولات و خدمات مورد نظر خود را در میان میلیون ها مورد تهیه کنند. ربات های کاوشگر در هر مرحله، عیوب را شناسایی، اندازه گیری، عکسبرداری و موقعیت یابی کرده به مرکز گیرنده اطلاعات مخابره می کنند و از آن مرحله، دستور حل عیب به ربات داده می شود تا زمان و هزینه با ریسک کمتر صورت پذیرد.

داده های انبوه و آنالیز داده (Big data analysis)

در برداشت های لرزه ای سه بعدی، حفاری، نمودارگیری، تولید و تجهیزات بهره برداری داده های زیادی تولید می شوند. با وجود اینکه قابلیت تولید، جمع آوری و نگهداری این حجم از داده ممکن شده است، آنالیز و مدیریت حجم زیاد داده سخت و وقت گیر می باشد. به همین دلیل شیوه نوین آنالیز داده های انبوه انجام می شود. از جمله این آنالیزها می توان به مدلسازی گسترش شکاف ها در فرآیند شکاف هیدرولیکی با استفاده از انبوه داده های لرزه ای (۱ Hadoop platform)، بهینه سازی ریزش ثقلی با بخار در مخازن نفت سنگین با آنالیز داده های ۱۴۲۰۰ چاه (Chevron's San Joaquin fields)، بهینه سازی عملکرد پمپ های شناور الکتریکی با استفاده از ۲۰۰ میلیون لاگ در ۱۶۴۹ چاه در یک سال اشاره کرد.



مروری بر عملیات کنترل آبدهی در چاه‌های نفت و گاز راه‌های مکانیکی و شیمیایی

علیرضا صفری، علی بیت‌سعید
واحد انگیزش چاه شرکت پترواندانیال کیش

برای لیفت چاه، افزایش هزینه‌های عملیاتی و کاهش Drawdown می‌شود. برای مثال، اگر چاهی تحت عملیات فراوری مصنوعی با گاز است و دچار تولید آب اضافی شود، مقدار گازی که برای لیفت ستون چاه مورد نیاز است نسبت به حالتی که تولید آب وجود ندارد بالاتر خواهد بود. همچنین تولید آب، ایجاد رسوب و خوردگی را افزایش می‌دهد که همین امر منجر به کاهش عمر تجهیزات میدانی از دهانه چاه تا سطح الارض می‌گردد. مشکل عمده دیگری که بر دوش شرکت‌های نفتی تحمیل می‌شود هزینه جداسازی، شیرین‌سازی یا دفع آب تولیدی است. برای مثال در آلبرتا، این عدد به یک بیلیون دلار در سال می‌رسد. خلاص شدن از این آب تولیدی اضافه به کاهش هزینه‌ها و افزایش سودآوری عملیات کمک می‌کند. بنابراین، عملیات‌های Water Shutoff امری ضروری هستند. در انتها، با داشتن آگاهی کافی از خواص سازند و چالش‌های هر میدان، میتوان جلوی تولید آب اضافی را از همان فاز طراحی چاه گرفت.

۲- انواع آب تولیدی

آیا همیشه تولید آب امر بدی است؟ به طور قطع نه. آب یکی از مهمترین مکانیزم‌های رانش برای تولید نفت و گاز است چرا که به مدیریت مخزن، شروع حرکت نفت و جابجایی آن در سنگهای همگن کمک می‌کند. به طور کلی توسط

این مقاله سعی دارد تا مروری جامع بر عملیات‌های کنترل آبدهی، از دلایل ایجاد تا راه‌های آن داشته باشد. در ابتدا مزایای کاهش تولید آب اضافی و سپس انواع مختلف تولید آب و ویژگی‌های آن توضیح داده می‌شود. همچنین معایب تولید آب ناخواسته و منابع آن که در ادامه با تکنولوژی‌های تشخیص مشکل تکمیل می‌گردد، مرور خواهد شد. سپس روش‌های مبتنی بر مواد شیمیایی که عموماً برای حل مشکل تولید آب اضافی در مخزن یا دهانه چاه بکار می‌روند، شرح داده می‌شود و در انتها در خصوص روش‌های مکانیکی متداولی که برای حل مشکل تولید آب در چاه بکار گرفته می‌شود، بحث خواهد شد.

۱- مقدمه

تولید اضافه آب در چاه‌های نفت و گاز یکی از مسایل ناشناخته‌ای می‌تواند باشد که هر اپراتور نفتی‌ای با آن روبرو می‌شود. اگرچه این مشکل در چاه‌های قدیمی تر رایج است اما در چاه‌های جدید هم می‌تواند اتفاق بیفتد و مشکلات اقتصادی فراوانی را برای شرکت‌های نفتی بوجود آورد. در ابتدا، آب اضافی بر عملکرد چاه‌های تولیدی تاثیر گذاشته و عمر آنها را کم می‌کند. وجود آب در دهانه چاه وزن ستون سیال را اضافه می‌کند که منجر به افزایش نیازمندی‌ها

۴. شناخت مشکل

کاهش تولید آب اضافه معمولاً با جمع‌آوری داده‌های در دسترس مخزنی و بهره برداری آغاز می‌شود. از ابزارهای نمودارگیری برای مکان‌یابی نقاط ورود آب استفاده می‌شود و در نهایت بر اساس نتایج، بهترین روش WS^۷ انتخاب می‌شود. مهمترین قسمت در این عملیات، شناسایی دقیق مشکل است. ضروری است تا از نقاط ورود آب، ناهمگونی سنگ مخزن، مکانیزم‌های غالب تولیدی و شماتیک چاه آگاهی کامل وجود داشته باشد. در واقع همه اطلاعات موجود درباره چاه برای این مورد با ارزش است چرا که هر چاه بر اساس خواص، تاریخچه و خصوصیات مخزنی، جریان کار مختص به خود را دارد. ارزیابی دقیق منجر به موفقیت در عملیات، افزایش تولید نفت و صرفه جویی در هزینه‌ها خواهد شد.

۵. راه حل‌های مبتنی بر مواد شیمیایی

عملیات WS را میتوان دور از دهانه چاه، در مخزن و یا نزدیک دهانه چاه طی چند مرحله تزریق مواد شیمیایی^۸ انجام داد. این راه حل‌های مبتنی بر مواد شیمیایی منجر به تطابق بهتر در مخزن و مسدود کردن نواحی تولید آب ناخواسته در مخزن می‌شود. در واقع این مواد با قرار گرفتن در مسیریایی که دارای تراوایی بیشتری برای آب هستند باعث کاهش آب ورودی به چاه می‌گردند. همچنین، این مواد به آب برای جابجایی نفت در مخزن کمک می‌کنند. عبارات دیگر، هدف بستن مسیره‌های باز و کانال‌های دارای تراوایی بالا برای راندن آب به مسیره‌های سخت‌تر به منظور جارو کردن نفت از ماتریکس سنگ که منجر به تولید نفت از شکاف‌ها و صرفه اقتصادی بیشتر می‌شود. در واقع، آسیبی که به سازند وارد می‌آید به عنوان یک راه حل موثر برای کنترل آب تولیدی ناخواسته استفاده می‌شود. نتایج تزریق مواد شیمیایی بسته به طبیعت مخزن و خواص مواد شیمیایی تزریق شده ممکن است از چند ماه تا چند سال حاصل شود. مزیت استفاده از مواد شیمیایی نسبت به روش‌های مکانیکی این است که بجای اینکه به نحوی با پلاگ، پکر و... آن را مخفی کنند، مشکل تولید آب را حل می‌کنند. مواد شیمیایی این قابلیت را نیز دارند که بین لایه‌ها جابجا شوند و به نقاط دوردست برسند و به صورت کامل آنها را ببندند. یکی دیگر از کاربردهای مواد شیمیایی افزایش ویسکوزیته سیال تزریقی است که منجر به Sweep Efficiency بهتر و به صورت تدریجی کاهش تولید آب می‌شود.

موفقیت تزریق مواد شیمیایی بستگی به سطح اطلاعات از مخزن و خواص آن، خواص مواد شیمیایی و جانمایی دقیق مواد شیمیایی در مخزن بستگی دارد. در ادامه، به بررسی مواد شیمیایی متداول می‌پردازیم.

۱، ۵، ۷، ژل

تزریق ژل یکی از رایج‌ترین مواد شیمیایی مورد استفاده برای عملیاتهای WS است که از آن برای کاهش نسبت آب به نفت استفاده کرد. این امر از طریق توانایی ژل برای کاهش تراوایی و مسدود کردن شکاف‌های باز و نواحی آبی دارای تراوایی بالا اتفاق می‌افتد و می‌توان آنرا دور از دهانه چاه، در مخزن و یا نزدیک دهانه چاه بکار برد. ژل‌ها معمولاً از آب، مقادیر کمی از پلیمر و عوامل Crosslinking ساخته می‌شوند. تزریق ژل می‌تواند به طور کامل لایه‌ها را درزبندی کند و بنابراین ژل‌ها گزینه‌ای دارای ریسک در نظر گرفته می‌شود. در طرف مقابل، استفاده از ژل‌های پلیمری نسبتاً ارزان‌تر هستند. عملیات تزریق ژل به سه مرحله کلی تقسیم می‌شود: مدل‌سازی، طراحی و اجرا.

• در مرحله اول عملیات تزریق با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی عملیات تزریق ژل مدل می‌شود در این مرحله که بسیار مهم است همه داده‌های در

آب است که تولید نفت در مراحل آخر سیلاب زنی در سفره‌های آب فعال همراه است. همچنین آبی که در نسبت‌های پایین آب به نفت^۱ تولید می‌شود سودآوری یک چاه تولیدی را حفظ می‌کند. در مقابل، از تولید آب ناخواسته باید جلوگیری کرد تا بتوان بهره‌دهی و سودآوری چاه‌های تولیدی را تضمین کرد. عملیات‌های Water Shutoff بر کاهش تولید آب ناخواسته که "آب بد" هم نامیده می‌شود تمرکز دارد. این آب علاوه بر مشکلاتی که در بالا ذکر شد منجر به کاهش تولید آب و Sweep efficient ضعیف در ماتریکس سنگ می‌شود که معنای ساده آن از دست دادن پول است. بدترین مشکل در مسایل مربوط به تولید آب ناخواسته، نواحی Unswept و پاکت‌های نفتی^۲ ای هستند که در نتیجه عملیات‌های بد در مخزن باقی می‌مانند. این مورد در عملیات‌های سیلاب زنی با آب دیده می‌شود که در آن آب از طریق چاه تزریقی به مخزن وارد می‌شود تا نفت را به طرف چاه تولیدی جابجا کند و فشار مخزن را نیز حفظ کند، اما آب به سمت شکاف باز یا لایه‌ای با تراوایی بالا می‌رود که از مقاومت مسیره‌ها در مخزن ناشی می‌شود. مسیری که دارای تراوایی بیشتری است آب تزریقی بیشتری به طرف خود جذب می‌کند و نفت موجود در ماتریکس سنگ بدون جابجایی به طرف چاه تولیدی باقی می‌ماند. اگر چاه تولیدی، به شکاف باز یا لایه‌ای با تراوایی بالا متصل شود تولید آب ناخواسته اتفاق می‌افتد. لازم است که بین این دو نوع تولید آب تفاوت قایل شد. یکی از راه‌های تشخیص نوع تولید آب اضافی در یک چاه مشخص، مطالعه رفتار برش آب^۳ در چاه‌های حاشیه آن است. طبیعتاً اگر چاه‌های حاشیه آن چاه با میزان برش آب بسیار کمتری تولید کنند، آب تولیدی آن چاه "بد" خواهد بود.

۳. منابع تولید آب ناخواسته^۴

بعد از بحث راجع به مشکلات مربوط به آب ناخواسته، بسیار مهم است دلایلی که منجر به تولید آب می‌شود را تشخیص داد تا بتوان عملیات Water Shutoff موفق‌تری برای آن طراحی کرد. در عملیات‌های سیلاب زنی با آب، هدف جابجایی نفت به طرف چاه تولیدی و حفظ فشار مخزن است. شکاف‌های باز یا لایه‌های با تراوایی بالا معمولاً کارایی سیلاب‌زنی را کاهش می‌دهند. در بعضی موارد چاه تولیدی و چاه تزریقی از طریق این مسیره‌ها، که به آنها Thief zone گفته می‌شود، به یکدیگر متصل می‌شوند. این مسیره‌ها اگر به سفره‌های آب یا سازندهای آبی متصل شوند می‌توانند منجر به تولید حجم قابل توجهی از آب گردند. مخازن گاز هیدراته هم می‌توانند وقتی که دچار جدایش می‌شوند، منبع قابل توجهی از تولید آب اضافه باشند.

مخروط شدگی آب^۵ از دیگر عوامل تولید آب ناخواسته است. این حالت معمولاً وقتی اتفاق می‌افتد که ناحیه تولیدی نزدیک سفره آب یا سازندهای آبی با مقادیر قابل توجه تراوایی باشند. مخروط شدگی معمولاً با افت فشار همراه است که باعث می‌شود آب به طرف دهانه چاه مهاجرت کند. اگر چه می‌توان آنرا با کاهش نرخ تولید کنترل کرد، اما بخاطر کاهش میزان نفت تولیدی راه حل مناسبی به نظر نمی‌رسد. همچنین میتوان آنرا با پلاگ کردن انتهای چاه به عنوان راه حل کوتاه نیز حل کرد. یکی از دیگر دلایل رایج تولید آب ناخواسته شرایط ضعیف اطراف دهانه چاه است. این نوع از تولید آب معمولاً بخاطر نشت در لوله جداری یا سیمان کاری نامناسب پشت لوله جداری اتفاق می‌افتد و باعث ایجاد کانال‌هایی می‌شود که سازندها/منابع دارای آب را به دهانه چاه متصل می‌کند.

1. WOR

2. Oil Pockets

3. Water Cut

4. Offset Wells

5. Unwanted water

6. Water coning

7. Water Shutoff

8. Chemical treatment

دسترس مثل پارامترهای مخزنی، نقاط ورود آب، گزارش‌های عملیات حفاری، تاریخچه نمودارگیری و تولید در نظر گرفته می‌شود.

• مرحله دوم، طراحی خصوصیات ژل تزریقی است. تزریق ژل در مخزن به چهار عامل مختلف بستگی دارد. مورد اول، ویسکوزیته در زمان تزریق است که کمک می‌کند ژل به نواحی دارای تراوایی بیشتر نفوذ کند. مورد دوم، فاز ژل است. از آنجایی که قرار است آب، فازی باشد که تولید آن کم شود، معمولاً به شکل مایع در نظر گرفته می‌شود. مورد سوم، چگالی ژل است. بسیار مهم است که متناسب با چگالی آب سازند باشد تا کارایی تزریق ژل از دست نرود. مورد آخر زمان تزریق است. زمان تزریق طولانی امکان موفقیت در عملیات را بالاتر می‌برد.

۵/۲. سیلاب زنی با پلیمر

یکی دیگر از تکنیک‌های متداول برای عملیات‌های WS استفاده از سیلاب زنی با پلیمر است تا بتوان ویسکوزیته آب را افزایش داد. از این روش در چاه‌های تزریقی که فاصله دوری از چاه تولیدی دارند استفاده می‌شود تا بتوان به Sweep Efficiency بهتری رسید. این امر به مرور باعث تولید آب کمتری خواهد شد. استفاده از سیلاب زنی با پلیمر امری متداول بین اپراتورهای نفتی است که با حل کردن پلیمر در آب تزریقی انجام می‌شود. پلیمرهایی که برای این مورد استفاده می‌شوند دو نوع هستند: بایوپلیمرها و پلیمرهای سنتزی. مزیت بایوپلیمرها نسبت به پلیمرهای سنتزی این است که تحت تاثیر شوری آب قرار نمی‌گیرند و نسبت به Mechanical Degradation حساسیتی ندارند اما نسبت به پلیمرهای سنتزی قیمت گرانتری دارند. Scleroglucan و Xanthan دو بایوپلیمر معروف در این زمینه هستند. پلیمرهای سنتزی به دلیل ارزان تر بودن، در دسترس تر بودن و اینکه قابل استفاده با آب شور هستند رواج بیشتری دارند. پلی اکریل آمید^۹ و پلی اکریل آمید هیدرولیز شده^{۱۰} دو نوع از پلیمرهای سنتزی هستند. پلیمرها در صورت افزایش وزن مولکولی می‌توانند در زمینه کاهش تراوایی هم نقش داشته باشند. در نهایت، بر اساس خواص مخزن و مسایل اقتصادی عملیات، پلیمر مناسب برای تزریق انتخاب می‌شود. روش‌های شیمیایی دیگری نیز برای عملیات WS وجود دارند مانند استفاده از رزین‌ها، ذرات جامد و کف که می‌توانند منجر به Sweep Efficiency بهتر در مخزن گردد.

۶. راه حل‌های مکانیکی

در داخل دهانه چاه، تکنولوژی‌هایی در دسترس هستند که می‌توانند تولید ناخواسته آب را به شکل موفقیت‌آمیزی کم کنند و اثرات آن در عرض چند ساعت مشخص می‌شوند. مزیت دیگر روش‌های مکانیکی هزینه ارزان آن‌هاست و معمولاً بدون حضور دکل انجام می‌شود که منجر به هزینه کمتر خواهد بود. نکته مهم این است که قبل از انجام این روش‌ها باید به طور دقیق منشأ مشکل تولید آب از طریق نمودارگیری شناخته شود. عوامل زیر بر موفقیت این روش‌ها تاثیر گذارند:

- اشتباه بودن عمق ست‌پکر و پلاگ
- شرایط مخزن. برای مثال ممکن است Crossflow بین لایه‌ها بطور کلی عملیات را با شکست مواجه کند.
- شرایط دهانه چاه. برای مثال وجود رسوب در دهانه لوله مغزی می‌تواند منجر به شکست عملیات شود.

۶/۱. پلاگ و پکرها^{۱۱}

یکی از روش‌های مکانیکی شناخته شده برای عملیات WS نصب پلاگ و پکر داخل دهانه چاه است. این دو روش برای از بین بردن تولید آب ناخواسته بسیار

موفق هستند. این سخت افزارها به «مقرون به صرفه و قابل اتکا بودن» در ایجاد جدایش بین لایه‌ها معروف هستند چراکه میتوان آنها را بدون بیرون کشیدن لوله مغزی و یا بدون حضور دکل نصب کرد. آنها را با استفاده از لوله مغزی سیار نصب میکنند و بر خلاف روش‌های شیمیایی نتیجه آن نسبتاً سریع است و از چند ساعت تا چند روز حاصل می‌گردد. همچنین به بیان ساده، مفهوم آن یک المان با قطر کم است که عمدتاً از لاستیک ساخته شده و در درون چاه می‌تواند منبسط شود و یک ناحیه درزبند بوجود بیاورد که دهانه چاه را از نواحی تولید آب جدا کند.

انواع مختلفی از پلاگ و پکرها با قابلیت‌های مختلف و روشهای نصب اختصاصی وجود دارند. بعضی از آنها بعد از تماس با نوع مشخصی از سیال منبسط می‌شوند. عملکرد آنها به پارامترهایی مثل دما، فشار و شوری آب سازند بستگی دارد که در بعضی موارد می‌تواند به عنوان یک نقطه ضعف در نظر گرفته شود. اگر این پارامترها به صورت دقیق لحاظ نشوند می‌تواند منجر به انبساط سریع‌تر یا دیرتر شود و در بدترین حالت المان مربوطه ممکن است منبسط نشود. پلاگ و پکرها را در شرایط مشخصی برای ایزوله کردن نواحی تولید آب در داخل دهانه چاه بکار برد. کاربرد آسان آن در حالتی است که چاه دارای تکمیل باز است و ناحیه تولید آب در انتهای چاه وجود دارد. کار وقتی سخت تر می‌شود که ناحیه‌ای که آب را تولید می‌کند در میان ناحیه تولیدی یا بالای آن قرار داشته باشد. در این حالت از Bridge Plug استفاده می‌شود. در مورد چاه‌های چندشاخه اگر یکی از شاخه‌ها در حال تولید آب بیش از حد باشد، می‌توان با قراردادن پلاگ در داخل آن، دیگر لایه‌ها را ایزوله کرد. استفاده از پلاگ‌ها در چاه‌های تزریقی می‌تواند نتیجه قابل قبولی را در جلوگیری از ورود آب به نواحی دارای تراوایی بالا داشته باشد.

از سوی دیگر می‌توان از پکرهای منبسط شونده برای تزریق مواد شیمیایی در عملیات‌های WS استفاده کرد. همانطور که قبلاً به آن اشاره شد، مواد شیمیایی را می‌توان در ناحیه نزدیک به دهانه چاه بکار برد تا بتوان تولید آب ناخواسته را کم کرد و یا کلاً از بین برد. اما با توجه به هزینه قابل توجه مواد شیمیایی این عملیات دارای مخاطرات بالایی است. به همین دلیل، از پکرها استفاده می‌شود تا بتوان مواد شیمیایی تزریق شده را به لایه‌های مورد نظر رساند و از ورود آن به لایه‌های تولیدی جلوگیری کرد.

۶/۲. تیوبینگ پیچ^{۱۲}

از این روش برای رفع مشکل یکپارچگی چاه بویژه برای نشستی لوله جداری استفاده می‌شود. نشستی از لوله جداری در چاه‌های قدیمی نفت و گاز که در سازندهای دارای HYS تکمیل شده‌اند امری شایع است. اگر منشأ تولید آب ناخواسته از نشستی پشت لوله جداری باشد، استفاده از پیچ‌های رزینی یا سیمانی می‌تواند گزینه‌ای مناسب باشد.

۷. نتیجه گیری

تولید آب اضافه مشکلات اقتصادی فراوانی را برای شرکت‌های تولید کننده نفت بوجود می‌آورد که از جمله آن می‌توان به تاثیر بر چاه‌های تولیدی، کاهش عمر تولید آنها، افزایش هزینه‌های عملیاتی، افزایش میزان رسوبات، خوردگی و کاهش عمر تجهیزات میدانی اشاره کرد. بسیار مهم است که بین تولید آب ناخواسته و آبی که می‌تواند برای تولید نفت و گاز مفید باشد تمایز قابل شد. تولید آب ناخواسته را می‌توان با مقایسه چاه دارای مشکل با میزان برش آب در چاه‌های مجاور تشخیص داد. نقاط ورود آب را باید از طریق لاگ‌های تولیدی و مطالعه همه داده‌های در دسترس مشخص کرد تا بتوان عملیات WS موفق را اجرا کرد. بر اساس شرایط، می‌توان از روش‌های مکانیکی یا شیمیایی برای حل مشکل استفاده کرد. روش‌های مکانیکی از لحاظ اجرا آسان‌تر هستند و نتیجه آنها هم زودتر مشخص می‌شود.



اهمیت پیاده سازی تحلیل کسب و کار چابک در شرکت های نفتی

(نمونه موردی: شرکت نفتی شل)



دکتر محمد احمدزاده
مدرس و مشاور کسب و کار و چابک سازی

آن کرده و در صورت لزوم راهکار را بهبود و اصلاح می کند. در این مقاله سعی بر آن است که با توضیح مختصری، تحلیل کسب و کار با رویکرد چابک را تشریح کنیم تا به شرح موضوع کمک بیشتری کرده باشیم. در ادامه نیز برای شفافیت بیشتر و درک بهتر موضوع، نمونه ای از انتخاب رویکرد در شرکت شل ذکر شده است.

”تحلیل کسب و کار براساس استاندارد BABOK چیست؟“

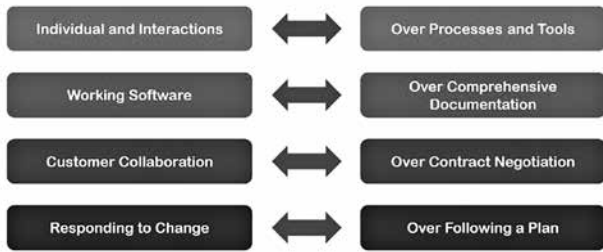
با وجود چالش های جاری از جمله شیوع کوئید ۱۹، نوسانات، عدم قطعیت، پیچیدگی و ابهام (VUCA) محیط کسب و کارها، سرعت سریع پیشرفت تکنولوژی و... سازمان ها را به سمت تغییر استراتژی، جهت درک شرایط محیط جدید، حل مشکلات، شناسایی فرصت ها و بهبود و در نهایت چابکی در کسب و کار سوق داده است.

تجزیه و تحلیل کسب و کار روشی است که با تعریف نیازها و پیشنهاد راه حل هایی که ارزشی را برای ذینفعان ایجاد می کند، تغییر را در بافت سازمان ایجاد می کند. این تغییرات ممکن است در سطح استراتژیک، تاکتیکی یا عملیاتی باشند. همچنین تجزیه و تحلیل کسب و کار ممکن است در محدوده یک پروژه

اغلب متخصصان و مشاوران مدیریت، علل تغییرات دنیای کسب و کار را دسترسی فزاینده به تکنولوژی و نیز تغییرات سریع فناوری، رقابت، جهانی شدن بازارها، تفاوت تخصص ها، مهارت ها و حقوق پرسنل، محدودیت منابع (اعم از پول، زمان، نیروی انسانی، تجهیزات، ماشین آلات، روش ها) و از همه مهم تر تغییرذائقه و همچنین انتظارات بیش از پیش مشتریان و کارفرمایان از خروجی خدمات و محصولات پروژه ها و عملیات می دانند. در چنین شرایط و محیطی، دیگر نمی توان سازمان ها را با رویکردهای سنتی مدیریت نمود. لذا واکنش سریع، موثر و بهینه به این تغییرات است که مزیت رقابتی کسب و کارها و همچنین بهره مندی از فرصت ها را سبب می شود و صنعت نفت و گاز نیز از این قاعده مستثنی نیست.

تحلیل کسب و کار براساس استاندارد BABOK و با رویکردی چابک، با شناسایی نیازهای (مشکل یا فرصت) ارائه شده از طرف ذینفعان و تحلیل و بررسی، تایید و اولویت بندی آنها، راه کارهای ممکن را استخراج کرده و سپس با انتخاب بهترین راهکار موجود و پیاده سازی آن در سازمان، به این امر کمک می کند. تیم تحلیل کسب و کار پس از پیاده سازی راهکار، اقدام به ارزیابی

تهدیدهای بی سابقه محیط کار و کسب مزیت و سود از تغییرات به عنوان فرصت‌های پیشرفت تعریف می‌کنند.



شکل ۱ - چهار ارزش کلیدی بیانیه رسمی بیانیه چابک

بیانیه رسمی چابک مجموعه‌ای از ۱۲ اصل چابک را تعریف می‌کند که این اصول، ویژگی‌های بیانیه و جزئیات فرآیند چابک سازی در کسب و کارها را تشریح می‌کنند.

- بالاترین اولویت چابک، جلب رضایت مشتری، از طریق تحویل زود هنگام و مستمر خروجی (محصول/خدمات) ارزشمند است.
- از نیاز به تغییر استقبال می‌کند، حتی در اواخر دوران پایانی توسعه محصول، خدمت یا راهکار. فرآیندهای چابک، تغییر را برای مزیت رقابتی مشتری مهم می‌داند.
- خروجی‌های کار را به طور مکرر، از ۲ روز تا یک ماه، با اولویت برای مقیاس زمانی کوتاه تر، تحویل می‌دهد.
- نمایندگان کسب و کار و تیم باید روزانه در طول پروژه با هم در تعامل باشند.
- معتقد است پروژه‌ها باید حول افراد با انگیزه ساخته شوند. محیط و حمایتی را که نیاز دارند به آنها بدهند و برای انجام کار به آنها اعتماد کنند.
- کارآمدترین و موثرترین روش برای انتقال اطلاعات به تیم توسعه و درون آن، گفتگوی چهره به چهره است.
- خروجی‌های کار معیار اولیه پیشرفت است نه مستندات جمع آوری شده.
- فرآیندهای چابک، توسعه پایدار را ترویج می‌کنند. حامیان مالی، توسعه دهندگان و کاربران باید بتوانند به طور نامحدود یک سرعت ثابت را حفظ کنند.
- توجه مداوم به برتری فنی و طراحی خوب، چابکی را افزایش می‌دهد.
- سادگی و هنر به حداکثر رساندن کارهای کم اهمیت، ضروری است.
- بهترین معماری‌ها، نیازمندی‌ها و طرح‌ها از تیم‌های خودسازماندهی پدید می‌آیند.
- تیم به طور منظم در مورد موثرتر شدن و بهتر شدن فکر می‌کند، سپس رفتار خود را بر اساس آن تنظیم و تعدیل می‌کند.

چابک در تحلیل کسب و کار BABOK چیست؟

تجزیه و تحلیل کسب و کار چابک، در واقع عمل تجزیه و تحلیل کسب و کار در چارچوب چابک و با ذهنیت چابک است که می‌تواند یک مزیت رقابتی در محیط‌های سریع و پیچیده ایجاد کند و موجب به حداکثر رساندن ارزش کسب و کار متمرکز شود. این تمرکز ثابت بر ارزش کسب و کار، نتایج بهتری را در کسب و کار ایجاد می‌کند.

از طرفی تجزیه و تحلیل کسب و کار چابک به سازمان‌ها کمک می‌کند جریان ثابت بازخورد و یادگیری را به منظور اولویت‌بندی کار با سرعت کافی برای برآوردن نیازهای ذینفعان و همچنین استفاده از فرصت‌ها و پاسخ به تغییرات، تفسیر کنند. همچنین، از بازخورد ذینفعان برای ایجاد و توزیع موثر ارزش استفاده می‌کند. در نتیجه به افراد، تیم‌ها و سازمان‌ها کمک می‌کند تا بر آنچه

یا در طول چرخه حیات شرکت و بهبود مستمر انجام شود که می‌توان از آن برای درک وضعیت فعلی، تعریف وضعیت آینده، تعیین استراتژی تغییر و تعیین فعالیت‌های مورد نیاز برای حرکت از وضعیت فعلی به وضعیت آینده استفاده نمود.

ارزش بهره‌مندی با تحلیل کسب و کار در تحقق منافع، اجتناب از هزینه و چابک سازی سازمان‌ها مشخص می‌شود. همچنین تجزیه و تحلیل کسب و کار با افزایش کارایی یک تیم در پروژه‌ها، شفاف سازی حوزه کاری و حمایت از ذینفعان کسب و کار و مشتری‌ها، ارزش متمایز و افزوده‌ای را ایجاد می‌نماید. در این استاندارد، با تعریف محدوده، اعتبارسنجی الزامات برای اطمینان از برآورده شدن اهداف کسب و کار، پروژه‌ها در برنامه زمان بندی و در چارچوب بودجه تعیین شده، به نتیجه می‌رسند و در مجموع نیازهای مشتری و پروژه برآورده می‌شود. از طریق استفاده موثر از تجزیه و تحلیل کسب و کار، یک سازمان به این مزایای پی برده و در نهایت نحوه مدیریت سازمان را بهبود می‌بخشد.

موسسه بین‌المللی تجزیه و تحلیل کسب و کار (IIBA) در راستای استاندارد سازی تحلیل کسب و کار، راهنمایی دانش تجزیه و تحلیل کسب و کار (راهنمای BABOK) را منتشر کرد. این استاندارد، در سطح جهانی به عنوان استاندارد تجزیه و تحلیل کسب و کار شناخته شده است و متخصصان کسب و کار را در شش حوزه دانش اصلی متبحر کرده و مهارت‌ها، محصولات قابل تحویل و تکنیک‌هایی را که متخصصان تحلیل کسب و کار برای دستیابی به نتایج بهتر به آن نیاز دارند را تشریح می‌نماید. راهنمای BABOK از طریق فرآیند توسعه استانداردهای مبتنی بر اجماع، توسعه یافته است و خرد جمعی و تجربه متخصصان در این زمینه از سراسر جهان را در بر می‌گیرد. این مهارت‌ها و دانش‌های مورد نیاز، متخصصان تحلیل کسب و کار را از بقیه تخصص‌ها و رشته‌ها، متمایز می‌کند.

ساختار راهنمای BABOK شامل موارد زیر می‌باشد:

- یک مدل مفهومی که ایده‌ها و اصطلاحات را در سراسر رشته‌های تجزیه و تحلیل کسب و کار یکپارچه می‌کند؛
- دیدگاه‌ها که در کار تجزیه و تحلیل کسب و کار برای تمرکز بر وظایف و تکنیک‌های خاص در زمینه ابتکارات استفاده می‌شود؛
- حوزه‌های دانش که برای پشتیبانی از تجزیه و تحلیل کسب و کار در هر سطح از ابتکارات تاکتیکی کوچک تا تحولات عمده تجاری استفاده می‌شود؛
- تکنیک‌ها که در اکثر زمینه‌هایی که تجزیه و تحلیل کسب و کار انجام می‌شود، قابل اجرا هستند.
- چشم‌اندازهای ۵ گانه ای (IT-Agile-BPM-Architecture-BI) که زیربنای مدیریت کسب و کارهای امروزی را شکل می‌دهند.

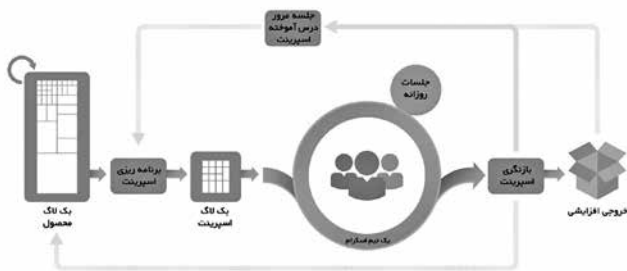
چابک چیست؟

محیط‌های رقابتی جدید، باعث تحولات بسیاری در میان سیستم‌های تولیدی و سازمان‌ها شده است. سازمان‌هایی که دارای مزیت‌های رقابتی در این محیط جدید باشند و به سرعت بتوانند محصولات را مطابق نیاز مشتریان تولید کنند، چابک و پیشرو هستند.

واژه چابک در فرهنگ لغت، به معنای حرکت سریع و قادر بودن به تفکر بصورت سریع و با یک روش هوشمندانه است. به باور متخصصان، چابکی به معنای توانایی هر سازمان برای ادراک و پیش‌بینی تغییرات موجود در محیط کسب و کار، پروژه، تولید و عملیات است. چنین سازمانی باید بتواند تغییرات محیطی را تشخیص داده، به آن‌ها به‌عنوان عوامل رشد و شکوفایی بنگرد. در جایی دیگر چابکی را توانایی فائق آمدن بر چالش‌های غیرمنتظره برای روبرویی با

چابکی در مدیریت پروژه چیست؟

مدیریت پروژه چابک از چرخه‌های توسعه کوتاهی به نام تکرار یا اسپرینت استفاده می‌کند، که در هر یک از تکرارها، ضمن اخذ بازخورد سریع و مستمر از ذینفعان و مشتریان سازگار می‌شوند تا محصول نهایی ماهرانه‌ای تولید گردد. مدیریت پروژه چابک تا حدودی به دلیل ماهیت سریع کسب و کارهای امروزی بسیار محبوب شده است. این روش با تمرکز بر تعامل و تکامل محصولات و خدمات پروژه محور و همچنین همکاری مستمر اعضای تیم با یکدیگر و با مشتری، سازمان‌هایی را هدف قرار می‌دهد که با ضرب الاجل‌های سریع بازار، تغییر اولویت‌ها، مشارکت بالای ذینفعان و نیاز به انعطاف‌پذیری سر و کار دارند.



شکل ۳: مثالی از چارچوب چابک اسکرام در مدیریت پروژه

سازمانی که از مدیریت پروژه چابک استفاده می‌کند، می‌تواند اولین تکرار را در عرض دو هفته منتشر کند. سپس آنها می‌توانند به انتشار نسخه‌های به روز شده و تطبیقی در شش ماه آینده ادامه دهند که نتیجه نهایی بسیار موثرتر، هماهنگ تر و مفیدتر خواهد بود. به همین دلیل است که مدیریت پروژه چابک، در بین تمامی سازمان‌ها پذیرفته شده است.

مزایای بهرمندی از مدیریت پروژه چابک عبارتند از:

- کیفیت محصول بالاتر - کاهش ریسک - دید بهتر در عملکرد پروژه - افزایش کنترل پروژه - قابلیت پیش بینی بهتر پروژه - رضایت بیشتر مشتری - تیم‌های شادتر

در طول سال‌های اخیر، پذیرش روش‌های مدیریت پروژه چابک رشد چشم‌گیری کرده است. برخی از محبوب‌ترین چارچوب‌ها برای اجرای مدیریت پروژه چابک عبارتند از اسکرام (Scrum)، ناب (Lean)، کانبان (Kanban) و...

بررسی پیاده‌سازی تحلیل کسب و کار چابک در شرکت شل

شل با نام کامل رویال داچ شل (Royal Dutch Shell)، شرکت بریتانیایی-هلندی فعال در صنعت نفت و گاز است که مرکز مدیریت آن در لاهه هلند قرار دارد و یکی از غول‌های نفتی بزرگ جهان محسوب می‌شود که از لحاظ درآمد در رتبه‌ی سوم جهانی قرار دارد. این شرکت، انواع فرآیندها از اکتشاف، استخراج، پالایش، حمل‌ونقل، توزیع و بازاریابی، پتروشیمی، تربیت نیرو و خرید و فروش را در حوزه‌های نفت و گاز و پتروشیمی انجام می‌دهد. بعلاوه شرکت شل در حوزه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر همچون باد، سوخت‌های زیستی و هیدروژن هم فعالیتهایی دارد. شل در بیش از ۷۰ کشور جهان فعالیت کرده و روزانه ۷/۳ میلیون بشکه نفت استخراج می‌کند.

رویکرد کسب و کار شرکت شل

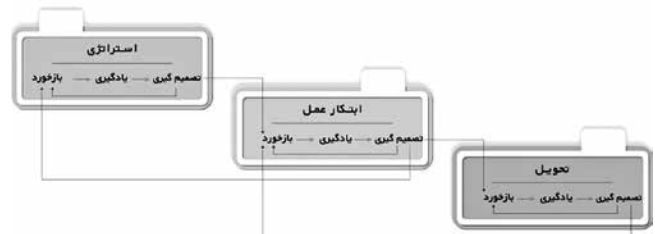
در شرکت شل، از اصطلاح چابک استفاده نمی‌شود، آنها از متدولوژی مدیریت چابک خود که Edge نام دارد، استفاده می‌کنند که مجموعه‌ای از چارچوب‌های اسکرام (Scrum) و دواپس (DevOps) می‌باشد. در شل، از Edge به‌عنوان یک اصطلاح کلی برای پوشش دادن اصول و شیوه‌های چابک و ناب در کل شرکت

که بیشترین ارزش را ارائه می‌کند تمرکز کنند. بخشی از این تمرکز شامل شناسایی و اجتناب از کاری است که ارزش‌های مورد نظر را ارائه نمی‌دهد.

سازمان‌ها می‌توانند اصول چابک را در تمام سطوح برنامه‌ریزی و در طیف متنوعی از حوزه‌های تجاری اتخاذ کنند. سطوح برنامه‌ریزی نشان‌دهنده‌ی نمایی از کار در یک سازمان با سطحی از جزئیات مناسب در چهارچوب زمانی است که برای آن برنامه‌ریزی شده و ماهیت حلقه‌های بازخورد مداوم را در بر می‌گیرد. سطوح برنامه‌ریزی در سه سطح استراتژی، ابتکار و تحویل راه‌حل، تعریف می‌شود.

در ادامه به نقش تیم تحلیل کسب و کار در تصمیم‌گیری و سطوح اولویت‌بندی می‌پردازیم. این سطوح، عبارتند از:

- سطح استراتژی - تصمیماتی که بر کل سازمان تأثیر می‌گذارد.
- سطح ابتکار عمل - تصمیمات اتخاذ شده در مورد چگونگی ایجاد ارزش با منابع موجود.
- سطح تحویل - تصمیمات اتخاذ شده در مورد تحویل راه‌حل.



شکل ۲: سطوح ۳ گانه در تحلیل کسب و کار با چشم انداز چابک

همچنین موسسه IIBA از زاویه‌ای دیگر، تأثیر دیدگاه چابک را در حوزه‌های دانش تحلیل کسب و کار بررسی نموده

و در راهنمای BABOK به آنها اشاره کرده است که به اختصار عبارتند از:

- برنامه‌ریزی و نظارت بر تحلیل کسب و کار:
- در چشم انداز چابک تحلیل کسب و کار، برنامه‌ریزی تجزیه و تحلیل دقیق کسب و کار را می‌توان تا زمانی که کار روی یک فعالیت آماده شروع شود، به تعویق انداخت تا اینکه در پروژه‌های پیش‌بینی شده، انجام شود.
- استخراج و همکاری:

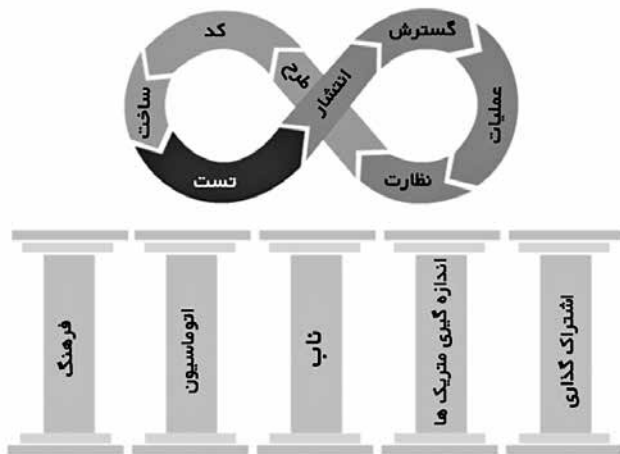
استخراج و تفصیل پیش‌رونده در سرتاسر یک ابتکار چابک رخ می‌دهد.

- مدیریت چرخه حیات الزامات: همانطور که ابتکارات چابک آشکار می‌شود، حوزه کار با افزایش ویژگی‌ها تعریف می‌شود. انتظار این است که نیازها تغییر کند و طراحی در طول پروژه تکامل یابد.
- تجزیه و تحلیل استراتژی:

چشم انداز چابک تحلیل کسب و کار، اغلب زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند که در مورد نیازها، راه‌حل یا حوزه تغییر عدم اطمینان وجود داشته باشد. تجزیه و تحلیل استراتژی بخشی ثابت از یک ابتکار چابک است تا اطمینان حاصل شود که راه‌حل‌های چابک ارائه شده برای سهامداران، بیشترین ارزش را تولید کنند.

- تجزیه و تحلیل الزامات و تعریف طراحی:
- نیازها به تدریج در طول یک پروژه چابک توضیح داده می‌شوند. تجزیه و تحلیل و طراحی، دقیقاً به موقع انجام می‌شود.
- ارزیابی راه‌حل:

در طول اجرای چشم انداز چابک تحلیل کسب و کار، ذینفعان و تیم چابک، بطور مداوم، راه‌حل توسعه را همانطور که به صورت تدریجی ساخته و اصلاح می‌شود، ارزیابی می‌کنند.



شکل ۵: پایه های ۵ گانه فلسفه چابک دواپس DevOps

فرهنگ: فرهنگ در DevOps، یک خط قرمز است. زمان صرف شده در فعالیت های غیر ضروری و همچنین دیوارکشی بین تیم ها و تعاملات غیر چابک، از جمله مهمترین موانع در رسیدن یک سازمان به اهدافش می باشد. با همسو کردن اهداف متفاوت تیم ها، به هدف اصلی سازمان یعنی ایجاد و تحویل ارزش به کمک دواپس (DevOps)، می توان رسید.

اتوماسیون (خودکارسازی): هنگامی که فرهنگ سازی در سازمان انجام شد، می توان بر خودکارسازی یا اتوماسیون همه قسمت ها تمرکز و برای همه چیز برنامه ریزی کرد زیرا فرآیندهای دستی بسیار کند و مستعد خطای انسانی هستند.

ناب: تفکر ناب یعنی ارزش محور بودن فعالیت ها و کاهش فعالیت های اضافه و اتلاف ها و در حداقل نگه داشتن جلسات، ابزارها و همه چیز دیگر.

اندازه گیری: اگر اندازه گیری به روش صحیحی انجام شود، اشتباهات بزرگ رخ نمی دهد. اندازه گیری به سازمان کمک می کند تا نقاط ضعفش را بشناسد و در جهت بهبود آن گام بردارد و در نهایت بتواند روند پیشرفت را پیش برد. اندازه گیری و جمع آوری داده ها باید با ابزارهای پیشرفته ای انجام شود که می توانند بینش جدیدی به سازمان انتقال دهند.

به اشتراک گذاری: بعد از آنکه داده ها در سازمان جمع آوری شد، باید اشتباهات و نحوه جلوگیری از آن و دانش جدیدی که از این راه بدست آمده را منتشر کرد.

نتایج پیاده سازی در شرکت شل

بعد از پیاده سازی DevOps، میزان موفقیت های کسب شده در شرکت شل عبارت بودند از:

- کاهش چشمگیر تعداد مشاوران: شرکت به شدت به مشاوران (حدود ۵۰ درصد از کارکنان پروژه های فناوری اطلاعات)، متکی بود و اکنون تنها پنج درصد از بخش IT، مشاور هستند.
- ۱۰۰ درصد از کاربران از ارزش، کیفیت و سرعت راه حل ها راضی بودند.
- ۹۷ درصد از کاربران مورد بررسی از هزینه راه حل های ارائه شده راضی بودند.

مراحل مدل چابک Edge شرکت شل

فرآیند تحویل پروژه با رویکرد چابک Edge در شرکت شل، شامل مراحل زیر می باشد:

استفاده می کنند، که از یک ابتکار فناوری اطلاعات نشأت می گیرد. پروژه ها با رویکرد Edge در سال ۲۰۱۰ آغاز شد. بدون راه حل های فناوری اطلاعات، تغییر در سریع ترین زمان ممکن با کمترین هزینه برای مدیریت کسب و کار و پروژه ها و رقابتی ماندن در عصر کنونی، امکان پذیر نیست.

Edge همان چیزی است که شرکت شل، آن را روش مهندسی شده چابک ویژه سازمان خود می داند.

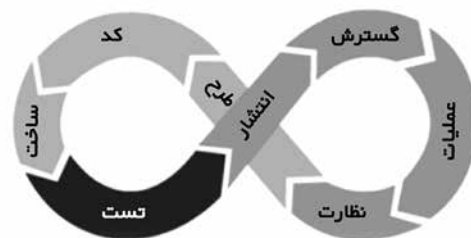
همچنین بمنظور اجرای چابک این حوزه، از رویکرد چابک نوینی به نام دواپس DevOps برای تحویل مداوم محصول و خدمات استفاده می کند، در حالی که برخی از جنبه های مدیریت پروژه آبشاری (Waterfall) را نیز حفظ کرده است. هدف آنها این است که Edge را در تمام مشاغل خود برای تحویل پروژه در سطح جهانی اجرائی نمایند.

Edge برای پروژه هایی که به یک یا بعضی از موارد زیر نیاز دارند، بسیار سودمند تلقی می شود:

- جاهایی که سرعت ورود به بازار بسیار مهم است؛
 - مواردی که نمونه های اولیه و اثبات مفاهیم و فرضیات در اولویت است؛
 - بکارگیری در نسخه های تکراری کوچک؛
 - مواردی که شامل برنامه های کاربردی غیرحیاتی هستند؛
 - مواردی که به تعهد کاری بیش از شش تا هشت عضو تیم نیاز ندارند.
- مدیران پروژه شل با توجه به نیاز شرکتشان، رویکرد مناسب چابک خود را پیشنهاد می دهند.

رویکرد چابک زمانی اعمال می شود که عدم اطمینان، نیاز به تصمیم گیری سریع، انعطاف پذیری و تحویل زود هنگام وجود داشته باشد و رویکرد آبشاری زمانی اعمال می شود که ایمنی، دقت، پیش بینی پذیری و کنترل در اولویت باشد.

اما ویژگی های بهینه سازی همکاری بین تیم توسعه و عملیات و انتشار سریع، قابلیت پیش بینی و تکرار پذیرتر ارزش پیشنهادی که در رویکرد چابک دواپس (DevOps) وجود دارد، باعث شده تا شرکت شل در تیم های توسعه از این رویکرد استفاده کند. امروزه و بعد از اطمینان مدیران شل در خصوص ایمن بودن ابزارهایی که سریع کار می کنند؛ تصمیم به آشنایی همه کارکنان شل با فلسفه چابک دواپس (DevOps) گرفته اند.



شکل ۴: شمای کلی فلسفه چابک دواپس DevOps

چارچوب فلسفه کلیدی DevOps - مورد استفاده در شرکت شل

چارچوب، CALMS که پایه های کلیدی فلسفه چابک دواپس (DevOps) می باشد را می توان در پنج واژه فرهنگ سازی، اتوماسیون یا خودکارسازی، تفکر ناب، اندازه گیری و به اشتراک گذاری خلاصه نمود. بدین ترتیب که:

- ۱- فرهنگ سازی: Culture
- ۲- خودکارسازی: Automation
- ۳- تفکر ناب: Lean thinking
- ۴- اندازه گیری: Measurement
- ۵- اشتراک گذاری: Sharing



شکل ۶: فرآیند تحویل پروژه با رویکرد مدل چابک Edge در شرکت شل (دیاگرام نردبانی)

جمع بندی:

تجزیه و تحلیل کسب و کار روشی است که با تعریف نیازها و پیشنهاد راه حل هایی که ارزشی را برای ذینفعان ایجاد می کند، تغییر را در سازمان ایجاد می کند. این تغییرات ممکن است در سطح استراتژیک، تاکتیکی یا عملیاتی باشند و در مجموع باعث تحقق منافع، اجتناب از هزینه، چابک سازی سازمان، شفاف سازی حوزه کاری و سایر مزایا می شود و در نهایت نحوه مدیریت سازمان را بهبود می بخشد. رویکرد چابک، توانایی پاسخگویی سریع در برابر تغییرات است، بطوریکه بر چالش های غیرمنتظره برای رویارویی با تهدیدهای بی سابقه محیط کاری و کسب مزیت و سود از تغییرات به عنوان فرصت های پیشرفت، بکار گرفته شود. در این رویکرد ۴ بیانیه و ۱۲ اصل وجود دارد که در این مقاله به آن ها اشاره شد. تجزیه و تحلیل کسب و کار با رویکرد چابک می تواند یک مزیت رقابتی در محیط های سریع و پیچیده ایجاد کند و به سازمان ها کمک می کند تا جریان ثابت بازخورد و یادگیری را به منظور اولویت بندی کار، با سرعت کافی برای برآوردن نیازهای ذینفعان، استفاده از فرصت ها و پاسخ به تغییرات تفسیر کنند. همچنین تیم تجزیه و تحلیل کسب و کار از تکنیک های تجزیه و تحلیل کسب و کار چابک برای به حداکثر رساندن ارزش های کسب و کار، یادگیری سریع، سازگاری و واکنش به تغییرات و کاهش ضایعات و اتلاف ها، استفاده می کنند. سازمان ها نیز می توانند اصول چابک را در تمام سطوح برنامه ریزی (استراتژی، ابتکار و تحویل راه حل) و در طیف متنوعی از حوزه های تجاری اتخاذ کنند. رویکرد چابک در مدیریت پروژه نیز قابلیت اجرا دارد که بدلیل ماهیت سریع کسب و کارهای امروزی، بسیار محبوب شده است. این روش با تمرکز بر تعامل و تکامل محصولات و خدمات پروژه محور و همچنین همکاری مستمر اعضای تیم با یکدیگر و با مشتری، منجر به نتیجه نهایی بسیار موثرتر، هماهنگ تر و

مفیدتر شده است. مزایای بهرمندی از مدیریت پروژه چابک شامل: افزایش کیفیت محصول، کاهش ریسک، عملکرد بهتر پروژه، افزایش دقت کنترل پروژه، قابلیت پیش بینی بهتر پروژه، رضایت بیشتر مشتری و همچنین ایجاد تیم های شادتر می باشد.

Edge که ترکیبی از چارچوب چابک اسکرام و فلسفه کاری دواپس (DevOps) می باشد، همان چیزی است که شرکت شل، آن را روش مهندسی شده چابک ویژه سازمان خود می داند. ویژگی های بهینه سازی همکاری بین تیم توسعه و عملیات و انتشار خروجی های سریع، قابل پیش بینی و تکرار پذیرتر و ارزش پیشنهادی که در رویکرد چابک دواپس (DevOps) وجود دارد، باعث شده تا شرکت، از این رویکرد در مدیریت پروژه و کسب و کار خود استفاده کند. امروزه و بعد از اطمینان مدیران شل به ایمن بودن ابزارهایی که سریع کار می کنند؛ تصمیم به آشنایی همه کارکنان شل با فلسفه چابک دواپس DevOps و مدل فرآیندی تحویل پروژه با رویکرد Edge، گرفتند. مدلی که فلسفه کلیدی آن DevOps است و در پنج واژه فرهنگ سازی، اتوماسیون یا خودکارسازی، تفکر ناب، اندازه گیری و به اشتراک گذاری (CALMS) خلاصه می شود.

در شرکت شل، تغییرات محیط کسب و کار، تغییرات تکنولوژی و دسترسی به آن، نیاز به کاهش اتلاف، ایجاد ارزش جدید منطبق بر ذائقه و انتظارات مشتری دارد که این امر، شرکت شل را به سمت رویکردهای مدیریتی چابک اختصاصی شده آن، یعنی مدل Edge سوق داده است. این رویکرد، محاسنی مانند تحویل سریع محصول یا خدمت به بازار، تغییر چابک اولویت ها، مشارکت بالای ذینفعان، افزایش انعطاف پذیری و سایر منافع را برای شرکت شل رقم زده است.

در نهایت استفاده از فرآیند تحویل پروژه با رویکرد چابک Edge در شرکت شل، منجر به کاهش چشمگیر مشاوران و افزایش رضایت کاربران از راه حل های ارائه شده، گشته است.

بررسی موانع توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در پیاده‌سازی استراتژی مبتنی بر سه مدل کلاسیک



عبدالهادی مطهری
دبیر کمیته تحقیقات شرکت آبی‌فای قم

چکیده:

• زمینه‌سازی برای بهره‌مندی کامل از توان علمی دانشگاه‌ها و مجموعه‌های تحقیقاتی در کل اجتماع کشور

• افزایش میزان درآمد تخصصی دانشگاه‌ها و واحدهای تحقیقاتی

• تجاری نمودن نتایج تحقیقات علمی

• تشویق دانشگاهیان و صاحب‌نظران علمی، جهت همکاری در فعالیت و امور مربوط به پاسخگویی خواسته‌های جامعه و فراهم‌سازی تولید منبع درآمد و افزایش حقوق برای آنها و اعضاء متشخص هیئت علمی دانشگاه‌ها

• تغییر و تحول در نتایج اجتماعی با وجود افراد محترم علمی در این زمینه

شرکت‌های دانش‌بنیان پس از تدوین برنامه، برای مدیریت استراتژیک، مرحله اجرای عملیات را آغاز می‌کنند. گرچه معمولاً سازمانی که تا این مرحله با موفقیت پیش رفته، شانس زیادی برای اجرای موفقیت‌آمیز برنامه خود خواهد داشت، اما نباید فراموش کرد که بسیاری از سازمان‌ها پس از تدوین برنامه و صرف زمان و بودجه قابل توجه در این مورد، بدون توجه به برنامه، همان روش سنتی گذشته را که به آن عادت کرده‌اند، پیش می‌گیرند و از پایداری به برنامه و دست‌یابی به اهداف خود سرباز می‌زنند.

اگرچه اجرای راهبردها شامل تخصیص منابع، ایجاد سلسله‌مراتب سازمانی با ساختارهای جایگزین، تعیین مسئول و متصدی برای وظایف و فرآیندهای خاص برای افراد و گروه‌ها و نهایتاً اجرای راهبرد می‌باشد (سرلک و فراتی، ۱۳۸۷: ۱۹۱) اما در صورتی که بودجه و امکانات براساس اولویت‌ها ساماندهی شود، امکان ایجاد تحولات بزرگ همواره از طریق اجرای صحیح برنامه وجود خواهد داشت. به طور کلی اجرای استراتژی نیاز به دو ابزار دارد: (۱) استراتژی در سطح وظیفه (۲) ساختار سازمانی. (فروزنده دهکردی، ۱۳۸۹: ۱۱۶).

گروهی معتقدند که جهت اجرای موفقیت‌آمیز استراتژی‌ها به چهار مهارت بنیادین زیر نیاز است:

مهارت تعامل ۱: عبارتست از توانایی اداره کردن افراد طی اجرای استراتژی. مدیرانی که ترس‌ها و ناامیدی‌های سایرین در رابطه با اجرای یک استراتژی جدید را درک می‌کنند، آمادگی این را دارند که بهترین اجرا کنند باشند. این مدیران تأکیدشان بر اعضای سازمان و گفتگو برای یافتن بهترین روش به اجرا درآوردن استراتژی است.

شرکت‌های دانش‌بنیان به شرکت‌هایی گفته می‌شوند که دانش و فناوری، جزئی جدایی‌ناپذیر از دارایی آن‌ها باشد. اجرای موفق استراتژی‌های دانش‌بنیان بر عملکرد و اثربخشی این شرکت‌ها تأثیر فراوانی دارد و برای آن‌ها مزیت رقابتی مهمی ایجاد می‌کند. بدون رویکرد مدون و به کارگیری مدل‌های مناسب پیاده‌سازی راهبرد، این هدف محقق نخواهد شد. مدل‌های اجرای استراتژی شرح می‌دهند که اجزای پیاده‌سازی استراتژی چگونه با یکدیگر برنامه استراتژی را به نتیجه مورد نظر و قابل لمس تبدیل می‌کنند. در این مقاله با هدف بررسی موانع توسعه در شرکت‌های دانش‌بنیان، هنگام پیاده‌سازی استراتژی، به کمک مدل‌های اجرای استراتژیک متداول پرداخته شده است. هدف از این پژوهش پاسخ به این پرسش است که مدل‌های جاری سازی استراتژی چه مشکلاتی دارند که شرکت‌های دانش‌بنیان با تبعیت از آن‌ها اغلب موفق به اجرای کامل استراتژی‌های خود نمی‌شوند؟. برای پاسخ به این پرسش سه مدل کلاسیک اجرای استراتژی شامل "مدل هفت بخشی مکنزی"، "مدل ارزیابی متوازن کاپلان و نورتون" و همچنین "مدل تبدیل استراتژی به عمل" غفاریان و کیانی مورد بررسی قرار گرفته و پاسخ سوال این تحقیق استخراج گردید. دلیل عمده ناکامی سازمان‌هایی که از این مدل‌ها بهره‌مند شده‌اند اینست که این مدل‌ها به موضوع مهم اجرا و بازخورد توجه مستقیم ندارند. از دیگر نتایج این پژوهش آنست که جاری‌سازی استراتژی، مستلزم تحلیل فاصله بین وضع موجود و مطلوب است که در ساختار فرآیندی این سه مدل دیده نشده است.

کلمات کلیدی: اجرای استراتژی، مدل مفهومی، کنترل، موانع جاری سازی.

مقدمه

شرکت‌های دانش‌بنیان، موسسه‌های شخصی یا تعاونی محسوب می‌شوند که جهت پیشرفت علم و افزایش دارایی، افزایش و گسترش منابع اقتصادی بر اساس اطلاعات و دستیابی به خط‌مش‌های دانش و اقتصاد در حوزه‌ی پیشرفت اختراعات و خلاقیت و نهایتاً تجاری نمودن دست‌یافته‌ها و گسترش (طراحی و ساخت محصولات و ارائه خدمات) در زمینه تکنولوژی‌های نوین و با ارزش افزوده بسیار (به خصوص در ساخت برنامه‌های مرتبط) ایجاد می‌شوند.

شرکت دانش‌بنیان اهداف زیر را دنبال می‌کنند:

در حقیقت و در عمل نیز، بتواند به سوددهی برسد و مزیت‌های رقابتی موجود را حفظ کنند.

همه ما به دفعات شاهد استراتژی‌هایی بوده‌ایم که هیچ‌گاه پیاده نشده و یا در رویارویی با این موانع تحقق پیدا نکرده‌اند. مطالعات انجام گرفته در این راستا مشخص ساخته که بیش از ۷۰ درصد علت شکست استراتژی‌ها در مرحله پیاده‌سازی آنها نهفته است. چرا سازمان‌ها در پیاده‌سازی استراتژی خود ناتوانند؟ دو دلیل عمده در پاسخ به این سوال اساسی وجود دارد:

اول اینکه سازمان‌ها معمولاً با قابلیت‌های مدیریتی اداره می‌شوند. حال آنکه پیاده‌سازی استراتژی بیش از آن که نیازمند مدیریت باشد نیازمند راهبری است. ما هیچ‌گاه درصد توسعه شایستگی‌های راهبری در سازمان نبوده‌ایم، مراکز علمی و آکادمیک نیز بیش از آنکه به شکوفایی استعداد راهبری مدیران متوجه باشند به توسعه قابلیت‌های مدیریتی آنان می‌پردازند، نتیجه این است که در بسیاری از موارد سازمان‌ها در حلقه راهبری مناسب به سر می‌برند.

دلیل دوم این امر، شکافی است که بین لایه استراتژیک (راهبری) و لایه عملیاتی (مدیریتی) سازمان‌ها وجود دارد. در بسیاری از مواردی که ما از نزدیک شاهد آن بوده‌ایم، در حالی که استراتژی‌های ارزشمندی بر روی کاغذ باقی مانده‌اند، تصمیمات و برنامه‌های اجرایی بدون توجه به استراتژی‌ها و سیاست‌ها به اجرا گذاشته می‌شود. هرچند این دو عامل تا اندازه زیادی با هم مرتبط است ولی فقدان یک سازوکار مناسب برای تبدیل استراتژی به برنامه و اهداف عملیاتی و روزمره نیز یک علت اصلی در ایجاد این شرایط به شمار می‌آید. (غفاریان و کیانی، ۱۳۸۴: ۱۶-۲۳).

برای اجرای استراتژی مدل‌هایی از سوی صاحب‌نظران ارائه شده است که در ادامه، سه مدل برای اجرای بهتر استراتژی مورد بررسی قرار می‌گیرد:

”مدل اول: مدل هفت بخشی مکنزی برای اجرای استراتژی“

این مدل که در نمودار شماره (۱) آورده شده است، هفت عامل بسیار مهم برای اجرای استراتژی اثربخش را توصیف می‌کند: (استیسی، ۱۳۸۷: ۱۵۵-۱۵۸).

• **استراتژی:** تعیین موقعیت و اعمال یک سازمان که نتیجه بخش بوده و در پاسخ به تغییرات یا پیش‌بینی آن‌ها در محیط خارجی در رسیدن به مزیت رقابتی مورد هدف قرار گرفته‌اند.

• **ساختار:** مسیر شغلی که در آن وظایف کاری تخصصی و افراد تقسیم‌بندی و اختیارات تفویض شده است. چگونگی فعالیت‌ها و ارتباطات گزارش‌دهی گروه‌بندی شده و ساز و کارهای فعالیت‌ها در سازمان هماهنگ شده‌اند.

• **سیستم‌ها:** رویه‌های رسمی و غیررسمی استفاده شده در مدیریت سازمان که شامل سیستم‌های کنترلی مدیریت و ارزیابی عملکرد و سیستم‌های پاداش، برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی و سیستم‌های تخصیص منابع و سیستم اطلاعات مدیریت است.

• **کارکنان:** شامل سوابق و شایستگی‌های افراد و اعضای جدید و چگونگی انتخاب رسته‌ها، جامعه‌پذیری و مدیریت کارراه (مسیر شغلی) و ترفیع کارکنان است.

• **مهارت‌ها:** شایستگی‌های مختص هر سازمان. آنچه که در راستای ابعادی از قبیل افراد، اقدامات مدیریت، فرآیندها، سیستم‌ها، تکنولوژی و روابط مشتری در بهترین وجه انجام می‌شود.

• **سبک‌ها:** سبک رهبری مدیران که شامل موارد زیر می‌باشند:

- زمانی که آن‌ها برای انجام کار صرف می‌کنند.

- آنچه را که مورد توجه قرار می‌دهند،

- سوالاتی که از کارکنان می‌پرسند

- چگونگی تصمیم‌سازی آن‌ها و همچنین فرهنگ سازمانی (شامل ارزشها، اعتقادات، هنجارها و اعمال محسوس و نامحسوس نمادین غالب) که توسط

مهارت تخصیص: عبارتست از توانایی تهیه و تدارک منابع سازمانی ضروری برای اجرای یک استراتژی. مجریان موفق استراتژی‌ها، دارای استعداد زیادی در برنامه‌ریزی امور، بودجه‌بندی مالی و زمانی و تخصیص سایر منابع بحرانی می‌باشند.

مهارت نظارت: عبارتست از توانایی استفاده از اطلاعات برای مشخص کردن این امر که آیا مانعی بر سر اجرای استراتژی به وجود آمده است یا خیر. مجریان استراتژی‌ها در صورتی موفق می‌شوند که سیستم‌های بازخورد اطلاعاتی را بوجود آورده و پیوسته از وضعیت اجرای استراتژی‌ها گزارش بگیرند.

مهارت‌های سازمانده: عبارتست از توانایی ایجاد یک شبکه از افراد در سرتاسر سازمان، که می‌توانند به هنگام بروز مشکل در اجرای استراتژی، به حل آن مشکل کمک کنند. مجریان موفق، این شبکه را طوری طراحی می‌کنند تا افرادی را که در بر گرفته‌اند، بتوانند از عهده انواع خاصی از مشکلات قابل پیش‌بینی برآیند.

سرعت در اجرای استراتژی که "توربو استراتژی" نامیده می‌شود هم مهم است. "توربو استراتژی" رویکردی است موثر، حساس، متمرکز و سریع برای اجرای استراتژی. روشی است برای مدیران بنگاه‌هایی که علاقه دارند به تغییرات فوری و نتایج بهتر و سریع‌تر دست یابند. (تریسی، ۱۳۸۵: ۱۴).

فعالیت‌های عمده شش‌گانه‌ای که می‌تواند برنامه‌ریزی استراتژی را به اجرای آن نزدیک نماید عبارتند از:

(۱) ارزیابی و تعیین وضعیت آمادگی سازمان برای تغییر استراتژیک

(۲) تسهیل فرآیند برنامه‌ریزی استراتژی

(۳) اجرای برنامه استراتژی

(۴) ایجاد شرایطی برای ادغام و تملک موفق

(۵) مدیریت افول سازمانی

(۶) تکامل مهارت‌های رهبری (فرنج و اچ بل، ۱۳۸۸: ۲۲۵).

اجرای استراتژی بسیار دشوار است. هنگام تعریف پروژه‌ها به جزئیات دقت شود و هرگاه منابع بیشتری در دسترس داشتید، پروژه‌های بیشتری اضافه کنید. همه چیز بر اجرا اثر می‌گذارد. آیا ساختار سازمانی مناسبی دارید؟ آیا اطلاعاتی که در اختیار افراد قرار می‌دهید واقعا لازم است؟

هدف از این پژوهش که مستخرج از بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است، در ابتدا بررسی علل شکست و ناکامی‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در اجرای استراتژی است. سپس با بررسی چند مدل کلاسیک در اجرای استراتژی به یافتن دلایل ناکامی این شرکت‌ها در اجرای استراتژی خواهیم پرداخت. پرسش اصلی این پژوهش این است که مدل‌های جاری سازی استراتژی چه مشکلاتی دارند که سازمان‌ها با تبعیت از آن‌ها اغلب موفق با اجرای کامل استراتژی‌های خود نمی‌شوند؟ بدین منظور سه مدل "اجرای استراتژی هفت بخشی مکنزی"، "مدل ارزیابی متوازن کاپلان و نورتون" و همچنین "مدل تبدیل استراتژی به عمل غفاریان و کیانی" مورد بررسی قرار می‌گیرند تا پاسخ این پژوهش مشخص گردد.

”چالش‌ها و موانع جاری سازی استراتژی“

موانع اساسی در راه پیاده‌سازی و اجرای استراتژیک عبارتند از:

(۱) عدم انتقال استراتژی

(۲) عدم همسویی کارکنان

(۳) عدم تعهد مدیریت ارشد سازمان

(۴) عدم تخصیص منابع (کاپلان و نورتون، ۱۳۸۷: ۲۴-۳۰).

این موانع اساسی می‌بایست از میان برداشته شوند. اکثر شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ در فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک خود به دنبال این موضوع هستند که موانع اجرای استراتژی را برطرف کنند تا آنچه را که تدوین کرده‌اند،

Allocating skill .2

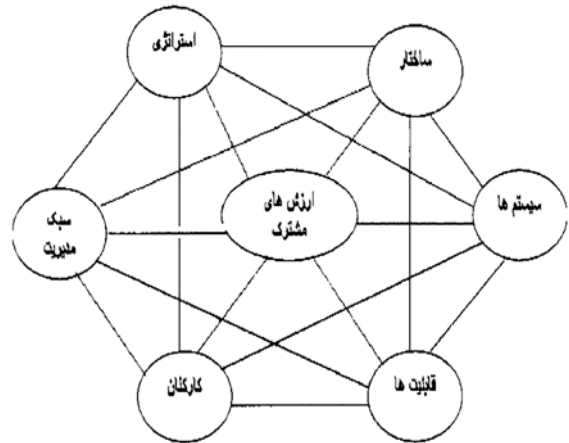
monitoring skill .3

Organizing skill .4

رهبران مورد قبول واقع شده‌اند.

• **ارزشهای مشترک:** یک دسته از ارزش‌های اصلی و پایه‌ای که بطور گسترده در سازمان مشترک هستند و بعنوان اصول راهنمای مهم چشم‌انداز (رسالت)، مأموریت و تجلی ارزش‌ها بکار می‌رود که احساس عمیقی از هدف برای همه کارکنان بدست می‌دهد.

بیان اصلی مدل Vs این است که در سازمان‌ها، وقتی هفت عنصر ذکر شده در مدل با یکدیگر همخوانی لازم را داشته باشند، بیشترین اثر بخشی را خواهند داشت. (مکنزی به نقل از استیسی، ۱۳۸۷: ۱۵۷).



نمودار شماره (۱): مدل هفت بخشی مکنزی برای اجرای استراتژی

(مکنزی به نقل از استیسی، ۱۳۸۷: ۱۵۷)

بر اساس مدل هفت بخشی مکنزی تنها داشتن استراتژی کافی نیست بلکه استراتژی فقط یکی از هفت عامل موفقیت شرکتهاست. شش عامل دیگر عبارتند از: ساختار، سیستم‌ها، سبک‌ها، مهارت‌ها، کارکنان و ارزش‌های مشترک. (روستا، ونوس و ابراهیمی، ۱۳۷۷: ۶۴).

همانگونه که مشاهده می‌شود در این مدل تاکید به بهبود وضعیت استراتژی و ارتقای اثربخشی راهبردها تاکید شده است و توجه چندانی به اجرای استراتژی و یا چگونگی بازخوردهای مسیر جاری سازی نشده است.

مدل دوم: مدل ارزیابی متوازن کاپلان و نورتون^۵ برای اجرای استراتژی روش ارزیابی متوازن^۶، در اواخر دهه ۱۹۹۰ توسط رابرت کاپلان و دیوید نورتون ارائه شد. (کاپلان و نورتون، ۱۳۸۷: ۴۹-۶۰).

هدف اولیه از این الگو، سنجش کارایی سازمان با شاخص‌های بامعنا تر و عمیق‌تری از شاخص‌های صرفاً مالی بود. این الگو در عمل نشان داد که می‌تواند ماورای سنجش کیفیت عملکرد سازمان، به عنوان الگویی برای پیاده سازی استراتژی به کارگیری شود. کاپلان در کتاب دوم خود نمونه‌های متعددی از به کارگیری الگوی ارزیابی متوازن در شرکت‌های مختلف را ارائه کرد و نشان داد که چگونه این الگو می‌تواند برای پشتیبانی از تحول سازمانی و پیاده سازی استراتژی استفاده شود.

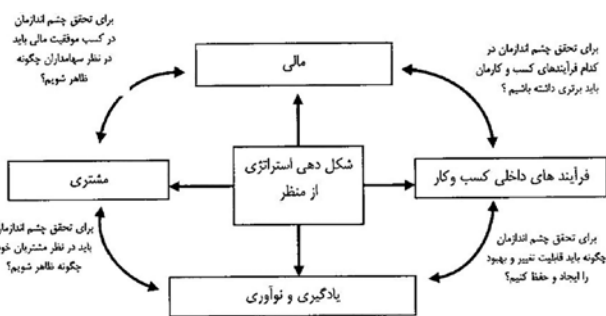
مدل کارت امتیازی متوازن به صورت جامع طراحی گردیده و شامل چهار شاخص عمومی شامل: مالی، فرآیندهای داخلی کسب و کار، مشتریان، یادگیری و نوآوری است این چهار دیدگاه عبارتند از:

دیدگاه مالی: بازده محسوس استراتژی در دوره‌های مالی سنتی از قبیل برگشت سرمایه‌گذاری، ارزش سهام‌دار، سودآوری و رشد درآمد که پائین‌ترین سطح هزینه‌های هر واحد را توصیف می‌کند.

دیدگاه مشتری: رشد درآمد توسط مسئولین ذی‌ربط شناسایی می‌شود و پیامدهای کلی آن برای مشتری از قبیل رضایت، جذب، نگهداری و رشد بعلاوه وجه تمایز ارزش مسلم یک سازمان را در برمی‌گیرد که بر فروش‌های تولید و خروجی از مشتریان مورد هدف اشاره دارند.

دیدگاه فرآیند داخلی: عملیات، مدیریت مشتری، نوآوری و اهداف فرآیند اجتماعی و مقرراتی در مدیریت مسائل ارزشی بوجود آمده مشتری و بهبود کیفیت و بهره‌وری فرآیندهای عملیاتی را مشخص می‌کند.

دیدگاه یادگیری و رشد: نقش‌های غیر محسوس را مشخص می‌کند که در استراتژی خیلی مهم هستند. هدف در این دیدگاه، تشخیص هر یک از مشاغل (سرمایه انسانی)، سیستم‌ها (سرمایه اطلاعاتی) و نوع جو سازمانی (سرمایه سازمانی) است که در پشتیبانی ارزش آفرینی فرآیندهای داخلی مورد نیاز هستند. علاوه بر این، روش ارزیابی متوازن ابزاری برای تبدیل استراتژی کسب و کار به استراتژی‌های وظیفه‌ای و عملیاتی نیز ارائه می‌دهد. این ابزار استراتژی را به اجزای کوچکتر قابل اجرا تقسیم کرده و برای هر یک برنامه و اهداف قابل سنجش ایجاد می‌کند. مدیران، کارت امتیازات را در توصیف و برقراری ارتباط با استراتژی همسوبا واحدهای تجاری و خدمات مشترک و ایجاد هم‌افزایی استفاده می‌کنند تا اولویت‌ها را برای ابداعات استراتژیک دسته‌بندی کنند و راهنمای اجرای استراتژی را شرح دهند. در مدت بیش از یک دهه، در اقصی نقاط جهان سازمان‌های گوناگون تولیدی، خدماتی، عمومی و خصوصی، انتفاعی و غیرانتفاعی، این روش را در رسیدن به پیشرفت‌های عملکرد از طریق اجرای استراتژی اثربخش و متمرکز استفاده می‌کنند. نمودار شماره (۲) روابط متقابل و اثرات ما بین چهار دیدگاه در روش ارزیابی متوازن را نشان می‌دهد:



نمودار شماره (۲): فرآیند چهار مرحله‌ای روش ارزیابی متوازن

(کاپلان و نورتون، ۱۳۸۷: ۱۶)

روش ارزیابی متوازن برای حرکت استراتژی محور سازمان، ۵ اصل پیشنهاد می‌کند:

- ۱) استراتژی به اصطلاحات عملیاتی ترجمه شود.
- ۲) سازمان بایستی در جهت تحقق استراتژی همسو گردد.
- ۳) استراتژی کار هر روز هرکس در سازمان گردد.
- ۴) استراتژی یک فرآیند مستمر گردد.
- ۵) سازمان از طریق رهبری مدیریت ارشد برای تحول بسیج گردد. (کاپلان و نورتون، ۱۳۸۷: ۴۹-۶۰).

مدل ارزیابی متوازن توجه بسیار زیادی به ایجاد سازمان استراتژی محور دارد. اما علی‌رغم اجرای استراتژی بر مبنای این مدل شرکت‌های زیادی به موفقیت در دستیابی به اهداف استراتژیک خود دست نیافته‌اند که به نظر می‌رسد یکی از دلایل آن عدم انعکاس اصول پنجگانه پیشنهادی و حتی نقشه‌های استراتژیک در فرآیند چهار مرحله‌ای مدل می‌باشد.

مدل سوم: مدل تبدیل استراتژی به عمل غفاریان و کیانی برای اجرای استراتژی

جدول شماره (۲): چالش‌ها و موانع جاری سازی استراتژی مدل‌های سه گانه پژوهش

شماره مدل	نام مدل اجرای استراتژی	چالش و موانع جاری سازی مدل در شرکت های دانش بنیان
اول	هفت بخشی مکنزی	عدم توجه به اجرای استراتژی و باز خورد
دوم	ارزیابی متوازن کاپلان و نورتون	عدم انعکاس اصول پنجگانه پیشنهادی در فرآیند چهار مرحله ای مدل
سوم	تبدیل استراتژی به عمل غفاریان و کیانی	عدم وجود باز خورد و اقدام اصلاحی

ذکر این نکته لازم است که تحلیل فاصله از وضع موجود به وضع مطلوب در جای جای مدیریت استراتژیک از زمان انتخاب استراتژی تا اجرا و ارزیابی راهبرد لازم الاجراست و با بررسی مدل‌های سه گانه این پژوهش مشخص گردید که این مهم در ساختار فرآیندی این مدل‌ها دیده نشده است و یکی از عمده دلایل ناکامی و شکست استراتژی‌ها بر مبنای این مدل‌ها می‌تواند این موضوع باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه با عنوان طراحی و تبیین مدلی برای کنترل استراتژیک در شرکت‌های اجرایی با مطالعه موردی شرکت آبفای قم در مقطع کارشناسی ارشد است. از تمامی افرادی که در تدوین این پژوهش، مرا را یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارم. خصوصا از جناب آقای دکتر نجات بخش و دکتر محمد احمدی تشکر ویژه دارم.

منابع

استیسی، رالف (۱۳۸۷)، تفکر استراتژیک و مدیریت تحول (دیدگاه‌های بین المللی درباره پویایی سازمان) (ترجمه مصطفی جعفری و مهزیار موحد)، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.

تریسی، برایان (۱۳۸۵)، مدیریت استراتژیک (رویکرد توروبو استراتژی از کسب و کار)، (ترجمه مرتضی پیری)، ارومیه: انقلاب.

روستا، احمد؛ ونوس؛ داور؛ ابراهیمی، عبدالحمید (۱۳۷۷)، مدیریت بازار یابی، تهران: انتشارات سمت

سرلک، محمد علی؛ فراتی، حسن (۱۳۸۷)، سیستم‌های اطلاعات مدیریت پیشرفته، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.

غفاریان، وفا؛ کیانی غلامرضا (۱۳۸۴)، چگونه استراتژی را در عمل پیاده کنیم؟، نشریه تدبیر، شماره ۱۵۶، ص ۱۶-۲۳، تهران.

فرنچ، وندال؛ اچ بل، سیسیل (۱۳۸۸)، مدیریت تحول در سازمان (ترجمه و نگارش سید مهدی الوانی و حسن دانایی فرد، تهران: انتشارات صفار- اشراقی.

فروزنده دهکردی، لطف اله (۱۳۸۹)، مدیریت استراتژیک، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور

کاپلان، رابرت اس؛ نورتون، دیوید پی (۱۳۸۷)، سازمان استراتژی محور (ترجمه پرویز بختیاری)، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.

مطهری، عبدالهادی (۱۳۹۸) تجربه ای موفق از کاربرد کنترل استراتژیک، قم: انتشارات سلسله.

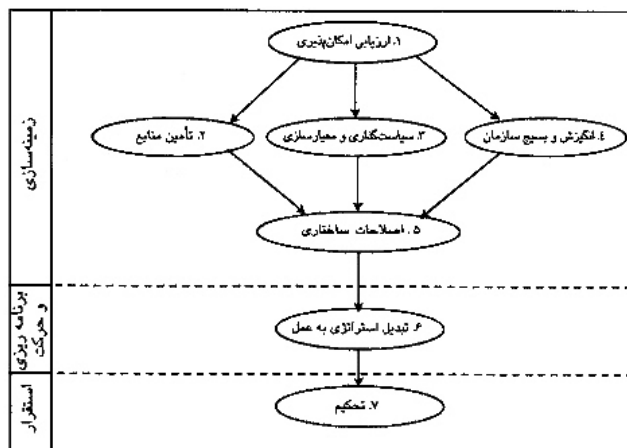
مطهری، عبدالهادی (۱۳۹۱) طراحی و تبیین مدلی برای کنترل استراتژیک در شرکت‌های اجرایی با مطالعه موردی شرکت آبفای قم، پایان نامه ی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی (استراتژیک) دانشگاه پیام نور مرکز ساوه.

Okumus Fevzi (2001), Towards a strategy implementation framework, International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 13

No.7

https://iranpaper.ir/blog

آقایان دکتر غفاریان و کیانی در سال ۱۳۸۴، با انتشار مقاله ای، یک الگو برای پیاده سازی استراتژی در عمل پیشنهاد داده اند. (غفاریان و کیانی، ۱۳۸۴: ۱۶-۲۳). این الگو از تلفیق اصول و مفاهیم راهبری با روش ارزیابی متوازن حاصل شده است و به نظر می‌رسد می‌تواند تا اندازه قابل توجهی جبران کننده نقایص در سازمان‌ها باشد، این الگو همانند یک نقشه راهنما، در هر مقطع از سیر تکوینی حرکت استراتژیک، ضرورت‌های اصلی را آشکار ساخته و اولویت‌های مدیریتی و راهبری را در کانون توجه قرار می‌دهد. هر چند باید تاکید کرد، هیچ‌گاه نقشه راه نمی‌تواند جای راهبر را بگیرد و کلید به کارگیری این الگو در پیاده سازی استراتژی، قابلیت‌های هنرمندانه راهبری است. ضمنا باید عمیقا توجه داشت که استفاده از تکنیک‌ها و متدولوژی‌های تدوین و پیاده سازی استراتژی، در فقدان قابلیت‌های راهبری نمی‌تواند به تحول سازمانی منجر شود. راهبری و استراتژی در عمل دو رویکرد به هم تنیده هستند، هر چند ممکن است در ارائه مباحث نظری از دو منظر به موضوع تحول پرداخته باشند. شمای کلی این مدل در نمودار شماره (۳) ارائه شده است:



نمودار شماره (۳): الگوی غفاریان و کیانی برای تبدیل استراتژی به عمل

(غفاریان و کیانی، ۱۳۸۴: ۹)

الگوی تبدیل استراتژی به عمل یک الگوی اجرایی است که پس از تدوین استراتژی، گام به گام سازمان را در راستای پیاده سازی آن هدایت می‌کند (نمودار ۳). این فعالیت‌ها در قالب برنامه‌ها و با استفاده از ساز و کارهای لازم انجام گرفته و بدین طریق حرکت سازمان در راستای استراتژی تدوین شده راهبری می‌گردد. (غفاریان و کیانی، ۱۳۸۴: ۱۶-۲۳).

در این مدل اگر چه فرآیندی جامع تر برای اجرای استراتژی در نظر گرفته شده است ولی باز خورد و اقدام اصلاحی دیده نشده است.

جمع بندی و نتیجه گیری

در این مقاله با هدف بررسی موانع توسعه شرکت‌های دانش بنیان در پیاده سازی استراتژی مبتنی بر مدل‌های متداول این پرسش مطرح گردید که مدل‌های جاری سازی استراتژی چه مشکلاتی دارند که سازمان‌ها با تبعیت از آن‌ها اغلب موفق به اجرای کامل استراتژی‌های خود نمی‌شوند؟

بدین منظور چالش‌ها و موانع جاری سازی استراتژی‌های مدل‌های سه گانه اجرای استراتژی هفت بخشی مکنزی، مدل ارزیابی متوازن کاپلان و نورتون و هم چنین مدل تبدیل استراتژی به عمل غفاریان و کیانی مورد بررسی قرار گرفت که مباحث در جدول شماره (۲) خلاصه شده است:

فرآیند اشتراک

نام:

نام خانوادگی:

نام شرکت یا موسسه:

شغل: سمت:

نوع فعالیت:

درخواست اشتراک از شماره:

تعداد مورد نیاز از هر شماره: نسخه:

نشانی:

کد پستی: تلفن:

پست الکترونیک: Email:

راهنمای اشتراک

- هزینه اشتراک با پست سفارشی ۱۲ شماره ۴۸۰/۰۰۰ تومان است.
- لطفاً هزینه اشتراک را به شماره حساب ۲۶۴۹۷۶۳۶۷ بانک تجارت-شعبه مطهری کرج به نام چشم انداز نفت واریز فرمایید.
- فرم اشتراک پس از تکمیل به دفتر نشریه نمابر (تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۳۴۴۶۸) شود.
- فیش واریزی در همان روز به دفتر نشریه نمابر (تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۳۴۴۶۸) و یا به شماره (۰۹۹۰۳۵۷۵۴۷۸) تلگرام شود.
- در فیش بانکی، نام پرداخت کننده، همان نام و عنوان متقاضی اشتراک باشد.
- لطفاً کپی فیش واریزی را تا پایان دوره اشتراک نزد خود نگه دارید.
- در صورت تغییر نشانی، در اسرع وقت، به صورت کتبی، واحد امور مشترکین نشریه را مطلع فرمایید.
- برای متقاضیان اشتراک در خارج از کشور، هزینه ارسال پستی به مبالغ ذکر شده اضافه می‌شود.

Email: info@chashmandaznaft.com



SA

فستیوال ملی

فناوری‌های صنایع نفت،

گاز و پتروپالایش

National Festival of Technologies in Oil, Gas & Petro-refining Industries

20 22

National
Festival
AHVAZ



۱۴۰۲ بهمن ماه ۲۰-۲۲
محل دائمی نمایشگاه‌هاک بین‌المللی خوزستان
Feb. 6-9, 2022
Khouzestan International Permanent Fairground



برای آگهی‌ها و اطلاعات بیشتر با شماره ۰۰۹۱۲۱۱۸۳۲۰۰ تماس بگیرید.

SPD

پست سریع بین المللی



سفارش، تامین، لجستیک و حمل هوایی،
دریایی و زمینی تجهیزات، مدارک و اقلام مورد
نیاز صنایع نفت، گاز و پتروشیمی از سراسر دنیا

Tel: +98 21 43000143
WWW.SPDPST.COM

LAST MILE DELIVERY