

ن هفته

سال پنجم - شماره ۵۳ آذر ۱۳۹۹



ماهنامه الکترونیکی شرکت

2411200297560001

مهندسی و توسعه گاز ایران

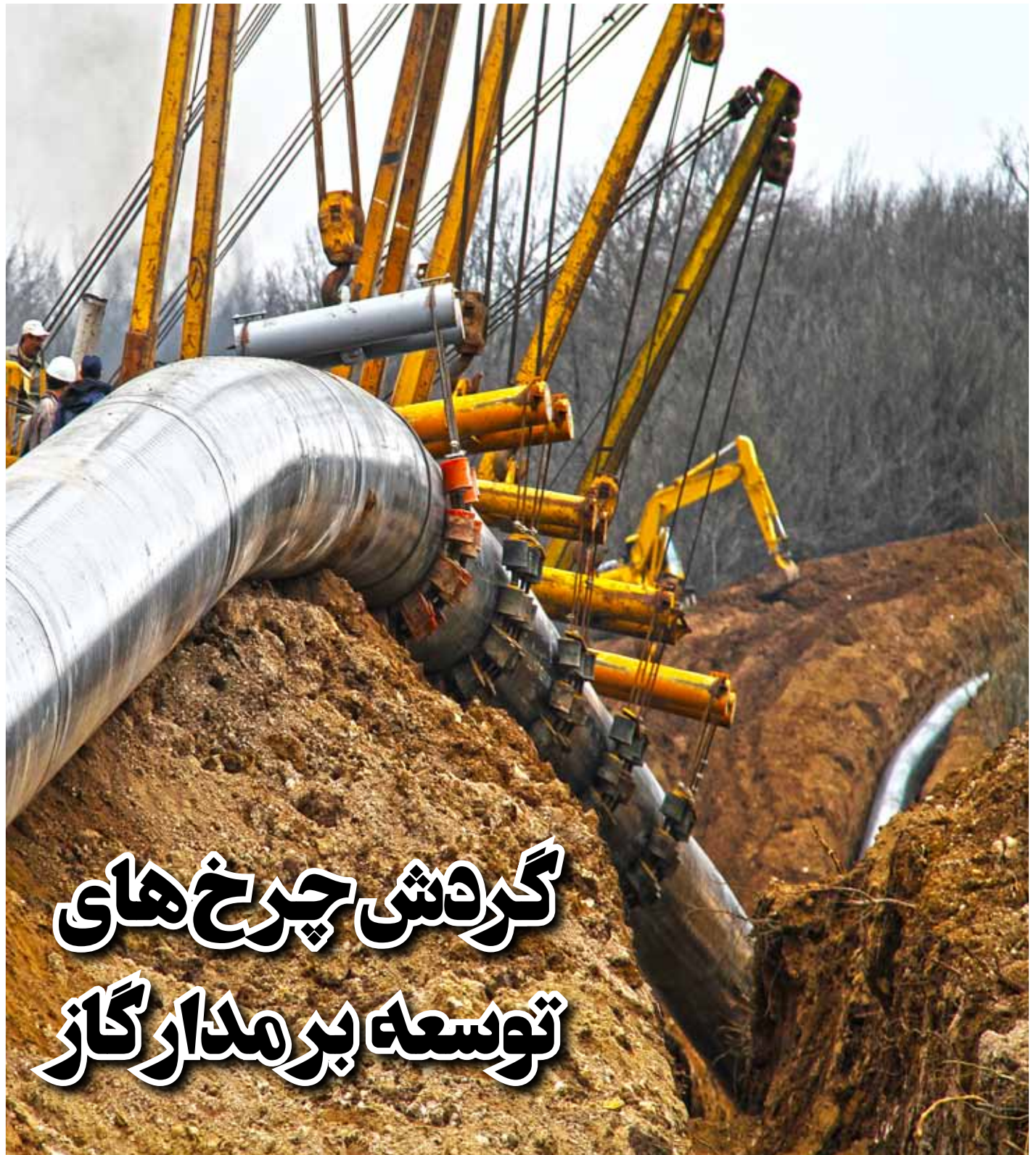
قدردانی مدیرعامل شرکت مهندسی و توسعه گاز
از مجاهدت‌های متخصصان و بسیجیان صنعت گاز



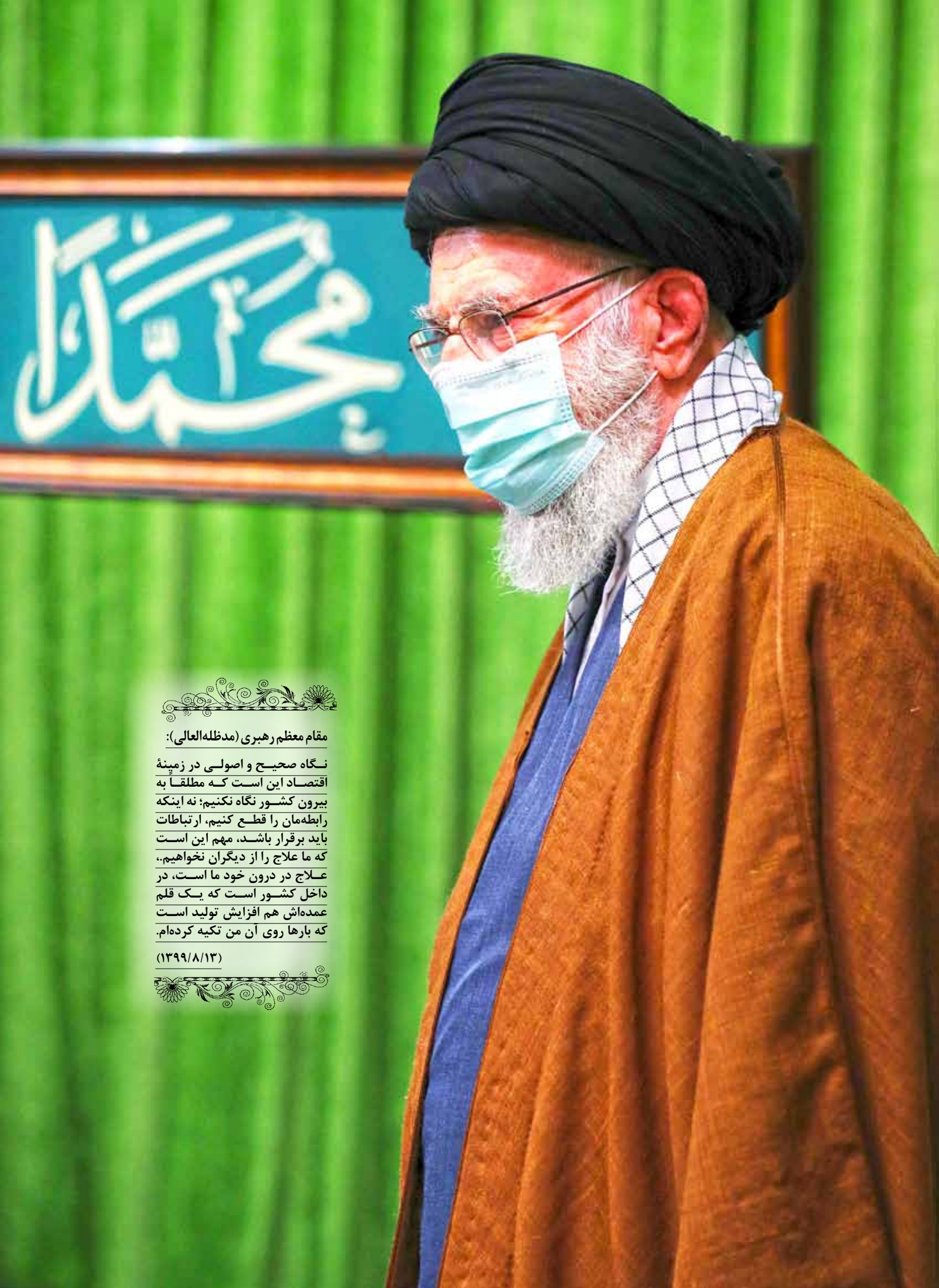
روایت مسئول اجرای پروژه‌های خطوط لوله گاز در
خط لوله هفتم سراسری از پیشرفت پروژه‌ها



زهرا شفیعی: برای ایجاد فضای همکاری و هم‌فکری
باید تعامل گرا باشیم



گردش چرخ‌های توسعه پرمدار گاز

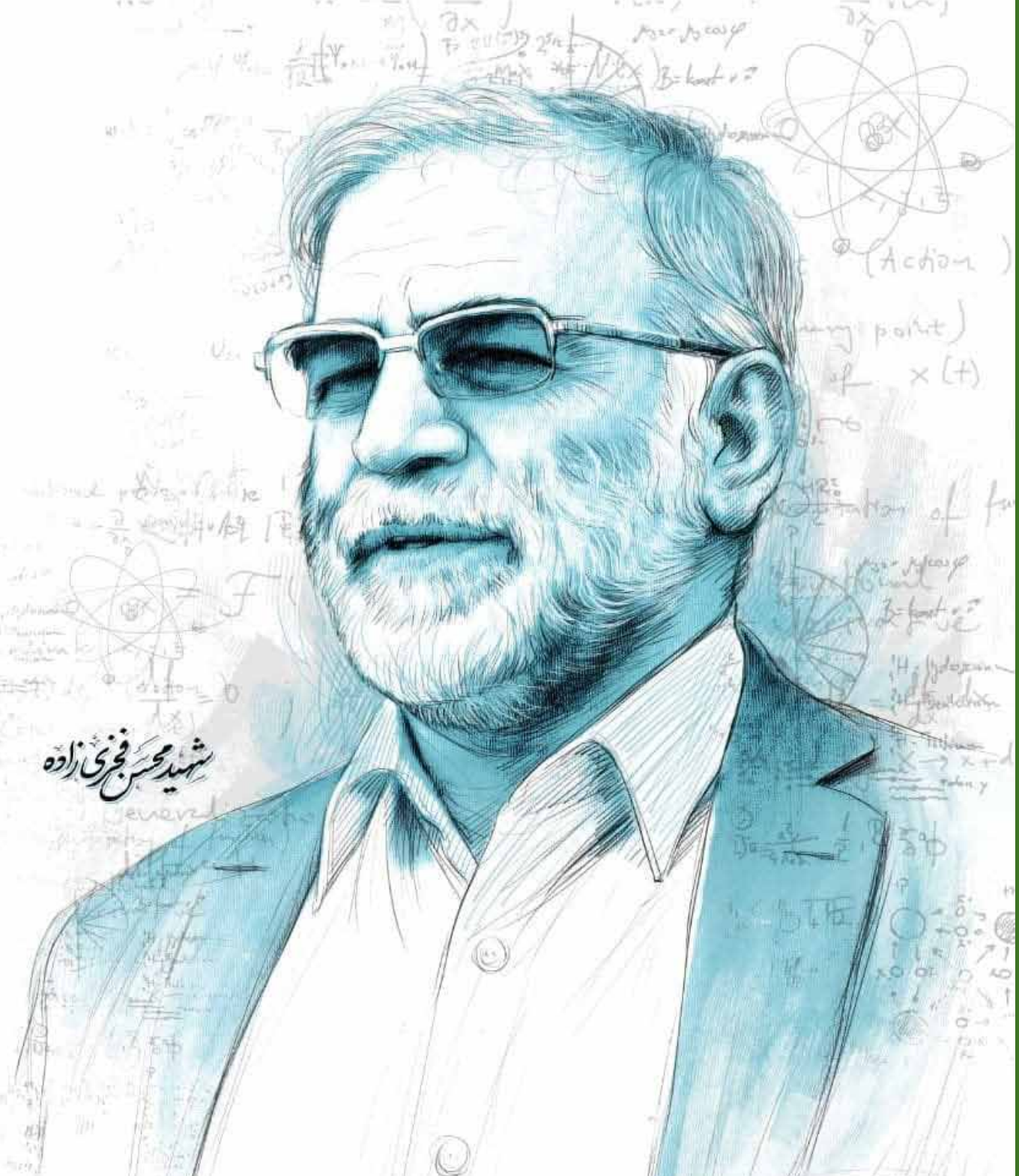


مقام معظم رهبری (مدظله العالی):

نگاه صحیح و اصولی در زمینه
اقتصاد این است که مطلقاً به
بیرون کشور نگاه نکنیم؛ نه اینکه
رابطه‌مان را قطع کنیم، ارتباطات
باید برقرار باشد، مهم این است
که ما علاج را از دیگران نخواهیم،
علاج در درون خود ما است، در
داخل کشور است که یک قلم
عمده‌اش هم افزایش تولید است
که بارها روی آن من تکیه کرده‌ام.

(۱۳۹۹/۸/۱۳)





شهید محسن فخری زاده

مقام والای شهادت پاداشش الهی تدشهرای علمی ماندگار اوست

دانشمند برجسته و ممتاز هسته‌ئی و دفاعی کشور جناب آقای محسن فخری زاده به دست مزدوران جنایتکار و شقاوت پیشه به شهادت رسید. این عنصر علمی کم نظیر جان عزیز و گرانبها را به خاطر تلاشهای علمی بزرگ و ماندگار خود، در راه خدا مبدول

پیام رهبر انقلاب در پی ترور دانشمند هسته‌ای و دفاعی
شهید محسن فخری زاده

داشت و مقام والای شهادت، پاداش الهی اوست.

عیدها
۹۹/۱/۸



2411200297560001

- ◀ صاحب امتیاز: روابط عمومی شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران
- ◀ مدیر مسئول: رئیس روابط عمومی
- ◀ نظارت بر اجرا: انتشارات روابط عمومی
- ◀ تولید محتوا و اجرا: مؤسسه مطبوعاتی آینده

نشانی الکترونیکی: publicrelation@nigceng.ir
 تلفن: ۸۱۳۱۳۶۲۶
 شماره: ۸۱۳۱۳۲۳۲

نگاه نخست



بهمن کریمی

توسعه پایدار با نظام مدیریت سبز

امروزه روند تکامل اندیشه‌های توسعه، الگوها و سیستم‌های گوناگونی را فراروی عرصه مدیران و برنامه‌ریزان قرار داده است و پایداری توسعه نیز که از میانه‌های دهه ۱۹۸۰ میلادی وارد ادبیات توسعه شد، نظریه پردازی و مدیریت توسعه را با گستره نوین و فراگیری مواجه ساخته است. پیشرفت‌های اقتصادی-صنعتی و کیفیت محیط زیست، دو مفهوم عموماً متضاد «اقتصاد» و «اکولوژی» را کنار هم قرار داده تا بدین ترتیب زیربنای تفهیمی راهبرد توسعه پایدار شکل گیرد. اگرچه دیدگاه‌های عمومی نسبت به طبیعت و جامعه، بستگی کاملی به فرهنگ جوامع دارد و بسیار متفاوت است؛ اما بدون تردید نقش مدیران، کلان‌نگری و باورهای آنها را نیز نباید و نمی‌توان نادیده انگاشت.

به باور اندیشمندان در میان الگوها و نظریه‌های رشد و توسعه، آنچه بیش از همه به فراموشی سپرده می‌شود، اصل حفاظت از محیط زیست و مدیریت مصالحه‌جویانه توسعه اقتصادی - فناورانه و صیانت از سیستم‌های اکولوژیکی است؛ اما الگوی توسعه پایدار اصرار دارد نظام‌های مدیریتی دولتی و غیردولتی را به بازمهندسی سیستم‌های برنامه‌ریزی، مدیریتی و تولیدی ناگزیر سازد تا از طریق این طراحی مجدد، ساختاری که بر الزامات توسعه پایدار قرار دارد، نظامی هم‌گرا میان رشد اقتصادی و صیانت از محیط زیست و البته، آینده‌ای بهتر برای انسان‌های کنونی و آیندگان فراهم سازد. آنچه مشهود است و از تجارب برتر بین‌المللی نیز برمی‌آید، اینکه چنین رویکرد و دستیابی به چنان اهدافی، مسیری بهتر از بستر نهادینه‌سازی مفاهیم و ارتقای باورهای پایداری توسعه در تمامی ابعاد اندیشه‌ورزی، مدیریتی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در سطوح فردی، سازمانی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی نخواهد داشت.

بدین ترتیب مسئولان ارشد اجرایی و متخصصان صنعت گاز که بار سنگین توسعه گازرسانی به سراسر کشور را با علمکرد مثال‌زدنی و کم‌نظیر به سرانجام رسانده‌اند و سهم گاز طبیعی را در روند توسعه اقتصادی و رفاه اجتماعی بسیار ارتقا داده‌اند، هم‌راستا با اعتقادات و تأکیدهای زیست‌محیطی و سیاست‌های سازمان حفاظت از محیط زیست، بسترهای همواری را برای اعتلای ایران اسلامی و صنعت گاز کشورمان فراهم آورده‌اند.

عملیاتی‌شدن استقرار نظام و ارتقای شاخص‌های مدیریت سبز در شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران که وظایف خطیری را برای ایجاد زیرساخت‌های گازرسانی در سراسر کشور برعهده دارد، بهینه‌سازی مصرف انرژی، ارتقای شاخص‌های مختلف مصرف منابع در تمام بخش‌های ستادی و فعالیت‌های اجرایی شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران را در پی خواهد داشت و می‌تواند نقطه عطفی در روند مدیریت مصرف انرژی، آب، مواد اولیه، تجهیزات، کاغذ، کاهش مواد زائد باشد. ▶

آنچه در این شماره می‌خوانید



- ۴ نگاه نخست
- ۶ کارکنان صنعت گاز، ایثارگر هستند
- ۸ گردش چرخ‌های توسعه بر مدار گاز
- ۱۲ مصائب کار در سیستان و بلوچستان
- ۱۴ برای ایجاد فضای همکاری و هم‌فکری باید تعامل گرا باشیم
- ۱۶ فرآیندهای مایع‌سازی شناور گاز طبیعی
- مراحل انتقال گاز طبیعی، از مخزن تا مصرف کنندگان نهایی
- ۲۸ از نگاه اتحادیه بین‌المللی گاز
- ۳۰ همراه با نام‌آوران
- ۳۲ با اسم بردارم به جبهه رفتم
- ۳۴ سربازان توسعه
- ۳۶ مدارای اجتماعی و ضرورت ارتقای فعالیت‌های گروهی
- ۳۸ بررسی عوامل محیطی و رژیم غذایی موثر بر افسردگی انسان‌ها
- ۴۰ «بلاک‌چین» و «بیت‌کوین» چه نقشی در زندگی عمومی مردم دارد؟
- ۴۲ فست‌فودی شدن کتاب و کتاب‌خوانی
- ۴۳ مهارت‌های ۱۰ گانه که برای تثبیت موفقیت



امام سجاد علیه السلام فرمودند:

عَمَّتِي زَيْنَبُ أَنْتِ بِحَمْدِ اللَّهِ عَالِمَةٌ غَيْرُ مُعَلِّمَةٍ، فَهَمَّةٌ غَيْرُ مُفَهِّمَةٍ
ای زینب تو بحمد الله، عالمی هستی که نزد کسی تعلیم ندیدی و دانایی هستی که نزد کسی نیاموختی



قدر دانی مدیر عامل شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران از مجاهدت‌های متخصصان و بسیجیان صنعت گاز

کارکنان صنعت گاز، ایثارگر هستند

۸ سال دفاع مقدس، بی‌نظیر بود و امیدوارم با شرایط کنونی و در گام دوم انقلاب، زمینه‌های مناسبی برای دوام و پایداری راه ایثارگران ایجاد کنیم تا به اهدافی مدنظر، کاملاً دست یابیم.

فرهنگ بسیج و بسیجی، پیش‌تاز در عرصه‌های مختلف

امروز، تفکر بسیجی به مدد دانش، بینش، نوآوری و خلاقیت توانسته است لحظه‌ها را به خوبی شناسایی و با بهره‌مندی از بصیرت انقلابی در خدمت به اهداف والای بنیان‌گذار جمهوری اسلامی ایران، حضرت امام خمینی (ره) و منویات رهبر معظم انقلاب، حضرت آیت‌الله العظمی امام‌خامنه‌ای (مدظله‌العالی) پیش‌تاز باشد.

به اتکای حدود ۳ دهه فعالیت در بخش‌های مختلف، معتقدم کارکنان صنعت گاز نیز به‌معنای واقعی، ایثارگر هستند. در بسیاری از مواقع و حتی شرایط بسیار سخت کنونی ناشی از همه‌گیری ویروس کرونا، شاهد آن هستیم که جهادگران صنعت گاز برای بهره‌برداری از یک پروژه، حتی بیش از یک ماه از خانواده و عزیزان خود دور هستند تا نتیجه از خودگذشتگی‌های اینچنینی را که به ارمغان آوردن رفاه، آسایش و آرامش برای هموطنان و مردم گرانقدر این مرز و بوم است، شاهد باشند؛ دقیقاً مصداق همان اهدافی که ایثارگران برای تحقق آن به جبهه‌های نبرد حق علیه باطل رفتند و بسیاری نیز به درجه پرفیض شهادت نائل شدند.

پنجم آذرماه، سالگرد آغازین روز حیات شجره طیبه بسیج مستضعفان در سال ۱۳۵۸ است که از برجسته‌ترین یادمان‌های برخوردار است از عمق نگاه امام بزرگوار و عظیم‌الشان محسوب می‌شود و تا امروز، نظام جمهوری اسلامی ایران مرهون این مولود مبارک و حضور پربرکت آن در صحنه‌های مختلف است. تشکیل بسیج، سرآغاز تولد ارتشی ۲۰ میلیونی بود که دوران بلوغ خود را در سالیان دفاع مقدس پشت سر گذاشت و اکنون، همچون درختی تنومند و با بصیرت، ایران اسلامی را در پی گرفته است. معتقدم سیمای تابناک بسیج به‌عنوان نماد ولایت‌مداری، ایستادگی، فرمان‌برداری و شجاعت در تاریخ دستاوردهای انقلاب اسلامی و به‌خصوص سالیان دفاع مقدس، همواره بر تارک کشورمان می‌درخشد و برای همیشه جاودانه خواهد ماند. یکی از مهم‌ترین و بزرگ‌ترین آرزوهای من، این است که همان حال و هوای موجود در شرایط خاص جنگ و جبهه‌ها، حفظ شود و همان فرهنگ را ادامه دهیم که در این صورت، پیشرفت همه‌جانبه محقق خواهد شد. بر همین اساس باید دستاوردهای ارزشمند آن دوران را پاس بداریم و ادامه‌دهنده راه بزرگ‌مردان غیور و برومند کشورمان باشیم که در این راه، خالصانه و دلاورانه گام نهادند تا ذره‌ای از آب و خاکمان دست دشمن متجاوز نیفتد و با شهادت‌شان و به یادگار گذاشتن خاطرات و رشادت‌های مثال‌زدنی، آن را پا برجا ساختند. روحیه مردم در زمان انقلاب و به‌ویژه



و آن، گسترش رفاه و ایجاد آرامش و آسایش برای مردم ساکن روستاها و شهرها در سراسر کشورمان است. به راستی مجموعه این فعالیت‌ها و مصمم بودن برای دستیابی به چنین اهدافی را می‌توان ادامه همان مسیری برشمرد که در زمان پیروزی انقلاب و ۸ سال دوران دفاع مقدس جاری بود که امیدواریم با حفظ این فرهنگ، بتوانیم شاهد تداوم موفقیت‌های روزافزون کشور در بخش‌های مختلف باشیم.

بر همه واجب است فرهنگ ارزشمند و والایی را که که زمان انقلاب و ۸ سال دفاع مقدس به وجود آمد را ارج نهاده و آن را بسط و گسترش دهیم تا از یاد و خاطر مردم نرود در برهه‌ای از تاریخ و در گذشته‌های نه‌چندان دور، مردمانی از همین سرزمین با اهداف و آرمان‌هایی بزرگ به فرمان امام راحل، به سوی جبهه‌ها شتافتند و جانشان را فدای انقلاب و این مرز و بوم کردند و بسیاری از آنها نیز به درجه رفیع شهادت نائل آمدند. بر همین اساس یکی از وظایف آحاد مردم و به خصوص نهادهای فرهنگی و روابط عمومی سازمان‌ها و نهادهای مختلف، این است که برای تداوم چنین فرهنگی، برنامه‌ریزی و اقدام کنند؛ زیرا مادامی که بتوانیم به این فرهنگ تداوم و عینیت ببخشیم، قطعاً در همه عرصه‌ها و به خصوص گذار از شرایط سخت و دشوار کنونی که افزون بر انبوهی از بدخواهی بیگانگان و دشمنان این مرز و بوم، سلامت عمومی نیز به دلیل فراگیری ویروس کرونا با مخاطرات جدی مواجه شده است، موفق خواهیم بود.

شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران وجود کارکنان خدوم و متخصص خود را مایه مباهات و سرمایه‌ای ارزشمند برای صنعت گاز محسوب می‌کند. بر همین اساس ضروری است با توجه به اهمیت فرهنگ ایثار، به گونه‌ای برنامه‌ریزی و اقدام‌های عملی صورت گیرد که در گام دوم انقلاب و هم‌راستا با سیاست‌های کلی نظام، ادامه‌دهنده راه ایثارگران باشیم، در مسیر آنها گام برداریم و همان منش، روش و فرهنگ بالنده جهاد و ایثارگری را حفظ و گسترش دهیم. ▶

گسترش فرهنگ ایثارگری در شرکت مهندسی و توسعه گاز

خوشبختانه فرهنگ ایثارگری در شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران، کاملاً جاری و ساری است. در برخی موارد کارکنان شرکت بیش از وظیفه‌ای که بر عهده دارند، خالصانه تلاش می‌کنند تا پروژه‌های عظیم و غرورآفرین ملی از جمله خصوص ششم و نهم سراسری که اخیراً شاهد بهره‌برداری آنها به فرمان رئیس‌جمهور محترم بودیم، به سرانجام برسند تا زمینه‌ساز گازرسانی به مناطق دیگری از کشور فراهم شود و اهالی آن خطه، زمستانی گرم و بدون دغدغه را پشت سر گذارند.

افزون بر روند روزافزون گازرسانی به بخش خانگی در شهرها و روستاهای سراسر کشور، با ایجاد زیرساخت‌های کلان گازرسانی از سوی کارکنان این شرکت، شاهد افزایش حجم گازرسانی به نیروگاه‌ها و صنایع نیز هستیم که این فعالیت‌ها زمینه‌ساز رونق اقتصاد کشور و اشتغال‌زایی در سطح گسترده می‌شود. همچنین با جایگزینی گاز با فرآورده‌های نفتی در صنایع و نیروگاه‌ها، علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی و کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی، شاهد ارزآوری برای کشور با صادرات فرآورده آزاد شده از محل جایگزینی با گاز نیز هستیم.

کارکنان خدوم شرکت مهندسی و توسعه گاز با وجود چالش‌ها و معضلات بسیار از جمله محدودیت‌های ناشی از همه‌گیری ویروس کرونا، در حالی به فعالیت‌های شبانه‌روزی خدمت‌رسانی خود ادامه می‌دهند که در برخی موارد به دلیل در اولویت بودن پروژه‌های ملی، حتی زمان تولد فرزندانشان نیز کنار خانواده نبودند. این روند و فرهنگ غنی، هم‌اکنون نیز در شرکت موج می‌زند و برای اینکه پروژه‌ها در زمان تعریف شده به بهره‌برداری برسند، عموم همکاران ایثارگری می‌کنند و شاهد از خودگذشتگی‌های بسیاری هستیم.

تلاش برای گسترش رفاه، آسایش و آرامش مردم

معتمد تمامی این فعالیت‌ها، فقط با یک هدف انجام و دنبال می‌شود



گردش چرخ‌های توسعه بر مدار گاز

اگر مفهوم توسعه را بر اساس تعریفی که در فرهنگ لغات آکسفورد آمده، به معنای رشد تدریجی در راستای پیشرفته‌تر شدن، قدرتمندتر شدن و حتی بزرگ‌تر شدن بدانیم، بی‌شک گسترش خطوط انتقال و شبکه گازرسانی در ایران اسلامی، یکی از کلیدی‌ترین بخش‌ها و با اندکی واقع‌گرایی، محور توسعه کشور در سال‌های اخیر محسوب می‌شود. در تعریف دیگری از توسعه، پیشرفت به‌سوی تحقق اهداف رفاهی همانند کاهش فقر، نابرابری و بیکاری نیز گنجانده شده است. نابرابری‌های اجتماعی را فقدان برخورداری افراد یک جامعه از امکاناتی همانند و همسان عنوان کرده‌اند و تا آنجا که به بخش برخورداری از منابع طبیعی برمی‌گردد، با توجه ویژه به نفت خیز بودن کشور از یک‌سو و از دیگر سو، وجود منابع غنی گازی، به نظر می‌رسد دسترسی تمامی جمعیت کشور به شبکه گاز طبیعی برای استفاده در بخش‌های خانگی و صنعتی، یکی از راه‌های از بین بردن بخش مهمی از نابرابری اجتماعی و هموارسازی مسیر توسعه در کشور است.

مینا شهینی

گازرسانی، اگرچه معمولاً از دید مردم جامعه و مصرف‌کنندگان نهایی این انرژی پاک، پنهان می‌ماند؛ اما این تلاش‌ها برای مشتریان جدید معنای دیگری خواهد داشت. آنجا که روشنایی گاز به منازل روستایی یا شهرها می‌رسد، قطعاً مردم دریافته‌اند که گروه کثیری از هموطنان برای توسعه شبکه گازرسانی در سراسر کشور، به‌خوبی و با تلاش شبانه‌روزی برای تأمین این اهداف کوشیده‌اند. اگرچه شروع ماه‌های سرد سال، اوج استیصال مردم در برابر سرما و اوج درخشندگی صنعت گاز سراسر کشور محسوب می‌شود، این روزها با کاهش دما در بیشتر نقاط کشور که به استقبال یک‌سالگی میزبانی از میهمانی ناخوانده و مرگ‌بار کرونا نیز رفته‌ایم، استفاده از انرژی گرمابخش گاز توانسته بخش زیادی از مشکلات و دغدغه‌های مردم را برطرف کند.

گرما بخشی به قرنطینه‌های خانگی

شیوع بیماری کوید ۱۹ در سراسر دنیا و از جمله ایران، شرایط ویژه‌ای برای عموم مردم ایجاد کرده و تار و پود زندگی این‌روزهای هموطنان، متأثر از این شرایط ناگوار شده است. ماندن در خانه و امتناع برای خروج از منزل مگر در شرایط بسیار ضروری، بسیاری از مردم را در خانه نگه داشته و لزوم شرایط پایدار برای رفع نیازهای رفاهی را به حداکثر رسانده است. آنجا که

بر اساس گزارش منتشر شده از عملکرد قانون برنامه ششم توسعه کشور در سال ۱۳۹۷، تاکنون بیش از ۲۰ هزار کیلومتر شبکه گازرسانی در کشور احداث شده و مجموع شبکه گازرسانی کشور در پایان این سال به بیش از ۳۵۲ هزار کیلومتر رسیده است. همچنین در این گزارش آمده است که در این سال، گازرسانی به ۲۸ شهر و نزدیک به ۳۰۰۰ روستا انجام شده که بدین ترتیب، مجموع شهرها و روستاهای گازرسانی شده کشور در پایان سال ۱۳۹۷ به یک‌هزار و ۱۴۲ شهر و ۲۸ هزار و ۷۹۳ روستا رسیده است. این در حالی است که بر اساس آمارهای ارائه‌شده در نیمه سال ۱۳۹۹، در دولت تدبیر و امید ساکنان ۱۷ هزار روستای کشور به شبکه گازرسانی دسترسی پیدا کرده‌اند و همین یک دستاورد را می‌توان نشانه‌ای غیرقابل انکار از روند فزاینده و رو به گسترش توسعه در کشور به‌شمار آورد. در کنار این عدد، باید به ۶۰۰ میلیون مترمکعبی گازی که در فصل زمستان در خانه‌های کشور مصرف می‌شود هم نگاهی انداخت که انرژی آن، معادل ۵ میلیون بشکه نفت خام و مهر تأیید و تأکیدی است بر اهمیت توسعه خطوط انتقال و شبکه گازرسانی در سراسر کشور.

تلاش‌های شبانه‌روزی که دیده نمی‌شوند

تلاش برای اجرا و بهره‌برداری از خطوط انتقال گاز و پروژه‌های



مسولان و نیز «مصرف به میزان نیاز واقعی» از سوی مردم بستگی دارد تا گسترش رفاه را در پی داشته باشد. آنجا که کودکی روستایی در یکی از سردترین نقاط کشور می‌تواند زمستان امسال را بدون دغدغه تهیه دیگر منابع انرژی، پای بخاری گازی از گزند سرما در امان باشد، نه تنها جلوه‌ای از توسعه پایدار، بلکه نمونه بارزی از تلاش بی‌نظیر افرادی که در فرایند گازرسانی همکاری داشته‌اند، به زیبایی جلوه‌گر و ماندگار می‌شود.

چهره‌های استوار و جلوه‌های ماندگار

درست همان‌جا که اجاق خانهای به گرما می‌رسد و عطر خوش خوراکی ساده در خانه می‌پیچد، نتیجه تلاش‌های شبانه‌روزی متخصصان و مجاهدانی که که سهمی در گازرسانی کشور داشته‌اند، به ثمر می‌نشیند. همان‌جا که تن رنجوری به گرمای یک بخاری ساده، بخشی از دردش را فراموش می‌کند و پلک‌هایش به تسلی برای لحظه‌ای برهم می‌نشیند، نمایی از تلاش‌های مردان و زنانی به نمایش درمی‌آید که شاید هرگز جایی نامشان بر زبان نیاید، اما آثار ماندگار سعی و تلاش آنها بر زندگی تمام ایرانیان، تأثیری ژرف و شگرف دارد. افرادی که تلاش می‌کنند بخشی از رفاه اجتماعی را با گازرسانی به نقاط مختلف کشور محقق کنند، اگر چه نام‌هایشان بر هیچ لوحی حک نشده و یادواره‌ای نیز برایشان برگزار نمی‌شود، اما به‌خوبی می‌دانند که نتیجه کارشان بر زندگی و امید به آینده هم‌نوعانشان، چقدر اثربخش بوده و تا چه حد توانسته‌اند زندگی مردم را متحول کنند.

اگرچه نعمت‌های خدادادی بدون تردید سهم همه مردم است، اما گروهی بسیار زودتر از دیگران به آن دسترسی پیدا کرده‌اند و گروهی نیز همچنان از آن بی‌بهره‌اند. گاز هم یکی از همین نعمت‌های خدادادی است که در سرزمین ایران به وفور وجود دارد، اما گسترش شبکه گازرسانی در کشور تا زمان پوشش صددرصدی و محو نابرابری اجتماعی و اقتصادی، از سوی کارکنان شریف و تلاشگر صنعت گاز، همچنان ادامه خواهد داشت. دسترسی به سوخت سالم، در تمامی جوامع جهانی یک نیاز اساسی است و امید می‌رود این نیاز در ایران، به‌طور صددرصد برطرف شود و همه مردم بتوانند از این نعمت خدادادی، به‌طور مساوی بهره‌مند شوند. ▶

مردم برای گرم نگه‌داشتن خانه‌های خود، نیازمند به خروج از خانه نیستند و شبکه گازرسانی کشور، بار سنگینی را برای تامین اهداف رفاهی به دوش می‌کشد، اهمیت و ضرورت از خودگذشتگی متخصصان و جهادگران صنعت گاز و فعالان این عرصه، بیش از پیش به چشم می‌آید و لمس می‌شود. از سوی دیگر نیاز به تهویه هوای خانه‌ها، سبب آن شده است که مردم، هر از گاهی برای پنجره‌ها را نیز در سرمای زود هنگام پاییزی بکشایند. اگر چه گشودن پنجره تا پیش از این به منزله اتلاف انرژی به شمار می‌رفت، اما در روزهایی که سراسر کشور درگیر کروناست، نیاز به تهویه هوای خانه و تمیز نگه داشتن فضای خانه‌ها، گشودن پنجره را گریزناپذیر کرده و احتمالاً تکرار لاجرم این کار، سبب افزایش مصرف گاز در کشور، به‌ویژه در بخش خانگی خواهد شد. به‌همین دلیل فعالان عرصه گازرسانی کشور متحمل زحمات بیشتری در مقایسه با سال‌های گذشته خواهند بود تا مردم کشور، علاوه بر دستیابی به گرمایش و رفاه بیشتر، کمتر نگران سلامت و قطع زنجیره انتقال کرونا باشند.

گاز، محور توسعه پایدار

ارتقای شاخص‌های رفاهی با گسترش شبکه گازرسانی را می‌توان و باید بخشی از توسعه پایدار به حساب آورد، به‌خصوص آنجا که در تعریف توسعه پایدار تاکید شده است این نوع توسعه، باید نیازهای فعلی جامعه را بدون خدشه وارد کردن بر توانایی‌های نسل آینده، برآورده کند. در بسط این تعریف گفته شده است: «حق هر نسل در برخورداری از همان مقدار سرمایه طبیعی که در اختیار دیگر نسل‌ها قرار داشته، باید به رسمیت شناخته شود و استفاده از سرمایه طبیعی در حد بهره و نه اصل آن که موجب نابودی سرمایه طبیعی است، مجاز شمرده می‌شود.» در واقع توسعه پایدار در بهره‌برداری از منابع طبیعی، محدود به باز تولید و جبران آنهاست؛ چه در غیر این صورت، موازنه منفی در بهره‌برداری از سرمایه طبیعی به کاهش تدریجی آن می‌انجامد و توسعه را ناپایدار می‌سازد. این، همان وضعیتی است که توسعه کنونی با تکیه بر رشد اقتصادی به‌وجود آورده است.

اگرچه اجرای توسعه پایدار با توجه به این تعریف، نه تنها به پشتوانه توسعه فیزیکی شبکه گاز، بلکه با ایجاد محدودیت‌ها در برنامه‌ریزی از سوی





تاسیسات تقویت فشار گاز ۱۰۶ و ۵۵۱
فازهای ۷، ۸ و ۶ پارس جنوبی



روایت غلامرضا خانزاده، مسئول اجرای پروژه‌های خطوط لوله گاز در خط لوله هفتم سراسری از پیشرفت پروژه‌ها

مصائب کار در سیستان و بلوچستان

فوق لیسانس مدیریت و ساخت عمران دارد و ۲۸ سال پیش، به صنعت گاز پیوسته است: «از بدو ورودم در سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۳۸۲، جذب پروژه‌های امانی احداث خط لوله گاز بودم و در این میان، نکته جالب برای من این است که به هیچ وجه نتوانستم اداره و خیلی از واحدهای آن را به درستی بشناسم، زیرا مدام در پروژه‌ها بودم و با اتمام یک پروژه، بلافاصله وارد پروژه دیگری می‌شدم تا سال ۱۳۸۲ که به دستور وزیر وقت نفت، کارهای امانی متوقف شد. یک سال به کارهای تعمیراتی مشغول بودم و بعد از آن، وارد بخش مهندسی ساختمان و سرانجام با تشکیل شرکت مهندسی و توسعه گاز، به این شرکت پیوستم و تاکنون نیز افتخار همکاری با آن را دارم. «غلامرضا خانزاده»، مسئول اجرای پروژه‌های خطوط لوله گاز در خط لوله هفتم سراسری است که هم‌اکنون مسئولیت اجرای دو پروژه را برعهده دارد: «پروژه اول، خط لوله ایرانشهر به خاش است که در روند پیشرفت فیزیکی ۷۵ درصد قرار دارد و به‌رغم محدودیت‌های ناشی از همه‌گیری کرونا و تأمین مالی، تمام تلاش خود را برای اتمام آن به کار بسته‌ایم. دومین پروژه نیز مربوط به خط لوله خاش به میرجاوه است که حدود ۸۵ درصد پیشرفت داشته است و خوشبختانه تست هیدرواستاتیک هر دو پروژه، آغاز شده است.»

آب مناسب پیدا نمی‌شود

سیستان و بلوچستان استانی خشک و کاملاً صحرایی است و انجام فعالیت‌های مهندسی و عمرانی در صحرا، بسیار سخت و دشوار است. یکی از دغدغه‌های ما، به‌دست آوردن آب مناسب برای تست هیدرواستاتیک خطوط لوله است. پس از پایان احداث هر خط لوله، باید آن را با آب، تست کنیم و پس از آنکه از سلامت خط لوله اطمینان حاصل شد، امکان تزریق گاز به وجود می‌آید. پیدا کردن آب مناسب که خوردگی نداشته باشد و آزمایشگاه هم آن را تأیید کند، برای ما به چالش بسیار بزرگی تبدیل شده است. این در حالی است که فعالیت در بسیاری از استان‌ها دیگر با چنین معضلاتی همراه نیست و به راحتی می‌توان در محل پروژه، رودخانه آب شیرین و مناسب برای تأمین آب مورد نیاز پیدا کرد یا در استان‌هایی که سطح آب زیرزمینی بالاست، می‌توان از چاه‌های کشاورزی هم آب برداشت کرد؛ اما تأمین آب برای تست هیدرواستاتیک خطوط لوله در سیستان و بلوچستان، برای ما به یک چالش بزرگ تبدیل شده است که علاوه بر سختی کار، هزینه‌های پروژه را نیز افزایش می‌دهد.

تأمین تجهیزات از مسافت‌های طولانی

فقدان زیرساخت‌های مناسب صنعتی و امکانات کارگاهی مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های گازرسانی، یکی دیگر از دغدغه‌های ما برای فعالیت در سیستان و بلوچستان محسوب می‌شود. تأمین تجهیزات

مورد نیاز از جمله وسایل تسطیح و خاک‌برداری و دیگر امکانات جنبی مورد نیاز اگرچه در بسیاری از استان‌ها و به‌خصوص مناطق صنعتی از جمله اصفهان، خوزستان، تبریز و حتی خراسان به سهولت امکان پذیر است، اما در سیستان و بلوچستان از آنجا که زیرساخت‌ها هنوز کامل نشده است، برای تأمین حتی یک بولدوزر با مشکلات عدیده‌ای مواجه هستیم و چنین تجهیزاتی باید از مکان‌های با فاصله‌های طولانی از محل پروژه، منتقل شوند. این روند، بسیار دشوار و هزینه‌بر و انتقال، نگهداشت و سرویس تجهیزات هم با چالش‌ها و سختی‌های خاصی همراه است. اگر قطعه ساده از این تجهیزات معیوب شوند، امکان تعویض و تعمیر قطعه در این استان وجود ندارد و باید از طریق تأمین‌کننده اصلی در فاصله‌ای بسیار دور آن را بخواهیم. این در حالی است که تأمین ماشین‌آلات صنعتی با توجه به حجم کارهای مرتبط با احداث و بهره‌برداری از خطوط لوله گازرسانی، عامل بسیار مهمی برای اتمام به‌موقع پروژه‌ها محسوب می‌شود. به‌عنوان نمونه، درحالی که برای یک پروژه تعیین شده است که روزانه ۸ هزار متر مکعب عملیات راه‌سازی انجام شود، اما با توجه به ضعف زیرساخت‌ها و تأمین ماشین‌آلات صنعتی، نمی‌توان روزانه بیش از ۳ هزار متر مکعب راه‌سازی انجام داد و متأسفانه استعداد بیشتر از این در منطقه وجود ندارد. بر همین اساس مجبور می‌شویم تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز را از تأمین‌کنندگان سایر استان‌ها با صرف زمان و هزینه بیشتر، تهیه کنیم.



معضلی به نام سوخت

دغدغه تأمین سوخت هم در این منطقه برای ما، موضوع بسیار مهمی است. وقتی پیمانکار ۳۰ تا ۴۰ دستگاه سنگین را وارد منطقه و پروژه کرده و مشغول کار است، هرکدام از این ماشین آلات روزانه به حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ لیتر سوخت نیاز دارند. سوخت در هیچ استانی در کشور، کالای قاچاق محسوب نمی‌شود، به جز سیستان و بلوچستان. برای تأمین سوخت باید در پایان هر ماه، درخواست سوخت را از پیمانکاران بگیریم، تأییدیه نظارت داشته باشیم و مکاتبات را در سامانه سوخت ثبت کنیم. بعد از این مراحل، باید به شرکت پخش فرآورده‌های نفتی استان برویم و درخواست خود را آنجا نیز ثبت کنیم تا بعد از بازرسی آنها از گارگاه، سهمیه مورد نیاز را تخصیص دهند و سوخت به ما تعلق بگیرد که این پروسه، بسیار دشوار است. این در حالی است که مثلاً در اصفهان به راحتی می‌توان برای چنین پروژه‌ای، ۶ هزار لیتر گازوئیل را بدون هیچ‌گونه مشکل و فوت وقتی، تحویل بگیریم. در حال حاضر هر ۸ پروژه فعال ما با معضل سوخت مواجه هستند. اگر هم دیر ثبت درخواست کنیم، ممکن است یک ماه بدون سوخت بمانیم. یک بار هم به دلیل استفاده از سوخت بی کیفیت قاچاق که در بازار به صورت آزاد خریداری شد، ۳ دستگاه بولدوزر فعال در پروژه دچار سوختگی موتور شدند که تعمیر هر کدام از آنها حدود یک میلیارد تومان هزینه دربرداشت.

تمهیدات مناسب برای افزایش انگیزه کارکنان

دغدغه دیگری که علاوه بر مسائل برشمرده با آن مواجه هستیم، بُعد مسافت است. شرایط در استان سیستان و بلوچستان اینطور نیست که بعد از چندساعت رانندگی با خودرو، بتوانیم به محل پروژه برسیم، بلکه باید سفرها را با هواپیما انجام دهیم. پروازهای تهران به زاهدان هم طولانی است و حدود ۲ ساعت طول می‌کشد. البته پرواز از تهران به ایرانشهر هم در هفته، حداکثر ۲ بار انجام می‌شود که با لحاظ تأخیرهای معمول، تقریباً نصف روز برای یک سفر باید زمان صرف کنیم.

این مسائل در کنار انبوهی از مشکلات دیگر، دغدغه‌هایی هستند که اگرچه همه آنها را به جان می‌خریم و با افتخار برای سربلندی کشور و صنعت گاز ایران مشغول انجام فعالیت هستیم، اما ضروری است تمهیدات مناسب‌تری از سوی مسئولان برای رفع این مسائل، اندیشیده شود. به این موضوع نیز بایت وجه شود که در بسیاری از شهرهای این استان، امکان تهیه خوابگاه مقدر نیست و برای استراحت، باید به یک شهر دورتر برویم و فاصله زیادی را با ماشین، آن هم در جاده‌های پرخطر، طی کنیم. در این شرایط، معتقدم حداقل کاری که می‌توان کرد این است که ضریب افزایش حقوق اقماری را برای کار در چنین شرایطی قائل شوند تا انگیزه همکاران برای ادامه کار، بیشتر شود. ►







فرصت‌ها و چالش‌های فعالیت در مدیریت برنامه‌ریزی از نگاه زهرا شفیعی

برای ایجاد فضای همکاری و هم‌فکری باید تعامل‌گرا باشیم

اجرای پروژه‌های متعدد توسط شرکت مهندسی و توسعه گاز از سوی پیمانکاران متفاوت، به ایجاد سازوکارهای ارتباطی صحیح کارشناسان با پیمانکاران نیاز دارد. دریافت گزارش‌های متعدد در خصوص چگونگی اجرای پروژه و نحوه زمان‌بندی از پیش تعیین‌شده، کارشناسان را بر آن می‌دارد تا برای دستیابی به اطلاعات دقیق از مراحل اجرا، همه‌روزه با گروهی از مجریان و پیمانکاران در تعامل و تماس باشند. همین تماس‌های مکرر و درخواست دریافت گزارش عملکرد پروژه‌ها از کارشناسان مدیریت برنامه‌ریزی، افرادی تعامل‌گرا ساخته که ضمن برقراری ارتباط موثر، بتوانند در جریان جزئیات امور اجرایی نیز قرار گیرند. زهرا شفیعی که هم‌اکنون در مدیریت برنامه‌ریزی شرکت مهندسی و توسعه گاز مشغول به کار است، با تأکید بر اینکه تعامل‌گرایی، یکی از ویژگی‌های فردی است که تأثیر شگرفی بر عملکرد کارکنان این واحد دارد، می‌گوید: «به دلیل اهمیت و ماهیت فعالیت‌های پروژه‌محور، همواره از پیمانکاران فعال در پروژه‌ها درخواست گزارش روزانه داریم و برای دریافت همین گزارش و تبادل اطلاعات میان ذی‌نفعان مختلف، نیازمند برقراری سازوکارهای ارتباطی اثربخش هستیم و در واقع، تعامل‌گرایی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مربوط به فعالیت در مدیریت برنامه‌ریزی شرکت محسوب می‌شود.»

نق ۱۱۰ سابقه حضور شما در صنعت گاز و فعالیت در مدیریت برنامه‌ریزی به چه زمانی برمی‌گردد؟

فعالیت کاری خود را از سال ۱۳۸۸ با حضور در شرکت ذخیره‌سازی گاز طبیعی شروع کردم و از سال ۱۳۹۷ تاکنون که در خدمت شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران هستم، همیشه در واحد مدیریت برنامه‌ریزی مشغول به کار بوده‌ام. هم‌اکنون نیز کارشناس ارشد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه هستم و به کارم، علاقه بسیاری دارم.

نق ۱۱۱ چه وظایفی برعهده شما قرار دارد؟

فعالیت‌های اصلی که در مدیریت برنامه‌ریزی برعهده من قرار دارد، پیگیری پیشرفت پروژه‌هاست؛ به این معنا که روند اجرای پروژه‌ها را بررسی می‌کنیم و چنانچه روند اجرای کار در مقایسه با برنامه از پیش تعیین شده مغایرت داشته باشد و با تأخیر مواجه شود، ضمن برگزاری جلسات مشترک، تلاش می‌کنیم دلایل و مشکلاتی که سبب ایجاد تأخیر شده‌اند را مرتفع سازیم.

نق ۱۱۲ این جلسات با حضور کارشناس پروژه و مجری برگزار می‌شود؟ بسته به نوع پروژه و مشکلی که به وجود آمده، اعضای شرکت کننده در جلسه متفاوت است و متناسب با اهمیت موضوع، مدیرعامل، مدیران ستادی، مجریان طرح، پیمانکار و مشاوران در جلسات حاضر خواهند بود. در این جلسات، مشکلات مطرح و راه‌حلی برای برطرف شدن آنها در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه مدیران در این جلسات حضور دارند، معمولاً سعی می‌شود موارد و مشکلات مطرح شده پروژه‌ها در همین جلسات، مرتفع شوند.

نق ۱۱۳ مغایرت میان اهداف از پیش تعیین شده با عملکرد پیمانکاران، معمولاً به چه سطحی باید برسد که تصمیم به برگزاری جلسات اینچنینی گرفته شود؟

این تصمیم به‌طور موردی اتخاذ می‌شود و بسته به ماهیت و اهمیت هر پروژه، متفاوت است. در واقع می‌توان گفت در صورتی که اختلاف معناداری بین برنامه‌های اولیه و وضعیت اجرایی پروژه وجود داشته باشد، به منزله تأخیر در نظر گرفته شده و برای برگزاری جلسه اقدام می‌کنیم. اهمیت و اندازه‌گیری تأخیر در پروژه‌های مختلف، متفاوت است و به همین دلیل برای تمامی پروژه‌های در دست اجرا، معیار یکسانی در نظر نمی‌گیریم و شرایط هر پروژه، مخصوص همان پروژه است. البته برخی پروژه‌ها دارای اولویت‌هایی هستند که در برخی مقاطع زمانی و متناسب با نیازهای کشور، اولویت و اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کنند. به همین دلیل سعی می‌کنیم برای پروژه‌های اولویت‌دار جلسات پیگیری منظم‌تر و بیشتری برگزار کنیم. در مجموع زمانی که پیشرفت پروژه‌ها روند نزولی و کاهش یافته باشند، به‌سرعت جلسه برگزار خواهد شد. این جلسات معمولاً با حضور پیمانکار و مشاور حاضر در طرح‌ها برگزار می‌شوند و در برخی مواقع و متناسب با اولویت‌های تعیین شده اگر احساس نیاز کنیم، جلسات در حضور مدیرعامل برگزار می‌شود.

نق ۱۱۴ اگر با مشکل غیر مترقبه‌ای در روند اجرایی پروژه‌ها مواجه شوید، چگونه تصمیم می‌گیرید و چه اقدامی انجام می‌دهید و آیا تاکنون با چنین شرایطی مواجه شده‌اید؟

برنامه‌ریزی و مداخله برای مشکلات غیرمترقبه، به‌طور مشخص مربوط به نوع مشکل می‌شود؛ مثلاً برخی حوادث به حوزه اچ‌اس‌ای ارتباط دارد که واحد مربوطه، مشکل را بررسی و برای حل آن برنامه‌ریزی می‌کند یا اینکه برخی مشکلات به بخش بازرسی و فنی ارتباط دارد که این واحد وارد عمل می‌شود. نکته قابل توجه در پاسخ به سوال شما این است که باید تأکید به دلیل ماهیت پروژه‌محوری فعالیت‌های شرکت مهندسی و توسعه گاز، اتفاق‌های اینچنینی که برای هر پروژه رخ می‌دهد، معمولاً در ساختارهای موجود در سازمان طرح و پروژه مورد نظر، مطرح و حل می‌شود. البته گزارش‌های چنین مواردی نیز حتماً به ما می‌رسد و فقط در صورت نیاز و شدت مسائل، اقدام به ورود به مسئله و بررسی عمیق‌تر آن خواهیم کرد.

نق ۱۱۵ با توجه به تنوع و تعدد پروژه‌های شرکت، روند فعالیت‌های یک روز شما چگونه است و چه حجم کار برای انجام وجود دارد؟

واقعیت این است که فعالیت‌های روزانه را متناسب با کارهایی که از قبل به من ارجاع شده، شروع می‌کنم. معمولاً ابتدا گزارش پیشرفت پروژه‌ها و به‌خصوص پروژه‌های اولویت‌دار را بررسی می‌کنم. در این بررسی‌ها تمرکز بر این است که آیا خواسته‌های شرکت انجام شده است یا خیر؟ در صورتی که جواب منفی باشد با مدیریت‌های مربوطه تماس می‌گیرم و با اطلاع از دلایل مربوطه، راهکارهای رفع موانع و بازگشت پروژه به مسیر از قبل طراحی شده را بررسی و به پیمانکاران، ابلاغ می‌کنیم.

نق ۱۱۶ با توجه به چنین شرح وظایفی، فکر می‌کنید کارشناسان شاغل در مدیریت برنامه‌ریزی، باید چه ویژگی‌های شخصیتی داشته باشند؟

مهم‌ترین ویژگی مورد نیاز، این است که فرد باید این قابلیت را داشته باشد که با طیف وسیعی از پیمانکاران و افراد مسئول و کلیدی آنها، ارتباط اثربخش برقرار کند. ماهیت کاری که هم‌اکنون من مشغول انجام آن هستم، این است که باید گزارش‌های مختلفی از افراد متفاوت بگیرم. در واقع باید از این توانایی برخوردار باشم که مسئله را طوری طرح کنم که گزارش‌دهندگان، با میل و رغبت به آن پاسخ و البته پاسخ‌های دقیق بدهند. تنظیم رفتار شخصی برای جلب همکاری پیمانکاران در ارائه گزارش و در نهایت، تحقق اهداف شرکت، بسیار مهم است. از سوی دیگر باید تمام گزارش‌های دریافتی را تحلیل و از میان آنها، راهکارهای مناسب را نیز تشخیص دهم. بنابراین برخورداری از ذهن تحلیل‌گر برای افراد علاقه‌مند به حضور در این حوزه نیز بسیار مهم است.

نق ۱۱۷ با توجه به چنین مواردی، آیا همچنان علاقه‌مند به ادامه فعالیت و همکاری با مدیریت برنامه‌ریزی هستید و آینده حرفه‌ای خود را چگونه و در چه جایگاهی ترسیم می‌کنید؟

واقعیت این است که کارم را بسیار دوست دارم. برای آینده نیز مطمئناً سعی می‌کنم وارد فضای فنی‌تری بشوم و دوست دارم وارد کارهای اجرایی نیز بشوم و به بازدید از سایت‌های عملیاتی نیز علاقه‌مند هستم. معتقدم ورود به فضای اجرا و عملیاتی پروژه‌ها، باعث خواهد شد دید دقیق‌تری به مسائل پیدا کنم و بخش نکته‌سنجی و تحلیل‌گر ذهنم، بیش از گذشته تقویت شود. ▶







فرآیندهای مایع سازی شناور گاز طبیعی

محدثه نظری و علی کرشای، گروه مهندسی مواد، شیمی و ایمنی - مجتمع آموزش عالی اسفراین

مطابق با آمار سازمان اطلاعات انرژی ایالات متحده آمریکا، پیش بینی شده است مصرف جهانی گاز طبیعی از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۵۰ میلادی بیش از ۴۰ درصد افزایش یابد. بخش قابل توجهی از میدان های گازی جهان در بستر آب های عمیق قرار گرفته است که دوری آن میادین از تأسیسات ساحلی یا عمق زیاد میدان، بهره برداری از آنها را با توجه به ملاحظات فنی و اقتصادی با مشکل روبه رو می سازد. مایع سازی شناور گاز طبیعی، فناوری نوینی است که به منظور بهره برداری اقتصادی از این منابع گازی، توجه محققان و مهندسان را به خود جلب کرده است. یکی از اصلی ترین و پیچیده ترین قسمت های این فناوری، واحد سیکل های تبریدی است که به منظور مایع سازی گاز مورد استفاده قرار می گیرد. ایمنی، راندمان، توان مصرفی، ظرفیت مایع سازی، هزینه تجهیزات، انعطاف پذیری و پیچیدگی عملیاتی، آثار حرکتی، فضای مورد نیاز و تجهیزات جانبی از مهم ترین فاکتورهایی هستند که به منظور انتخاب مناسب ترین روش تبرید در صنعت مایع سازی شناور گاز طبیعی مورد ارزیابی و تحلیل قرار می گیرند. در این مقاله، رایج ترین تکنیک های تبرید گاز طبیعی معرفی شده و مزایا و معایب آن مطابق با پارامترهای فوق بررسی می شود.

جزئی روی آن انجام می گیرد، سپس برای فرآورش و پالایش بیشتر از طریق خطوط لوله به ساحل منتقل می شود. قاعدتاً این روش سنتی پاسخگوی میادین گازی فراساحلی که در مکان های دور دست و یا آب های بسیار عمیق واقع شده اند، نیست. دور بودن بسیاری از این میادین از شبکه خط لوله و یا اقتصادی نبودن نصب سکو به دلایل جغرافیایی سبب می شود بسیاری از این مخازن ارزشمند بی استفاده باقی بمانند [۴،۵]. از آنجا که چشم پوشی از مجموع ذخایر موجود در چنین میادینی، با توجه به رشد روزافزون تقاضای گاز طبیعی غیر ممکن است، این امر شرکت های پیشرو در صنعت فراساحل را بر آن داشت که به ساخت نسل جدیدی از سازه های فراساحلی به نام شناورهای ویژه تولید، فرآورش و ذخیره سازی گاز طبیعی روی آورند. برخلاف واحدهای ساحلی مایع سازی گاز طبیعی که معمولاً اندازه های معادل ۴-۵ mtpa دارند، محدوده اندازه تجهیزات

گاز طبیعی سوخت پاک و ارزان قیمتی است که مطابق با گزارشات سازمان اطلاعات انرژی، بیش از ۲۲ درصد انرژی مورد استفاده در جهان از این ماده ارزشمند تأمین می شود. CH_4 یک حامل انرژی چند منظوره است که حدود ۲۵ درصد آن در جهان صرف تولید برق می شود و نیز نقش کلیدی و مهمی را در تأمین مواد اولیه در صنایع پتروشیمی ایفا می کند [۱،۲]. طبق آنالیزهای آماری، تقاضای جهانی گاز طبیعی بیش از ۲ برابر ۳۰ سال گذشته بوده است و پیش بینی می شود این روند افزایشی تا ۲ دهه دیگر نیز با شتاب بیشتر ادامه یابد. براساس تخمین های آماری انجام شده گاز طبیعی منبع اولیه انرژی جهان در سال ۲۰۵۰ خواهد بود [۱،۲].

بخش قابل توجهی از میادین گازی جهان در بستر دریاها و اقیانوس ها واقع است [۳]. به طور متداول، به منظور بهره برداری از این میادین، ابتدا در سکوهایی عملیاتی، گاز استخراج شده و فرآورش

مایع‌سازی شناور گاز طبیعی (FLNG) گسترده‌تر است و می‌تواند از ۰/۵ mtpa (پروژه Caribbean FLNG تا ۳/۶ mtpa) پروژه Prelude شرکت Shell) متغیر باشد [۶]. با توجه به ارزیابی‌های آماری شرکت DNV GL برآورد می‌شود تجارت دریایی گاز (LNG و LPG) در ده‌های آتی به‌طور متوسط ۱/۸ درصد افزایش یابد و در ۳۰ سال آینده از مقدار جاری ۳۴۰ mtpa به ۶۴۰ mtpa رشد یابد که در این میان صنعت FLNG سهم مهمی را به خود اختصاص داده است. از مهم‌ترین پروژه‌های در حال انجام در صنعت FLNG می‌توان به پروژه‌های Delfin mtpa (به پروژه‌های Petronas PFLNG2 (۱/۵ mtpa، مالزی، ۱۳، خلیج مکزیک، Fortuna mtpa (۲/۲، گینه استوایی، Coral South mtpa (۳/۴، موزامبیک و New Age mtpa (۱/۲، جمهوری کنگو) اشاره کرد [۷].

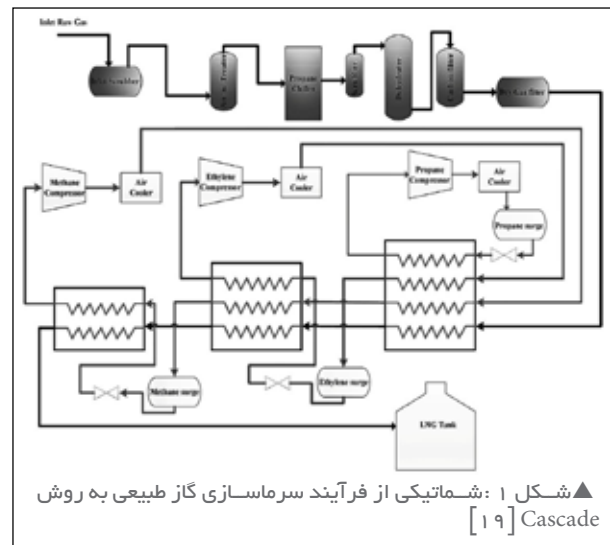
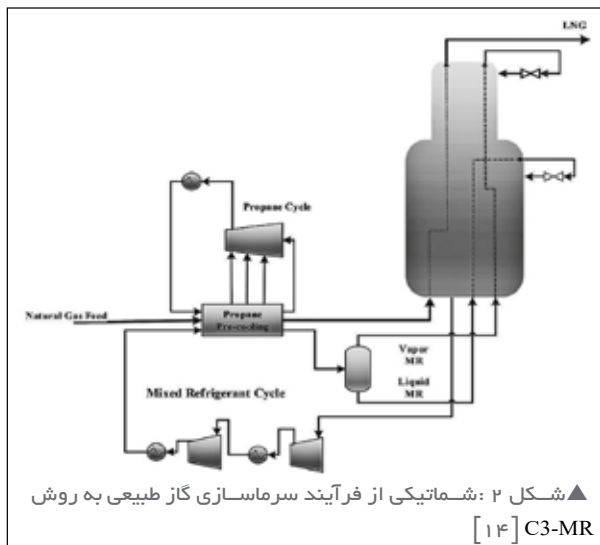
در مقایسه با روش مرسوم تولید LNG، صنعت FLNG می‌تواند مزایای اقتصادی بسیار زیادی را به همراه داشته باشد. مایع‌سازی گاز طبیعی در این کشتی‌ها به‌آسانی و با هزینه کمتری انجام می‌پذیرد و از این‌رو با توجه به بی‌نیاز بودن به زیرساخت‌ها و مقوله‌های جغرافیایی اصولاً بسیار سریع‌تر و با زمان‌بندی مطمئن‌تری گاز طبیعی را منتقل می‌کنند [۶، ۸]. بی‌نیاز بودن به تأسیساتی همچون سکوی دریایی، خطوط لوله و تجهیزات جانبی دریایی دیگر سبب کاهش ۴۰ درصدی هزینه‌ها می‌شود [۹، ۸].

از سویی دیگر قابلیت اجاره کشتی‌های FLNG می‌تواند سبب بهبود جریان نقدی شرکت‌های فعال در زمینه انرژی شود [۶، ۸]. با توجه به نصب سکوهایی دریایی، لاروبی کردن و اشغال بخش بزرگی از ساحل و نیز انتشار آلاینده بیشتر در صنعت LNG می‌توان گفت FLNG از دیدگاه زیست‌محیطی نیز مناسب‌تر است [۶، ۸، ۱۰]. همچنین می‌توان از حامل‌های از کارافتاده LNG در واحدهای

مایع‌سازی شناور با حجم کوچک تا متوسط استفاده کرد. مخازن Moss به دلیل عدم اسلاشینگ درون آن، برای کاربردهای دریایی بسیار مناسب هستند. در حال حاضر این طرح توسط شرکت‌هایی از جمله Golar LNG در حال پیاده‌سازی است [۸].

صنعت FLNG شامل فرآیندهای متفاوتی است که اصلی‌ترین و بحرانی‌ترین قسمت آن را مایع‌سازی گاز طبیعی تشکیل می‌دهد. در این مرحله از یک یا چند مبرد در یک فرآیند سیکلی استفاده می‌شود و گاز طبیعی در اثر تبادل حرارتی با مبرد به مایع تبدیل می‌شود [۱۱]. اصول فناوری مایع‌سازی در FLNG اساساً مشابه با LNG است با این تفاوت که به دلیل محدودیت‌ها و شرایط سخت عملیاتی در بستر اقیانوس‌ها، با چالش‌هایی روبرو است که انتخاب بهترین فرآیند مایع‌سازی را دشوار می‌سازد. مهم‌ترین پارامترهایی که برای این منظور در صنعت FLNG در نظر گرفته می‌شوند به شرح زیر است: (۱) بازدهی فرآیند (۲) ظرفیت تولید (۳) نوع مبرد (۴) سادگی، وزن و فضای کم تجهیزات به کار رفته، (۵) ایمنی فرآیند: خواص احتراقی و یا انفجاری مبرد، شرایط ذخیره‌سازی مبرد و... (۶) آسانی عملیات و نگهداری تجهیزات (۷) اثرات حرکتی کشتی مانند پدیده اسلاشینگ.

به لحاظ سرماسازی، فرآیندهای مایع‌سازی گاز طبیعی را می‌توان به سه دسته اصلی فرآیند مایع‌سازی آبشاری، چرخه مایع‌سازی مبرد چند جزئی و چرخه مایع‌سازی اکسپاندی طبقه‌بندی نمود [۱۲، ۱۳]. تفاوت عمده این روش‌ها در نوع سیال سردکننده یا مبرد، نوع مبدل‌های حرارتی مورد استفاده و تجهیزات مربوط به آن و نیز تعداد کمپرسورها و توان مورد نیاز آن‌هاست. در ادامه مزایا و معایب هریک از این تکنیک‌ها در فرآیند FLNG ارزیابی می‌شود.



۲- تکنیک‌های سرماسازی
۲-۱ فرآیند مایع‌سازی به روش Cascade

۹۰°C- کاهش می‌دهد و در آخرین چرخه، مبرد متان گاز طبیعی را در ۱۶۰°C- مایع می‌کند. در سیکل‌های این روش از کمپرسورهای نوع سانتریفیوژی استفاده می‌شود و مبدل حرارتی به کار رفته از نوع پرصفحه‌ای بوده که غالباً از جنس آلومینیوم-برنج می‌باشد [۱۴، ۱۵].

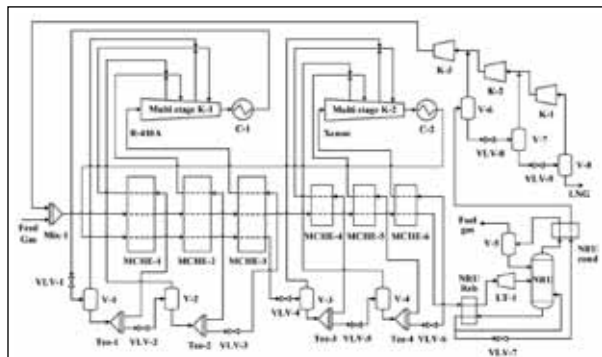
در این فرآیند سه سیکل مبرد مستقل از هم باعث سرد شدن گاز و رسیدن به نقطه‌ی دمایی مدنظر می‌شوند که ظرفیت سرمایشی هر کدام از این سیکل‌ها متفاوت است. عمده مبردهایی که در این روش به کار می‌روند پروپان، اتیلن یا اتان و متان است. در اولین سیکل سرماساز، پروپان به کمک سیستم کمپرسور چندمرحله‌ای به فشار بالایی متراکم شده و سپس دمای آن در خنک‌کننده هوا و آب کاهش می‌یابد و با عبور پروپان کندانس شده از شیر فشارشکن امکان سرمایش گاز طبیعی و دو مبرد اتیلن و متان تا حدود دمای ۳۰- درجه سانتی‌گراد فراهم می‌شود. در سیکل بعدی، اتیلن پیش‌سرد شده دمای گاز طبیعی و مبرد متان را تا

۲-۲ فرآیند مایع‌سازی به روش مبرد چند جزئی

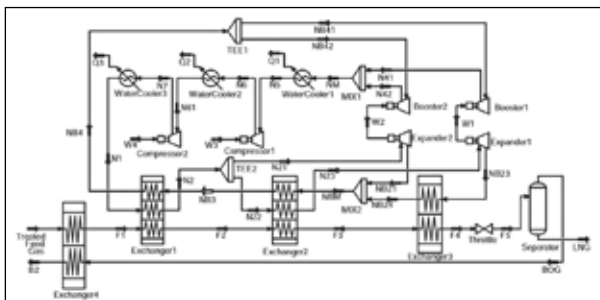
در این روش از مخلوطی از هیدروکربن‌ها (متان، اتان، پروپان، ایزو بوتان، نرمال بوتان، ایزوپنتان، نرمال پنتان، اتیلن) و نیتروژن استفاده می‌شود [۱۶] که خود می‌تواند به صورت تکنیک‌های مختلفی انجام شود.

۱۲۲ سیکل سرماساز MR-C3

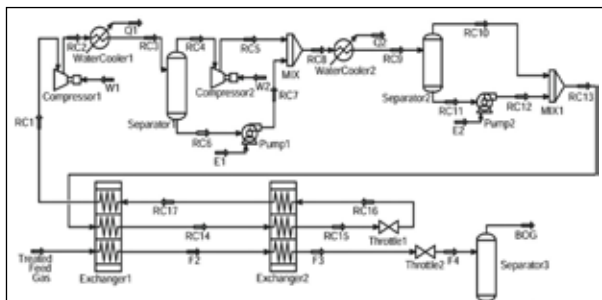
این روش توسط شرکت APCI توسعه داده شده است و یکی از معروف‌ترین روش‌های تولید LNG در جهان است طوری که ۸۳٪ بازار را به خود اختصاص می‌دهد. ظرفیت تولید واحدهای ساخته شده به این روش نزدیک به ۴/۷ میلیون تن گاز مایع شده در سال است [۱۷]. در این روش با دو سیستم تبرید سروکار داریم. سیستم تبرید اول دارای سه سیکل پیش سرمایش به وسیله پروپان می‌باشد که با گذشت گاز طبیعی از آن و تبادل حرارت به دمای نزدیک به ۳۰- درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در این سیکل از مبدل حرارتی نوع کتری و یا لوله مارپیچ و همچنین از کمپرسور سانتریفیوژی



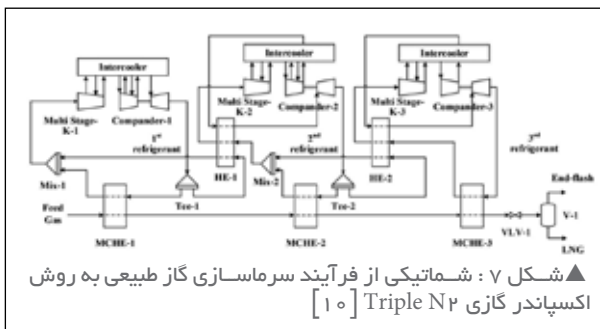
▲ شکل ۳: شماتیکی از فرآیند سرماسازی گاز طبیعی به روش HFC-Cascade [۱۰]



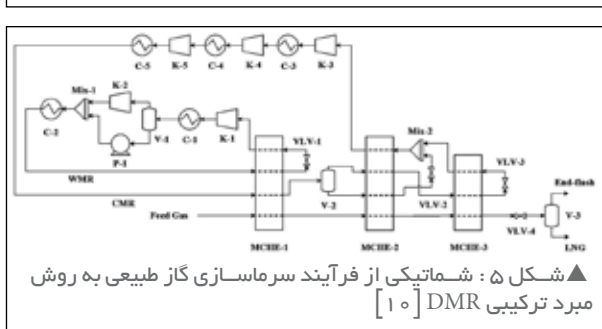
▲ شکل ۶: شماتیکی از فرآیند سرماسازی گاز طبیعی به روش اکسپاندر گازی Dual N₂ [۲۰]



▲ شکل ۴: شماتیکی از فرآیند سرماسازی گاز طبیعی به روش مبرد ترکیبی SMR [۲۰]



▲ شکل ۷: شماتیکی از فرآیند سرماسازی گاز طبیعی به روش اکسپاندر گازی Triple N₂ [۱۰]



▲ شکل ۵: شماتیکی از فرآیند سرماسازی گاز طبیعی به روش مبرد ترکیبی DMR [۱۰]

استفاده می‌شود. سپس گاز طبیعی سرد شده در سیستم تبرید دوم توسط مبرد ترکیبی و در مبدل‌های حرارتی لوله مارپیچ در دمای ۱۶۰- درجه سانتی‌گراد مایع می‌شود [۱۴، ۱۵].

۲۲۲ روش SMR

این روش به عنوان یکی از مناسب‌ترین روش‌ها برای پروژه‌های با بهره‌وری متوسط می‌باشد بطوریکه قریب به ۱/۵ تا ۲ میلیون تن از تولید LNG در سال توسط این روش می‌باشد [۱۱]. پرکاربردترین فرآیند مایع‌سازی که به این روش انجام می‌شود، فرآیند PRICO است که اولین بار توسط بلک و پریتچارد پیشنهاد شد. در این روش مبرد ترکیبی توسط کمپرسورها در دو مرحله فشرده می‌شود و سپس وارد جداساز بخار-مایع می‌شود. بخار و مایع خروجی از جداساز به ترتیب توسط کمپرسور و پمپ مجدداً تا فشار یکسانی فشرده می‌شوند. بخار و مایع فشرده شده در هم مخلوط و در کولر سرد می‌شوند. مخلوط فشرده شده تا دمای ۱۶۰- درجه سانتی‌گراد

در مبدل‌های حرارتی سرد شده و سپس فشار آن در شیر فشارشکن برای ایجاد ظرفیت تبرید گرفته می‌شود. حال از این مخلوط برای مایع‌سازی گاز طبیعی و همچنین سردسازی جریان برگشتی مبرد استفاده می‌شود. در این فرآیند برای پیش‌سرمایش سیال از مبدل حرارتی نوع CWHE استفاده می‌شود [۱۴، ۱۵].

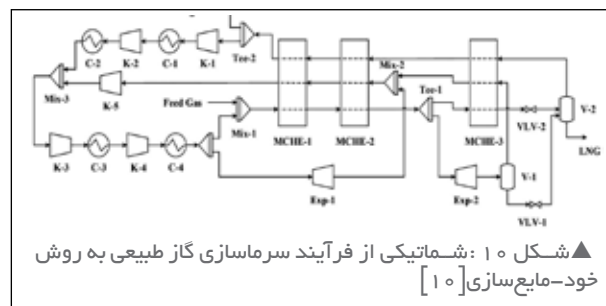
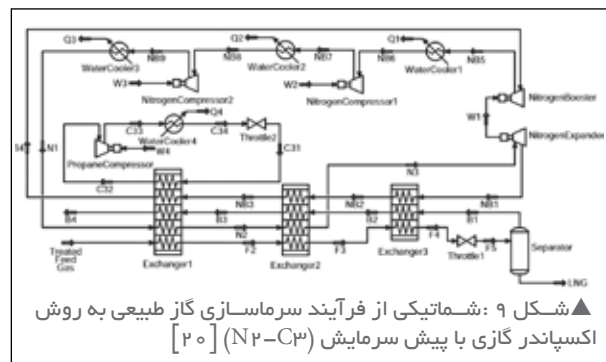
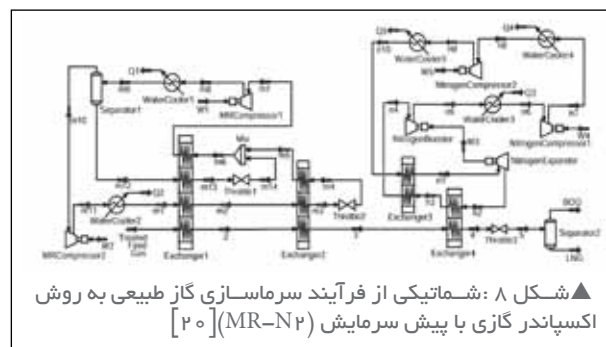
۲-۲-۳ روش DMR

این روش اولین بار توسط شرکت شل توسعه داده شده است. این روش دارای دو سیکل است که در سیکل ابتدایی (PMR) گاز توسط مخلوطی از مبردهای هیدروکربنی (اتان، پروپان، ایزوبوتان و نرمال بوتان) به دمای ۵۰- درجه سانتی‌گراد می‌رسد و در سیکل دوم (MR) در اثر تبادل حرارتی با مبردهایی همچون متان، اتان، پروپان و نیتروژن به ۱۶۰- درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد و مایع می‌گردد. در فرآیند پیش‌سرمایش از مبدل حرارتی نوع لوله مارپیچ استفاده می‌شود. تأمین فشار سیال نیز توسط کمپرسورهای سانتریفیوژی دو مرحله‌ای انجام می‌پذیرد.

این روش به روش C3-MR شبیه است با این تفاوت که در سیکل اول روش DMR مخلوطی از مبردها به کار برده می‌شود ولی در روش C3-MR در سیکل اول آن فقط یک نوع مبرد به کار می‌رود که پروپان می‌باشد. ظرفیت تولید این روش در حدود ۴/۸ تن در سال می‌باشد [۱۴، ۱۵، ۱۷].

۲۲۲ سیکل مایع‌سازی اکسپاندری

این روش به کمک چرخه سرماساز برایتون معکوس عمل می‌کند و غالباً از توربوآکسپاندر به منظور ایجاد تبرید استفاده می‌شود. رایج‌ترین سیال مورد استفاده در این سیکل‌ها، نیتروژن و متان است که می‌تواند در یک یا چند مرحله انبساط عمل سرمایش و مایع‌سازی را انجام دهد. بسته به اینکه فرآیند شامل چند مرحله انبساطی باشد و اینکه پیش‌سرمایش مبرد انجام گیرد یا خیر می‌تواند به روش‌های مختلفی طبقه‌بندی شود. شماتیک کلی فرآیند به این صورت است که ابتدا مبرد گازی توسط کمپرسورهای چند مرحله‌ای فشرده شده و دمای آن در خنک‌کننده‌هایی که معمولاً آبی می‌باشند کاهش می‌یابند. پس از آن با عبور از مبدل‌های حرارتی چندمسیره و اکسپاندرها، مایع‌سازی گاز طبیعی طی یک یا چند مرحله انجام می‌شود [۱۱]. پیش‌سرد کردن جریان گاز نیتروژن یا همان مبرد می‌تواند بازدهی سیستم را افزایش دهد. از این‌رو می‌توان از مواد مختلفی همچون پروپان، مبرد ترکیبی، دی‌اکسیدکربن، هیدروفلورکربن‌ها یا لیتیوم برمید برای پیش‌سرد کردن نیتروژن بهره برد [۱۸، ۱۲ و ۱۴].



شکل‌های ۱ تا ۱۰ شماتیکی از رایج‌ترین تکنیک‌های سرماسازی گاز طبیعی در صنعت FLNG را نشان می‌دهد.

۳- مقایسه تکنیک‌ها

سرماسازی آبشاری با مبرد پروپان یکی از روش‌های رایج سرماسازی است. استفاده از این سیکل سرمایشی آسان بوده و به دلیل اینکه حرارت کمتری برای تبادل در جوشاننده نیاز است، از سیال مبرد کمتری استفاده شده و کار کمتری مورد نیاز است [۲۱]. با این حال به منظور استفاده در صنعت FLNG، با محدودیت‌هایی از قبیل اشتعال‌زایی مبردها و فضای زیاد تجهیزات روبروست. برای این منظور سیکل سرماساز C3-MR به جهت کاهش تجهیزات مورد نیاز پیشنهاد شده است [۱۴]. از آنجایی که در این سیکل، منحنی جوش سیال مبرد منطبق بر منحنی چگالش خوراک است، لذا راندمان و ظرفیت تولید بالایی دارد و می‌تواند در مقیاس‌های بزرگ مورد استفاده قرار گیرد [۱۱، ۲۲، ۲۳].

علی‌رغم محبوبیت این روش برای فرآیند LNG در خشکی، با این حال با چالش‌هایی برای استفاده در صنعت فراساحلی مواجه است. استفاده از پروپان در حلقه پیش سرماساز، به دلیل فراربت بالای این ماده و بخار سنگین آن که سبب تجمع در ارتفاع‌های پایین می‌شود، بزرگ‌ترین نگرانی محققان در استفاده از C3-MR است. در این تکنیک سرماسازی، به‌ویژه زمانی که از مبدل‌های نوع کتری استفاده می‌شود مقدار زیادی پروپان مورد نیاز است که سطح ایمنی فرایند را کاهش می‌دهد [۱۱، ۲۳]. برخی از محققان جایگزین کردن بوتان به جای پروپان را در این فرآیند پیشنهاد نموده‌اند که راندمان این روش بستگی به ساختار پیش سرماساز و ترکیب اجزای مبرد ترکیبی است [۱۱]. یکی دیگر از مشکلات این چرخه، فضای نسبتاً زیادی است که برای جوشاننده‌های پروپان مورد نیاز است. از سویی دیگر، حرکت تجهیزات بر روی بستر دریا و اسلاشینگ پروپان مایع در جوشاننده‌های بزرگ سبب ایجاد تنش‌های مکانیکی اضافی و کاهش عملکرد سیستم می‌شود [۲۳].

استفاده از مبردهای غیر هیدروکربنی غیر اشتعال‌زا (هیدروفلوروکربن HFC) در تکنیک مایع‌سازی آبشاری یکی دیگر از گزینه‌هایی است که توسط Miller و Oelfke در سال ۲۰۱۴ به منظور استفاده در FLNG پیشنهاد شد [۲۴]. R-۳۲ به کار رفته در این فرآیند اندکی اشتعال‌زا است ولی سرعت انتشار شعله بسیار پایینی دارد. همچنین R-۱۲۵ و زنون موادی غیر قابل اشتعال می‌باشند. از طرفی در سومین سیکل، از هیدروکربن‌های گازی استفاده می‌شود که شدت جریان نسبتاً کمی دارد. از این‌رو این

تکنیک به دلیل عدم استفاده از هیدروکربن‌های مایع از سطح ایمنی بالایی برای استفاده در کشتی برخوردار است. با توجه به کاربردهای گسترده صنعتی و دریایی هیدروفلوروکربن‌ها، توانایی و عملکرد مناسب آیرودینامیکی کمپرسورها در این فرآیند به خوبی اثبات شده است [۱۱].

توان ویژه (توان مورد نیاز بر واحد جرم LNG تولید شده) این فرایند مناسب و تقریباً مشابه با فرآیند DMR می‌باشد. با این حال پیچیدگی ساختار فرآیند (وجود واحد NRU و جداکننده‌های فازی چند مرحله‌ای) منجر به افزایش تعداد واحدها و فضای تجهیزاتی می‌شود [۱۰]. همچنین اتلاف HFC در فرآیند FLNG می‌تواند مشکلاتی را در زمینه زیست محیطی و افزایش هزینه تأمین HFC به همراه داشته باشد [۱۰، ۱۱].

SMR و DMR از دیگر سیکل‌های سرماساز هستند که از سیال مبرد ترکیبی (MR) استفاده می‌کنند. این سیکل‌ها راندمان و ظرفیت تولید بالایی داشته و به تجهیزات جانبی کمی نیاز دارند [۱۱، ۱۲]. عملکرد فرآیند به ترکیب اجزای مبردها بسیار وابسته است. مبردهای ترکیبی به‌گونه‌ای انتخاب می‌شوند تا حد امکان فاصله بین منحنی اجزا سرد و منحنی اجزا گرم را در مبدل‌های حرارتی چند جریانی کاهش دهند. از این‌رو مصرف انرژی این چرخه به طور چشم‌گیری پایین است. با این حال انتخاب نادرست اجزا مبردها می‌تواند بازدهی حرارتی و توان مصرفی کمپرسورها را به شدت تحت تأثیر قرار دهد [۴، ۱۴].

در سیکل SMR پیش سرمایش، مایع‌سازی و سردسازی نهایی تنها توسط یک جریان MR و در یک مبدل حرارتی CWHE انجام می‌گیرد. از این‌رو فرآیندی ساده است که تعداد واحد و تجهیزات کمی نیاز دارد که این امر علی‌رغم راندمان ترمودینامیکی نسبتاً پایین آن، سبب جذابیت این سیکل در صنعت FLNG شده است [۴، ۱۰، ۲۵]. معایب این فناوری، زمان شروع و پایان طولانی آن است. از طرفی فشار مبرد ترکیبی در این سیکل پس از عبور از گلویی پایین است که سبب می‌شود با وجود داشتن کمترین شدت جریان مبرد در میان سیکل‌های MR، بیشترین شدت جریان حجمی ورودی به کمپرسور را داشته باشد و از این‌رو برای ظرفیت‌های بالا مناسب نیست [۱۰، ۱۲، ۲۳]. مبدل حرارتی در این فرآیند بزرگتر از DMR بوده و راندمان کمتری در مقایسه با C3-MR و DMR دارد. از سویی دیگر SMR محدوده عملیاتی گسترده‌ای داشته (از دمای محیط تا ۱۶۰°C- و حساسیت آن به تغییرات اجزا خوراک بالاست [۱۲]). فناوری DMR یکی از جذاب‌ترین فرآیندهای سرماسازی در تولید گاز مایع است. بر اساس مطالعات صورت گرفته، این سیکل

در مقایسه با سایر روش‌های تولید LNG توان ویژه کمتر و ظرفیت تولید و راندمان بالاتری دارد و مشابه با فرآیند C3-MR برای مقیاس‌های بزرگ پیشنهاد می‌شود [۱۱، ۱۲، ۲۳]. به دلیل استفاده از مبرد ترکیبی در چرخه پیش سرماساز، انعطاف‌پذیری این فناوری در برابر تغییر اجزا خوراک بالاست [۱۰، ۲۶]. در مقایسه با چرخه C3-MR، جریان مبرد در چرخه پیش سرماساز DMR، پروپان کمتری داشته و یا حتی می‌تواند بدون پروپان عمل کند بدون آنکه در راندمان فرآیند تأثیر منفی داشته باشد. علاوه بر این، از آنجایی که در چرخه پیش سرمایش از مبدل CWHE استفاده می‌شود، حجم کمتری نسبت به C3-MR اشغال می‌کند [۲۳]. از دیگر مزایای این روش شدت جریان مبرد کمتر نسبت به سیکل‌های مبرد گازی و نیز سیکل آبشاری با مبرد HFC است [۸، ۱۰].

با این وجود، این فناوری محبوب نیز با چالش‌هایی به منظور استفاده در FLNG روبروست. DMR زمان شروع و توقف نسبتاً طولانی‌ای دارد. از آنجایی که صنعت FLNG در محیط دریایی و در بستر آب‌ها انجام می‌شود غالباً بسته به شرایط، عملیات متوقف می‌شود. از این‌رو کوتاه بودن چرخه شروع و توقف در FLNG از اهمیت زیادی برخوردار است. حضور دو جریان MR در پیش سرماسازی و مایع‌سازی گاز طبیعی سبب پیچیدگی فرآیند خواهد شد [۱۲]. استفاده از دو جریان مبرد ترکیبی شامل هیدروکربن‌هایی که بسیار اشتعال‌زا می‌باشند (به ویژه پروپان) سطح ایمنی فرآیند را کاهش می‌دهد. هیدروکربن‌های مایعی که در چرخه DMR جریان دارد چگالی انرژی بالایی داشته و در صورت نشت، احتراق شدیدتری را در مقایسه با جریان گازی ایجاد می‌نماید [۸، ۱۰]. تخلیه مبردهای مایع در مواقع اورژانسی به زمان بیشتری در مقایسه

با فاز گازی احتیاج دارد و نیز ذخیره‌سازی این مبردها به دلیل پدیده اسلاشینگ دشوارتر است [۴، ۱۰]. از این‌رو مطالعات گسترده‌ای بر روی سیکل‌های سرماساز با مبردهای گازی صورت گرفته است. در فرآیندهای سرماساز اکسیژن‌گازی معمولاً از گازهایی قبیل نیتروژن یا متان استفاده می‌شود. از مهم‌ترین مزایای این سیکل‌ها در مقایسه با سیکل‌های MR، عملیات آسان، سادگی، فشردگی تجهیزات، زمان شروع-توقف نسبتاً کوتاه و ایمنی بالای آن (به دلیل خاصیت غیر احتراقی بودن نیتروژن) است. در این فناوری، سیکل انبساطی نیتروژن، یک سیکل برایتون معکوس است که در آن هیچ‌گونه تغییر فازی رخ نمی‌دهد و بنابراین سیستم تک فازی خواهیم داشت که در مقابل حرکت کشتی دچار پدیده اسلاشینگ و کاهش عملکرد تولید نخواهد شد [۲۷-۲۹]. همچنین به دلیل تجهیزات پیشرفته و آب‌بندی قوی سیستم‌های گازی، در شرایط عملیاتی نرمال جریان کمکی کمی برای جبران هدر رفت مبردها نیاز است. با این حال مخازن ذخیره کلی به منظور استفاده در مواقع اضطراری از جمله تعمیرات و یا مشکلات جدی تجهیزات که کاملاً از مبرد تخلیه می‌شوند، احتیاج است [۱۱]. با وجود مزایای ذکر شده، این سیکل‌های سرماساز در مقایسه با سایر سیکل‌ها، مصرف انرژی بالا و بازدهی ترمودینامیکی پایین‌تر و در نتیجه راندمان اقتصادی کمتری دارند [۲۷-۲۹]. ظرفیت حرارتی مبردهای گازی ۵ تا ۱۵ برابر کوچک‌تر از مبردهای مورد استفاده در سیکل‌های آبشاری و MR است. همچنین از آنجایی که انتقال حرارت در تمام طول چرخه به صورت محسوس (بدون تغییر فاز) است شدت جریان مبرد بیشتری برای مایع‌سازی نیاز است که این موارد سبب افزایش اندازه مبدل‌های حرارتی و لوله‌ها می‌شود

جدول ۱: ارزیابی انواع تکنیک‌های سرماسازی بر اساس مهم‌ترین پارامترها در صنعت FLNG

فرآیند	C3-Cascade	HFC Cascade	C3-MR	SMR	DMR	DN2	MR-N2	C3-DN2	Triple N2	Self-liquefaction process
توان مصرفی	نسبتاً کم	نسبتاً کم	کم	نسبتاً کم	کم	بالا	نسبتاً کم	نسبتاً بالا	بالا	بالا
ایمنی	بد	نسبتاً خوب	بد	بد	بد	خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	خوب	خوب
مساحت	بزرگ	نسبتاً بزرگ	نسبتاً بزرگ	نسبتاً کوچک	نسبتاً بزرگ	کوچک	متوسط	متوسط	نسبتاً کوچک	کوچک
انعطاف‌پذیری عملیاتی	خوب	بد	متوسط	بد	متوسط	خوب	نسبتاً خوب	خوب	خوب	خوب
پیچیدگی فرآیند	پیچیده	پیچیده	پیچیده	ساده	پیچیده	ساده	متوسط	متوسط	ساده	ساده
اثر اسلاشینگ	مهم	متوسط	مهم	نسبتاً مهم	مهم	اندک	متوسط	نسبتاً اندک	اندک	اندک
زمان شروع و توقف	طولانی	طولانی	طولانی	طولانی	طولانی	کوتاه	متوسط	کوتاه	کوتاه	کوتاه
هزینه تجهیزات	زیاد	زیاد	زیاد	کم	زیاد	کم	نسبتاً زیاد	متوسط	نسبتاً کم	کم
ظرفیت مایع‌سازی	زیاد	نسبتاً زیاد	نسبتاً زیاد	متوسط	نسبتاً زیاد	کم	نسبتاً زیاد	کم	نسبتاً کم	متوسط

[۸، ۱۰، ۲۳].

تکنیک همانند DN_2 ، با افزایش تعداد اکسپاندرها راندمان فرآیند افزایش می‌یابد، با این حال شدت جریان بالای مبردها که در فاز گازی می‌باشند می‌تواند جنبه منفی فرآیند به ویژه به هنگام تخلیه در مواقع اورژانسی باشد [۱۰].

فرآیند خود مایع-سازی از خوراک گازی که متان می‌باشد به‌عنوان مبرد استفاده می‌کند [۳۰]. از عمده‌ترین مزیت‌های این فرآیند، حذف تجهیزات جانبی‌ای است که به‌منظور جبران و تأمین مبرد از قبیل تانک‌های ذخیره‌سازی مبرد و خطوط تزریق که با هدف جبران هدر رفت مبرد در اکثر فرآیندهای LNG تعبیه شده است استفاده می‌شود. فاز گازی مبرد در این تکنیک، ایمنی فرآیند را در مقایسه با هیدروکربن‌های مایع افزایش می‌دهد. همچنین در مقایسه با فرآیند اکسپاندر گازی سه‌گانه، شدت جریان مبرد کمتر باشد. از سوی دیگر، وابستگی توان مصرفی فرآیند به ترکیبات مبرد (که خوراک واحد می‌باشد) بسیار کم است که انعطاف‌پذیری عملیاتی فرآیند را افزایش می‌دهد و در محدوده‌های گسترده‌ای از خوراک کارایی دارد. با وجود مزایای ذکر شده، به دلیل استفاده از یک مبرد ثابت، راندمان آن کمتر است و توان مصرفی آن در مقایسه از بسیاری از فرآیندهای LNG بیشتر می‌باشد [۱۰].

نتیجه‌گیری

رشد روزافزون نیاز صنعت به گاز طبیعی و واقع بودن بخش اعظمی از میدین گازی جهان در بستر آب‌های عمیق، محققان را بیش از پیش به سمت توسعه فناوری مایع‌سازی شناور گاز طبیعی (FLNG) سوق داده است. یکی از اصلی‌ترین و پیچیده‌ترین قسمت‌های این فناوری، واحد سیکل‌های تبریدی می‌باشد که به‌منظور مایع‌سازی گاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایمنی، راندمان، ظرفیت تجهیزات، انعطاف‌پذیری و محدوده عملیاتی، فضا و تجهیزات جانبی و ... از مهم‌ترین فاکتورهایی هستند که به‌منظور انتخاب مناسب‌ترین روش تبرید در صنعت FLNG مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرند. در کار حاضر اصلی‌ترین تکنیک‌های سرماسازی گاز طبیعی بیان شده و مزایا و معایب آن مطابق با پارامترهای فوق بررسی گشته و نتایج آن مختصراً در جدول زیر نشان داده شده است. مطابق با نتایج ارائه شده مبردهای هیدروکربنی مایع ظرفیت حرارتی ۵ تا ۱۵ برابر بیشتر از مبردهای گازی دارند که این امر سبب افزایش راندمان فرآیند و ظرفیت سرماسازی می‌شود در حالیکه از نقطه نظر ایمنی، اثرات حرکتی و زمان شروع و توقف عملیاتی نسبت به مبردهای گازی ضعیف‌تر است. تاکنون بسیاری از این فرآیندها

این فناوری همچنین به دلیل محدودیت اندازه اسب بخار کامپاندر نیاز به ماشین‌آلات دوار موازی دارد. راندمان چرخه اکسپاندر گازی کمتر از سیکل MR است. اگرچه با لحاظ کردن مرحله پیش سرمایش در چرخه، می‌توان راندمان فرآیند را به راندمان سیکل SMR نزدیک نمود، با این حال بازدهی آن همواره کوچک‌تر از سیکل‌های MR ایست که پیش سرماسازی را انجام می‌دهند [۱۱]. از این‌رو این تکنیک معمولاً برای مقیاس‌های کوچک مناسب است. تاکنون روش‌های گسترده مختلفی با این فناوری پیشنهاد شده است از قبیل اکسپاندر دوگانه نیتروژن (DN_2) ، اکسپاندر دوگانه نیتروژن با پیش سرمایش توسط پروپان $(C3-DN_2)$ ، اکسپاندر نیتروژن با پیش سرمایش توسط HFC، اکسپاندر نیتروژن با پیش سرمایش توسط MR $HFC-N_2$ ، اکسپاندر نیتروژن با پیش سرمایش توسط CO_2-N_2 ، اکسپاندر گازی سه‌گانه و فرآیند خود-مایع‌سازی.

در فرآیند DN_2 تعداد اکسپاندرها افزایش می‌یابد که سبب افزایش توان مصرفی چرخه می‌شود. این روش راندمان خوبی داشته و برای مقیاس‌های کوچک مناسب است. به دلیل سادگی فرآیند و فاکتورهای کنترلی کم می‌توان هنگام تغییر شدت جریان یا اجزا خوراک آن را به سرعت تغییر و تطبیق داد. افزودن مرحله پیش سرمایش به فرآیند فوق سبب افزایش راندمان می‌شود. از این‌رو پایین بودن راندمان فرآیند در چرخه $C3-DN_2$ اصلاح می‌شود و این روش در مقیاس‌هایی با اندازه متوسط نیز کاربردی است. با این وجود، استفاده از پروپان سطح ایمنی فرآیند را به مقدار زیادی کاهش خواهد داد. در برخی از تحقیقات استفاده از سیکل ترکیبی را به جای استفاده از پروپان خالص پیشنهاد نموده‌اند. با توجه به محدوده دمای عملیاتی کم MR، نیاز به مشخصات سخت‌گیرانه‌ای در تهیه این مبرد نیست و می‌توان آن را از برج‌های جداسازی تهیه نمود. فشار جریان مبرد پس از عبور از شیر گلوبی بالاست و بنابراین شدت جریان حجمی بخار آن کم بوده که سبب کاهش اندازه خطوط لوله و تجهیزات می‌شود [۱۲]. علی‌رغم مزایای فوق، این روش سطح ایمنی سیستم‌هایی تمام گازی را ندارد. از این‌رو استفاده از HFC به جای پروپان در مرحله پیش سرماسازی توصیه شده است. HFC اگرچه غیرقابل اشتعال است ولی همان‌گونه که قبلاً اشاره شد به‌منظور جبران اتلاف آن در فرآیند، مخازن ذخیره جانبی برای تأمین این مبرد نیاز می‌باشد [۲۳]. به‌منظور توسعه فرآیند و افزایش ظرفیت سرمایشی سیکل، Technip اکسپاندر گازی سه‌گانه را پیشنهاد نموده است. در این

Deployment, Oxford Institute for Energy Studies, 2016.

غ.ر.ت. دهقانی، فناوری مایعسازی شناور؛ فرصتها و چالشها، ماهنامه علمی-ترویجی [9]، 13-19 (1396) 152، اکتشاف و تولید نفت و گاز.

[10] D. Kim, T. Gundersen, Comparison of Liquefaction Processes for FLNG, in: The 28th International Ocean and Polar Engineering Conference, International Society of Offshore and Polar Engineers, 2018.

[11] J.D. Bukowski, Y.N. Liu, M. Pillarella, S. Boccella, W.A. Kennington, Natural gas liquefaction technology for floating LNG facilities, IGRC, Seoul, (2013).

[12] X. Yu, B. Xie, Y. Wu, C. Wang, Q. Wang, B. Cheng, Floating Liquid Natural Gas (FLNG) Liquefaction Process Analysis for South China Sea Deep Water Gas Field, in: The Twenty-fifth International Ocean and Polar Engineering Conference, International Society of Offshore and Polar Engineers, 2015.

[۱۳] ا. مرادی، م. مافی، م. خانکی، آنالیز حساسیت چرخه‌های مایع‌سازی گاز طبیعی با کاربری قله سایی نسبت به متغیرهای محیطی و عملیاتی، مجله مهندسی مکانیک مدرس، ۱۵ (۱۳۹۴) ۲۸۷-۲۹۸.

[14] T. He, I.A. Karimi, Y. Ju, Review on the design and optimization of natural gas liquefaction processes for onshore and offshore applications, Chemical Engineering Research and Design, 132 (2018) 89-114.

[۱۵] ر.م. بهبهانی، ا. آتشروز، مبانی فرآوری و انتقال گاز طبیعی، آبیژ، تهران، ۱۳۹۰.

[16] S. Mokhatab, J.Y. Mak, J.V. Valappil, D.A. Wood, Handbook of liquefied natural gas, Gulf Professional Publishing, 2013.

[۱۷] م.غ. رحیمی، بررسی مقایسه‌های فناوری‌های مایع‌سازی گاز طبیعی، بررسی مسائل اقتصاد انرژی، ۱۲ (۱۳۸۷) ۱۳۳-۱۶۱.

[18] M.S. Khan, S. Lee, M. Hasan, M. Lee, Process knowledge based opportunistic optimization of the N₂-CO₂ expander cycle for the economic development of stranded offshore fields, Journal of Natural Gas Science and Engineering, 18 (2014) 263-273.

[19] D. Andress, The Phillips Optimized Cascade LNG Process: A Quarter-of-a-Century of Improvements, (1996).

[20] J. Zhu, Y. Li, Y. Liu, W. Wang, Selection and simulation of offshore LNG liquefaction process, in: The Twentieth International Offshore and Polar Engineering Conference, International Society of Offshore and Polar Engineers, 2010.

[21] A. Trigilio, A. Bouza, S. Di Scipio, Modelling and simulation of natural gas liquefaction process, in: Advances in Natural Gas Technology, IntechOpen, 2012.

[22] C. Pereira, D. Lequisiga, Technical evaluation of C3-MR and cascade cycle on natural gas liquefaction process, International Journal of Chemical Engineering and Applications, 5 (2014) 451.

[23] J. Bukowski, Y.N. Liu, S. Boccella, L. Kowalski, Innovations in natural gas liquefaction technology for future LNG plants and floating LNG facilities, IGRC, Seoul, October, (2011).

[24] R.H. Oelfke, M.R. Miller, Liquefied Natural Gas Production, in, Google Patents, 2015.

[25] I. Kerbers, G. Hartnell, A Breakthrough For Floating LNG?, in: 24th World Gas Conference, Argentina, October, 2009, pp. 5-9.

[26] E. Rødstøl, Optimization of FLNG liquefaction processes, in, NTNU, 2015.

[27] M. Bunnag, N. Amarutanon, S. Nitayaphan, M. Aimcharoenchaiyakul, FLNG development: strategic approaches to new growth challenges, in: International Petroleum Technology Conference, International Petroleum Technology Conference, 2011.

[28] E. Aronsson, FLNG compared to LNG carriers-Requirements and recommendations for LNG production facilities and re-gas units, (2012).

[29] M. Kusmaya, Liquefaction Process Evaluation for Floating LNG, in, Institutt for energi-og prosessteknikk, 2013.

[30] H. G.W., S. G. F., M. A. D., THE ZRLNGTM DUAL EXPANDER METHANE CYCLE LIQUEFACTION TECHNOLOGY APPLIED TO FLNG., in: G.P.A. Europe (Ed.) Paris Spring Conference Paris, 2014.

بسته به ظرفیت تولید و شرایط عملیاتی و اقتصادی در مقیاس‌های صنعتی مختلف توسط شرکت‌هایی از جمله «Shell» Air Products و «Linde-ConocoPhillips-Kanfa» ... بررسی شده‌اند. در این میان تکنیک‌های مبرد ترکیبی و اکسپاندر گازی با پیش‌سرمایش به کمک مبرد ترکیبی یا پروپان، به‌عنوان محبوب‌ترین و مناسب‌ترین روش‌ها پیشنهاد می‌شود.

پانویس‌ها

1. EIA
2. FLNG
3. FLNG: Floating Liquefied Natural Gas
4. LNG
5. Slushing: پدیده‌ای است ناشی از حرکت تناوبی سطح آزاد مایع درون مخزن که موجب ایجاد بارهای ضربه‌ای روی دیواره‌ها می‌گردد.
6. Cascade refrigeration technique
7. Mixed refrigeration technique
8. Expanding refrigeration technique
9. PFHE:Plate Fin Heat Exchanger
10. Kettle
11. Spiral heat exchanger
12. Black and VeatchPritchard
13. Coil wound heat exchanger
14. Water coolers
15. CO₂
16. HFC
17. LiBr
18. Evaporator
19. Kettle Type
20. MR
21. Sensible heat
22. Compander (Compressor & Expander)
23. Dual N₂ Expander
24. Propane pre-cooling and nitrogen expansion subcooling
25. Self-liquefaction process

منابع

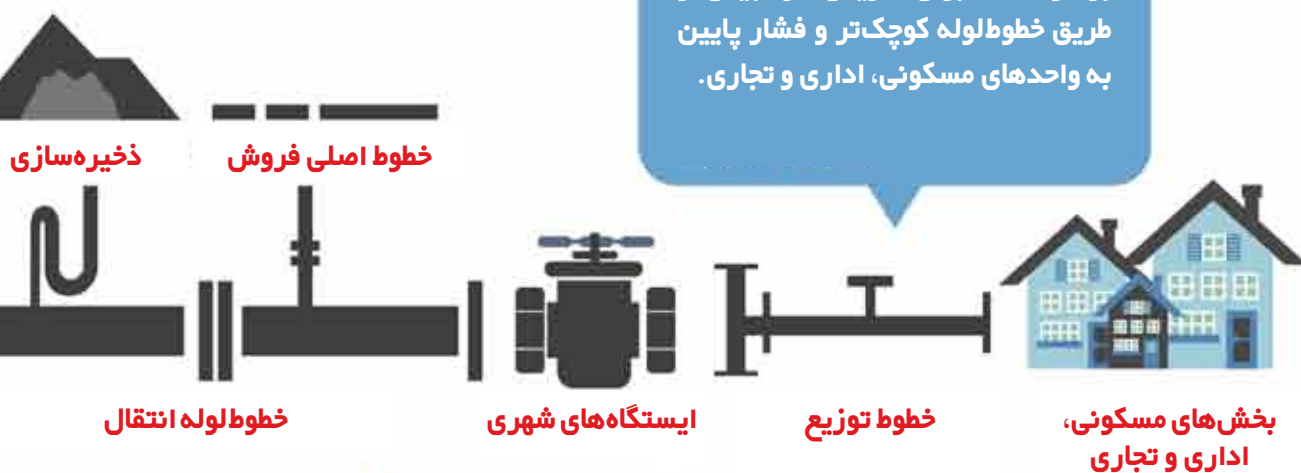
- [1] U.S. EIA, Annual Energy Outlook 2019 (with projections to 2050), in, EIA, U.S., 2019.
- [2] S. Gowid, R. Dixon, S. Ghani, Optimization of reliability and maintenance of liquefaction system on FLNG terminals using Markov modelling, International Journal of Quality & Reliability Management, 31 (2014) 293-310.
- [۳] م. گلچینیپور، بررسی وضعیت ذخایر گاز طبیعی در جهان، ماهنامه علمی-ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز، ۱۱۸ (۱۳۹۳) ۱۴-۲۱.
- [4] M.A. Qyyum, K. Qadeer, M. Lee, Comprehensive review of the design optimization of natural gas liquefaction processes: current status and perspectives, Industrial & Engineering Chemistry Research, 57 (2017) 5819-5844.
- [5] J.J. Roštami, E. Shamekhi, Floating Liquefied Natural Gas, in: 3 th National Conference of Process (oil, Gas and Petrochemical) Tehran, 1393.
- [6] G. Dominique, V. Sylvain, NEW PROCESSES FOR SECOND GENERATION OFFSHORE LIQUEFACTION PROJECTS, in: World gas Conference, Kuala Lumpur, 2012, pp. 2-20.
- [7] Top 10 FLNG projects, The run-down of the world's essential projects and milestones, in: O.G.I. Editor (Ed.), 2018.
- [8] B. Songhurst, Floating Liquefaction (FLNG): Potential for Wider

مراحل انتقال گاز طبیعی، از مخزن تا مصرف کنندگان نهایی



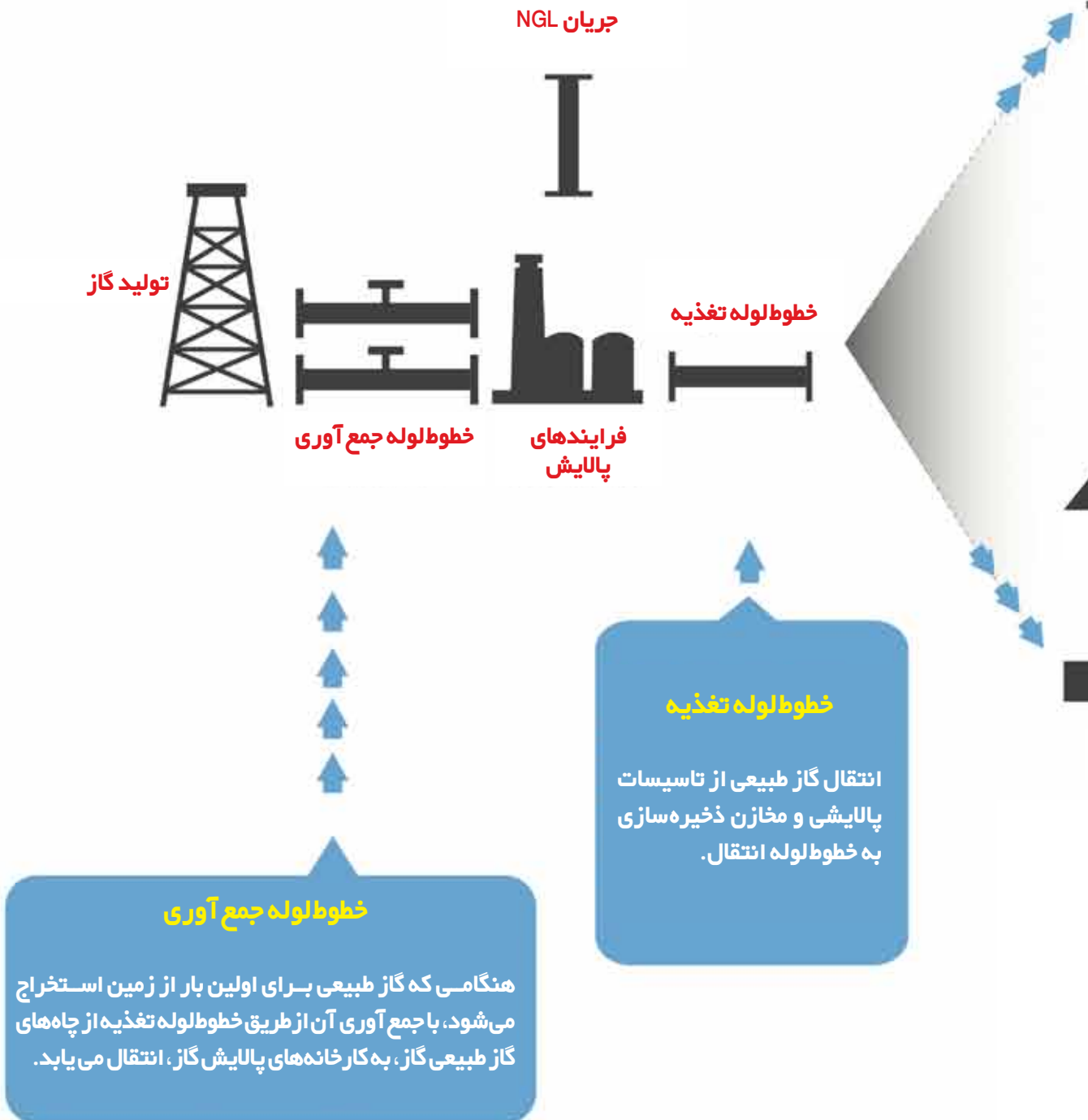
شبکه توزیع

کاهش فشار گاز و اضافه کردن ماده بودارکننده برای تحویل گاز طبیعی از طریق خطوط لوله کوچکتر و فشار پایین به واحدهای مسکونی، اداری و تجاری.



خطوط لوله انتقال

پس از انجام مراحل پالایش، گاز طبیعی از طریق خطوط انتقال فولادی با قطرهای بزرگ و فشار قوی، به مشترکان بزرگ صنعتی و شبکههای توزیع داخلی، انتقال می یابد.



با اسم برادرم به جبهه رفتم



بررسی عوامل محیطی و رژیم غذایی موثر بر افسردگی انسان ها



مهارت های ۱۰ گانه که برای تثبیت موفقیت



همراه با نام آوران



نوا

فناوده

سال اول - شماره چهارم آذر ۱۳۹۹



2411200297560001

ضمیمه فرهنگی ماهنامه الکترونیکی
شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران





با اسم برادرم به جبهه رفتم



نفر از خانواده ما همزمان در جبهه حضور داشتند. برادر بزرگ‌ترم در عملیات «بیت‌المقدس» که اردیبهشت سال ۱۳۶۱ انجام شد، شرکت کرد و مرحوم پدرم نیز در عملیات «رمضان» حضور داشت. بعد از این مراحل، به دلیل داشتن سابقه جبهه، دیگر برای اعزام مشکل نداشتیم. فکر می‌کنم آن زمان حداقل سن کسانی که باید به جبهه اعزام می‌شدند ۱۷ سال بود، اما حضور افرادی که به هر دلیلی وارد جبهه شده بودند و سابقه حضور در جبهه داشتند، بلامانع بود و از مرداد سال ۱۳۶۱ بی‌دردس‌تر به جبهه می‌رفتم. عملیات دیگری که در آن شرکت داشتم «والفجر مقدماتی» بود. سال ۱۳۶۲ من و برادرم هر دو به‌عنوان نیروی رزمی در عملیات «خبیر» شرکت کردیم که در این عملیات، جزیره مجنون جنوبی آزاد شد. بنا بود به بصره که شهر نفتی و برای عراق کشور اهمیت فراوانی داشت و واردات و صادرات این کشور هم از طریق بصره صورت می‌گرفت، نزدیک شویم؛ شهری که به اروند و خلیج‌فارس نیز مشرف است. برادرم از این عملیات سالم برگشت و من در این عملیات مجروح شدم. هنگام عملیات حدود ۳ کیلومتر در عمق میدان مین پیشروی کرده بودیم.

وقتی پای چیم پوکید

بین خاکریز خودی و خاکریز دشمن و وسط میدان، پای چیم روی مین رفت و به اصطلاح آبادانی‌ها پوکید. از همه جای بدنم که زخمی بود، خون سرازیر می‌شد. درحالی که خون گرم روی سر و صورتم جاری بود، ابتدا فکر می‌کردم با آتش عقبه آرپی جی یا انفجار گلوله خمپاره، چشم‌هایم آسیب دیده‌اند. وقتی خون روی چشم‌هایم را پاک کردم، متوجه شدم چشم‌هایم

هنگام وقوع جنگ تحمیلی، ۱۵ ساله بودم و همراه با خانواده، ساکن دزفول بودیم. پایگاه هوایی دزفول که فاصله چندانی با خود شهر ندارد، ظهر روز ۳۱ شهریور ۱۳۵۹ بمباران شد. جنگ بسیار سریع به ما نزدیک شد و دشمن در چند روز، حدود ۹۰ کیلومتر به سمت دزفول پیشروی کرد. با توجه به اینکه دزفول و اندیمشک فاصله چندانی باهم ندارند، دشمن به سرعت خودش را به کرخه رساند و از همان جا گلوله‌باران شهرها را آغاز کرد و دزفول، جزو نخستین شهرهایی بود که جنگ را لمس کرد. شهر را گلوله‌باران، بمباران هوایی و موشک‌باران کردند و یکی از موشک‌ها نزدیک خانه ما اصابت کرد. در جریان این حوادث در اوایل جنگ، شب و روز گشت‌زنی می‌کردیم تا اگر جاسوسی را در اطراف شهر یافتیم، تحویل دهیم. بعدها متوجه شدیم فاصله کم هوایی که میان جبهه و شهر وجود داشت عامل بمباران شهرها بود. برای ورود به جبهه اردوهای نظامی برگزار می‌شد که آنها را طی کردم. باوجود اینکه دوره‌های نظامی را گذراندم، اما به دلیل کم بودن سن، اجازه ورود به جبهه را به من ندادند.

اواخر سال ۱۳۶۰ و اوایل سال ۱۳۶۱ عملیات نظامی حالت جدی‌تری به خود گرفت و بعد از عملیات فتح‌المبین اعزام نیروها از دزفول سریع‌تر انجام می‌شد. درحالی که برادر بزرگ‌ترم از من ۳ سال بزرگ‌تر بود و برای اعزام به جبهه ثبت‌نام کرده بود، اما من به جای او سوار ماشین اعزامی‌ها شدم و به جبهه رفتم.

حضور خانوادگی در جبهه

سال ۱۳۶۱ بعد از عملیات «رمضان»، برای دومین بار به جبهه رفتم. به‌طور معمول دو یا سه

هنوز می‌بینند، اما نمی‌دانستم که پام آسیب دیده است. زمانی که می‌خواستیم به سمت جلو در میدان مین حرکت کنیم، متوجه شدم پاهایم همراهی نمی‌کنند. در آن عملیات، فرمانده دسته بودم. پیشروی باید انجام می‌شد، بنابراین من ۳ کیلومتر را تنهایی و کشان‌کشان به عقب برگشتم. به دلیل اینکه موقعیت ما در دشت قرار داشت، دشمن مسلط بود و مدام بر سرمان آتش می‌ریخت. آن زمان نخستین بار بود که مجروح می‌شدم و نمی‌دانستم باید به‌طور کلی به عقب برگردم. زمان پانسمان اصرار می‌کردم که سریع پاهایم را پانسمان کنید تا دوباره به جلو بروم، اما به من اجازه داده نشد. پوتینم پاره و شلوارم هم خونی شده بود. بهیاران با دیدن خون روی شلوار





با پایان جنگ، حدود ۷۰ هزار اسیر دشمن در اختیار داشتیم و بعضی شهرهای عراق نیز تحت کنترل ما بود که دشمن بعد از قبول قطعنامه، عملیات مرصاد را توسط منافقین انجام داد. آن زمان که در دانشگاه همدان مشغول تحصیل بودم، خودم را به تنگه مرصاد رساندم که آن زمان «تنگه چهارزبر» نام داشت. تنگه مرصاد به لحاظ جغرافیایی در موقعیتی قرار داشت که با عبور منافقین از آن و ورود به کرمانشاه، مبارزه با آنها بسیار سخت می شد. به همین دلیل صبح روز اول، درگیری بسیار شدیدی با منافقین داشتیم و لودرها به سختی و زیر آتش شدید دشمن، خاکریز می ساختند. بعد از حضور نیروهای هوانیروز، بمباران ها شدت گرفت و تقریباً ۴۸ ساعت درگیر بودیم که با رشادت رزمندگان غیور، درس سختی به آنها داده شد.

از نبرد دزفول تا دانشگاه و صنعت گاز
بعد از پایان جنگ تحمیلی و اواخر ۱۳۶۸، به استخدام جهاد دانشگاهی درآمدم و بسیجی نمونه دانشگاه بوعلی شدم. بعد از مدتی، معاون فرهنگی جهاد دانشگاهی و سپس معاون آموزشی جهاد دانشگاهی در موسسه آموزش عالی جهاد همدان شدم. اواسط ۱۳۷۷ و در نخستین آزمون سراسری شرکت ملی گاز ایران، شرکت کردم و در تبریز پذیرفته شدم. بعد از ۶ سال خدمت به عنوان رئیس اداره گاز میانه، اوایل ۱۳۸۴ به تهران آمدم که ابتدا مسئول تعمیرات و بهره برداری خط لوله تهران بزرگ سابق و در ادامه، رئیس ایمنی اداره گاز تهران بزرگ شدم. هنگامی که ساختار اداری شرکت گاز استان سیستان و بلوچستان در حال شکل گیری بود، به زاهدان رفتم و ۲ سال معاون بهره برداری آنجا بودم. سپس رئیس بهره برداری کرج و بعد از آن نیز مسئول اچ اس ای طرح های شرکت مهندسی و توسعه گاز شدم که تاکنون، افتخار خدمت در این سمت را دارم و امیدوارم براساس وصیت شهید محمودنژاد، فرمانده گروهان غواص گردان عمار در عملیات «والفجر ۸» که با رهاکردن ادامه تحصیل در رشته پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، در جبهه ها حضور داشت، امیدوارم میراث دار شهدا باشیم و نه میراث خوار شهدا. ▶

فرماندهی دسته غواص ها

بعد از عملیات «والفجر ۸» برای عملیات «کربلای ۴» آماده شدیم که در این عملیات، فرمانده دسته غواص ها بودم. قبل از انجام این عملیات آموزش های سختی دیدیم که از تابستان سال ۱۳۶۵ و در هوای گرم خوزستان آغاز شد. دو صبحگاهی ۲۰ کیلومتری و ششای روزانه حداقل ۱۰ کیلومتری که در سرمای زمستان و تا دی ماه به صورت شبانه روزی ادامه داشت. شب عملیات و بعد از گذشتن از اروند، در حال درگیری با دشمن از ناحیه گردن مورد اصابت گلوله قرار گرفتم و از نیمه های شب این عملیات که چهارم دی ۱۳۶۵ انجام شد تا ساعت ۶ صبح فردای آن روز، بین نيزارهای داخل آب و نزدیک خشکی، قرار داشتیم. فاصله ما با دشمن بسیار کم بود و به همین دلیل در این مدت بر اثر پرتاب نارنجک، ترکشی هم به صورت تم اصابت کرد. با این حال یک کیلومتر عرض اروند را شنا کردم و برای مداوا به شیراز اعزام شدم.

کنترل کلید حلبچه

بعد از گذشت ۴۰ روز و با کسب سلامت نسبی، دوباره به منطقه برگشتم و آماده عملیات «کربلای ۵» شدیم و بدین ترتیب در ششم اسفند ۱۳۶۵ در آن عملیات حاضر شدم. اواخر جنگ بود و مقاومت عراقی ها شدیدتر هم شده بود؛ زیرا ما داخل خاک عراق نفوذ کرده بودیم. اواخر سال بود که به کردستان اعزام شدم و دهم اسفند ۱۳۶۶ عملیات «والفجر ۱۰» انجام شد که ثمره آن، فتح حلبچه بود که بعد از چند روز، به حلبچه و سپس منطقه کردنغرب، بمباران شیمیایی انجام شد. در این عملیات تپه استراتژیک ریشن که به کلید حلبچه معروف بود، به تصرف نیروهای ما درآمد. این تپه از نظر راهبردی، بسیار مهم تر از شهرهای منطقه بود و ۴ دفعه میان ایران و عراق دست به دست شد. در این عملیات که فرمانده خط و به مدت ۲۳ شب در منطقه ریشن بودم، به دلیل صعب العبور بودن بسیاری از مناطق کوهستانی و سنگلاخی آن، هنگام گلوله باران دشمن، علاوه بر پلیسه های ترکش، سنگ ها هم بعد از اصابت گلوله، حکم ترکش را پیدا می کردند و شرایط بسیار سختی حاکم بود.

در ناحیه ران راستم، تصور کردند از این ناحیه هم زخمی شده ام، اما با توجه به اینکه می دانستم زخمی نشده بودم، اجازه ندادم شلوارم را پاره کنند؛ چون معتقد بودم هزینه آن از بیت المال تامین شده است. برای مداوا ابتدا به قم و سپس به دزفول بازگشتم.

ادامه تحصیل و تداوم حضور در جبهه

بعد از بازگشت به دزفول به مدت یک سال درس خواندم و در رشته الکترونیک در دانشگاه پذیرفته شدم و به دلیل حضور در دانشگاه نتوانستم از ابتدای عملیات «بدر» که سال ۱۳۶۳ انجام شد، شرکت کنم. پس از شروع عملیات، خودم را به منطقه رساندم و به جزایر مجنون اعزام شدم. آنجا در هور زندگی می کردیم، به این صورت که روی یونولیت های بزرگ به هم پیوسته ای که کار کرد دو گانه پل و سنگر داشتند، در گروه های ۶ یا ۷ نفره زندگی می کردیم. همچنین از این سنگرها به عنوان کمین نیز در نيزارهای جزایر مجنون استفاده می شد. در شرایط بد آب و هوایی هور، نیروها در این کمین ها حضور داشتند و به صورت ۲۴ ساعته در حالت آماده باش بودیم. در «عملیات والفجر ۸» که نخستین عملیات آبی - خاکی بزرگ ایران علیه عراق محسوب می شد، حاضر بودم که خوشبختانه توانستیم فاو را بگیریم. یکی از ترندهایی که ما در این عملیات استفاده می کردیم، عملیات ایذایی بود و بدین ترتیب دشمن را سرگرم می کردیم تا متوجه عملیات اصلی نشود. بدین ترتیب توانستیم عملیات غرور آفرین والفجر را اجرا کنیم که نتیجه آن، فتح فاو بود. امکانات عراق آن زمان بسیار بیشتر از ما بود؛ شوروی به عراق هواپیمای توپولف داده بود که ۱۱۰ بمب را حمل می کرد. گلوله های توپ فرانسوی که در اختیار دشمن بود، دو زمانه عمل می کرد و پس از برخورد با زمین، لرزشی به اندازه ۶ ریشتر ایجاد می کرد. اطلاعات جابه جایی و تحرکات نظامی هم توسط هواپیماهای آواکس آمریکایی در اختیار دشمن قرار می گرفت. هزینه تمام جنگ را نیز کشورهای مرتجع عرب منطقه در اختیار دشمن قرار می دادند و بدین ترتیب، شرایط سخت و نبرد ناموزونی ایجاد شده بود.





مروری بر خاطرات حجت‌اله آهنگرانی فراهانی، کارشناس ارشد پروژه‌های مکانیک از دوران دفاع مقدس

سربازان توسعه

می‌شد، همه با جان و دل در آن عملیات شرکت می‌کردیم و بر همین اساس در عملیات والفجر مقدماتی، بیت‌المقدس و فتح‌المبین و آزادی خرمشهر حضور داشتیم که عملیات آزادی خرمشهر حدود ۴ روز طول کشید. ما «تک» می‌کردیم و عراقی‌ها «پاتک» می‌زدند و برعکس، تا اینکه بالاخره در سوم خردادماه ۱۳۶۱ با مجاهدت‌های کم‌نظیر و ماندگار نیروهای ارتش و سپاه، خرمشهر آزاد شد.

یاد باران

در عملیات آزادسازی خرمشهر، دو تن از همسن‌گرامم به شهادت رسیدند؛ شهید مرتضی احمدپور سامانی که اهل تهران بود و در سنگر با گلوله خمپاره شهید شد و دیگری هم شهید فضل‌الله رحیمی که اراکی بود و یک‌شب بعد در همان عملیات شهید شد. آنها با من همشهری بودند و به همین دلیل بیکرهای پاکشان را خودم به خانواده‌هایشان تحویل دادم. با برخی از هم‌زمانم نیز همچنان در ارتباط هستم، از جمله آقای سلیمیان که هم‌اکنون در وزارت نیرو مشغول به فعالیت است و آقای حسن تنهایی که ساکن شهرری است و شغل آزاد دارد. یادم هست آقای تنهایی، در حال پیاده شدن از خودرو ارتش بود که ناگهان با انفجار خمپاره‌ای، پای پیش قطع شد. این اتفاق چنان سریع رخ داد که او تا ثانیه‌هایی پس از انفجار خمپاره، اصلاً متوجه قطع شدن پایش نشده بود.

بعد از پیروزی انقلاب و اواخر سال ۱۳۵۸، یعنی روزهای اولیه جنگ تحمیلی، ۳ ماه به‌صورت داوطلبانه وارد بسیج شدم و در فرارگاه پشتیبانی خاتم الانبیا^(ع) سپاه در اهواز مستقر شدم. آن زمان، جوانی ۱۹ ساله و آماده انجام خدمت نظام وظیفه بودم. به همین دلیل اوایل سال ۱۳۵۹ به خدمت مقدس سربازی رفتم. پس از گذراندن دوره ۳ ماهه دوره آموزشی و کار با موشک سه‌سند، وارد پوشش هوایی گردان ۳۲۳ توپخانه اصفهان شدم. پس از گذراندن دوره آموزشی، از طریق گروه ۵۵ توپخانه اصفهان به جبهه دزفول (دشت عباس) اعزام شدم. علاوه بر دزفول در فکه، چنانه، سایت‌های ۴ و ۵ آبادان و خرمشهر نیز حضور داشتم و جزو نیروهای پیاده و آربی‌جی‌زن سپاه در منطقه بودم.

زمان حملات هوایی عراقی‌ها، معمولاً ۳ یا ۴ هواپیما در حمله مشارکت داشتند. ابتدا یک هواپیما دیوار صوتی را می‌شکست و می‌رفت، سپس ۲ یا ۳ هواپیما دیگر اقدام به بمباران شهر می‌کردند. البته ما هم آماده بودیم و با آتشبار، شلیک گلوله‌های توپ و پدافند هوایی، مانع از موفقیت آنان می‌شدیم. چون تعداد افرادی که با توپ‌های پدافند هوایی به سمت هواپیماهای متجاوز شلیک می‌کردند زیاد بود، چنانچه هواپیمایی هم ساقط می‌شد، معلوم نبود که چه کسی با شلیک گلوله پدافند آن هواپیما را ساقط کرده است.

با توجه به شرایط و هر موقع عملیاتی به دستور فرماندهان ارتش آغاز



مسئولیت کارشناسی و نظارت بر کارهای مربوط به ۳ ایستگاه خورموج، آب‌پخش و سردشت خوزستان را دارد و هم‌اکنون نیز کارهای مربوط به اتصال خطوط لوله پنجم و ششم و انتقال گاز از این ۳ ایستگاه را انجام می‌دهیم. مجموعه ما هم‌اکنون کارفرما بوده و بر عملکرد پیمانکاران و مشاوران نظارت دارد و تایید نهایی کارهای پیمانکاران و مشاوران نیز برعهده واحد ماست.

سربازان توسعه

همه لحظه‌های کار در صنعت گاز، واقعاً خاطره است. در واقع بیش از ۳۰ سال است که در بیابان‌ها و سایت‌های عملیاتی مشغول به فعالیت هستیم. هر ماه ۲۲ روز را در بیابان سرپروژه هستیم و ۸ روز دیگر را در تهران و کنار خانواده می‌گذرانیم؛ البته در این ۸ روز، هم‌زمان کارهای اداره را نیز انجام می‌دهیم. معتقدم تمام کارکنان شرکت ملی گاز ایران مثل سربازانی هستند که خدمت به کشور و مسیر توسعه را انتخاب کرده‌اند و به همین دلیل با شرایط سخت کار در هر شرایطی، از جمله شرایط کنونی که مواجهه با همه‌گیری ویروس کرونا چالش‌های بسیاری را ایجاد کرده، به‌خوبی کنار می‌آیند. با همین عشق و علاقه به کار، خاطر می‌آید که ماه مبارک رمضان چند سال پیش، عملیات تاین، یعنی اسمبل و تبدیل کردن ۲ خط لوله به یک خط و استفاده مشترک از خطوط ۵ به ۶ را در گرمای حدود ۶۰ درجه بالای صفر که روزه گرفتن را بسیار دشوار می‌کند، همراه با گروهی از متخصصان صنعت گاز، با دقت و سختی‌های بسیار، با موفقیت به پایان رساندیم. خاطر نمی‌آید که به‌دلیل وجود استانداردهای بالا و سخت و کاری، هیچ‌یک از همکاران انتقادی به نحوه انجام کار کرده باشند؛ زیرا از یک‌سو مدیران، رؤسای و کارکنان شرکت ملی گاز ایران، افرادی باصلاحیت و خبره هستند و از سوی دیگر، شرایط انجام کار در وزارت نفت و شرکت‌های تابعه از جمله شرکت ملی گاز ایران، کاملاً استاندارد بوده و و شخص‌محور نیست.

برای همه همکاران تلاشگر در سراسر وزارت نفت و به‌ویژه برای آن دسته از همکارانم در شرکت ملی گاز که در بیابان‌ها و گرما و سرما، به‌طور شبانه‌روزی زحمت بسیاری می‌کشند، آرزوی سلامت و تندرستی دارم؛ به‌خصوص همکاران عزیزی که برای بهره‌مندی تمام هموطنان از نعمت گاز طبیعی و برخوردارگی از گرمایش مطبوع، باید در هر شرایط سخت و دشوار، از جمله وضعیت کنونی که به عموم مردم توصیه می‌شود در منازل بمانند و برای قطع زنجیره ویروس کرونا خود را قرنطینه کنند، در سراسر کشور مشغول خدمات‌رسانی و از خودگذشتگی هستند. ▶

بمب‌های خوشه‌ای

در عملیات بیت‌المقدس، هواپیماهای میراژ عراقی، بمب‌های خوشه‌ای بر سرمان می‌ریختند. در آن زمان، هریک از ما در سنگر انفرادی که خودمان کنده بودیم پناه می‌گرفتیم؛ در واقع هر فرد موظف بود سنگر انفرادی برای خودش بسازد. نخستین بار که بمب خوشه‌ای بر سرمان ریختند، معنای واقعی ترس را دریافتیم و گمان نمی‌کنم کسی باشد که بگوید در چنین شرایطی قرار گرفته و نترسیده است. در آن شرایط، مرگ چنان نزدیک بود که گاهی واقعا می‌ترسیدیم و به‌اصطلاح درجا می‌زدیم. پس از رفتن هواپیماها نیز باید مدت زمانی می‌گذشت تا از آن وضع و احساس شدید ترس خارج شویم و به‌اصطلاح خودمان را پیدا کنیم. البته با دیدن هم‌زمان‌مان و پی بردن به سلامت آنان، حالمان کاملاً خوب می‌شد. در این میان، اما خاطرات تلخ جنگ معمولاً مربوط به شهادت هم‌زمان است. شهادت شهید فضل‌الله رحیمی که هم‌سنگرم بوده و از روز اول حضور در جبهه نیز کنارم هم بودیم، از جمله خاطرات بسیار تلخ من از دوران جبهه و جنگ است.

نوروز در سنگر و دوبنده‌های معروف

آن زمان که ما جوان بودیم، به‌نوعی زندگی‌مان در جبهه و جنگ می‌گذشت و هم‌زمان به اعضای خانواده‌ام تبدیل شده بودند. یاد می‌آید در آخرین روز از دوره آموزشی که معمولاً هر فرد سعی می‌کند با شیطنتی برای خود و دیگران خاطره‌ای بسازد، من نیز زیرپیراهنی دوبنده همه هم‌گروهی‌هایم را با قیچی بریدم و این شیطنت به‌شدت باعث شغف گروه شده بود. ما دو سال در عید نوروز را در سنگر گذراندیم. من با ۹ نفر از هم‌سنگران، خانواده نسبتاً بزرگی تشکیل داده بودیم. اگرچه از خانواده مادری دور بودیم، اما با هم‌زمان و هم‌سنگران که تفاوت سنی اندکی در حد یکی، دو سال داشتیم چنان خوب و صمیمی بودیم و خاطرات تلخ و شیرین مشترک میان ما وجود داشت که دوری از خانواده را اصلاً حس نمی‌کردیم.

چگونگی حضور در صنعت گاز

پس از پایان خدمت سربازی و قبل از اینکه وارد شرکت ملی گاز ایران شوم، در قسمت مهندسی سپاه مشغول به کار بودم و در ساخت بیمارستان بقیه‌الله الاعظم (عج) فعالیت داشتم. آن زمان در روزنامه، آگهی جذب نیرو برای شرکت ملی گاز ایران چاپ شده و اعلام شده بود که شرکت ملی گاز برای پروژه‌های خود نیاز به ناظر ساختمان دارد. من که دیپلم ساختمان داشتم، فرم مربوطه را تنظیم و ارسال کردم. یک‌ماه پس از آن، با ارسال نامه‌ای، از من برای مصاحبه دعوت شد. حدود ۳ ماه طول کشید تا مراحل اداری انجام شود و بالاخره سال ۱۳۷۰ وارد شرکت ملی گاز ایران شدم. مجموع سوابقم در سپاه و شرکت ملی گاز ایران بیش از ۳۵ سال است. از آغاز فعالیت در شرکت ملی گاز ایران تاکنون، پله‌های ترقی و پیشرفت را یکی‌یکی طی کرده‌ام و در واقع، مراحل ارتقای شغلی را به‌شکلی کاملاً معمولی و عادی پشت سر گذاشته‌ام. در ابتدای ورود به شرکت ملی گاز ایران با گرید ۵ فعالیت خودم را با نقشه‌برداری در واحد مدیریت مهندسی آغاز کردم و تاکنون نقشه‌برداری خط لوله گاز حدود ۱۷۰ شهر را انجام داده‌ام. خط‌لوله‌های گاز پس از انتخاب پیمانکار به کمک این نقشه‌ها اجرا می‌شود. سپس ناظر ایجاد فیبر نوری خط ششم مخابرات و ناظر یا کارشناس مکانیک ۳ همان ایستگاه شدم. هم‌اکنون نیز با گرید شخصی ۱۷، کارشناس ارشد پروژه‌های مکانیک هستم. این واحد،

مدارای اجتماعی

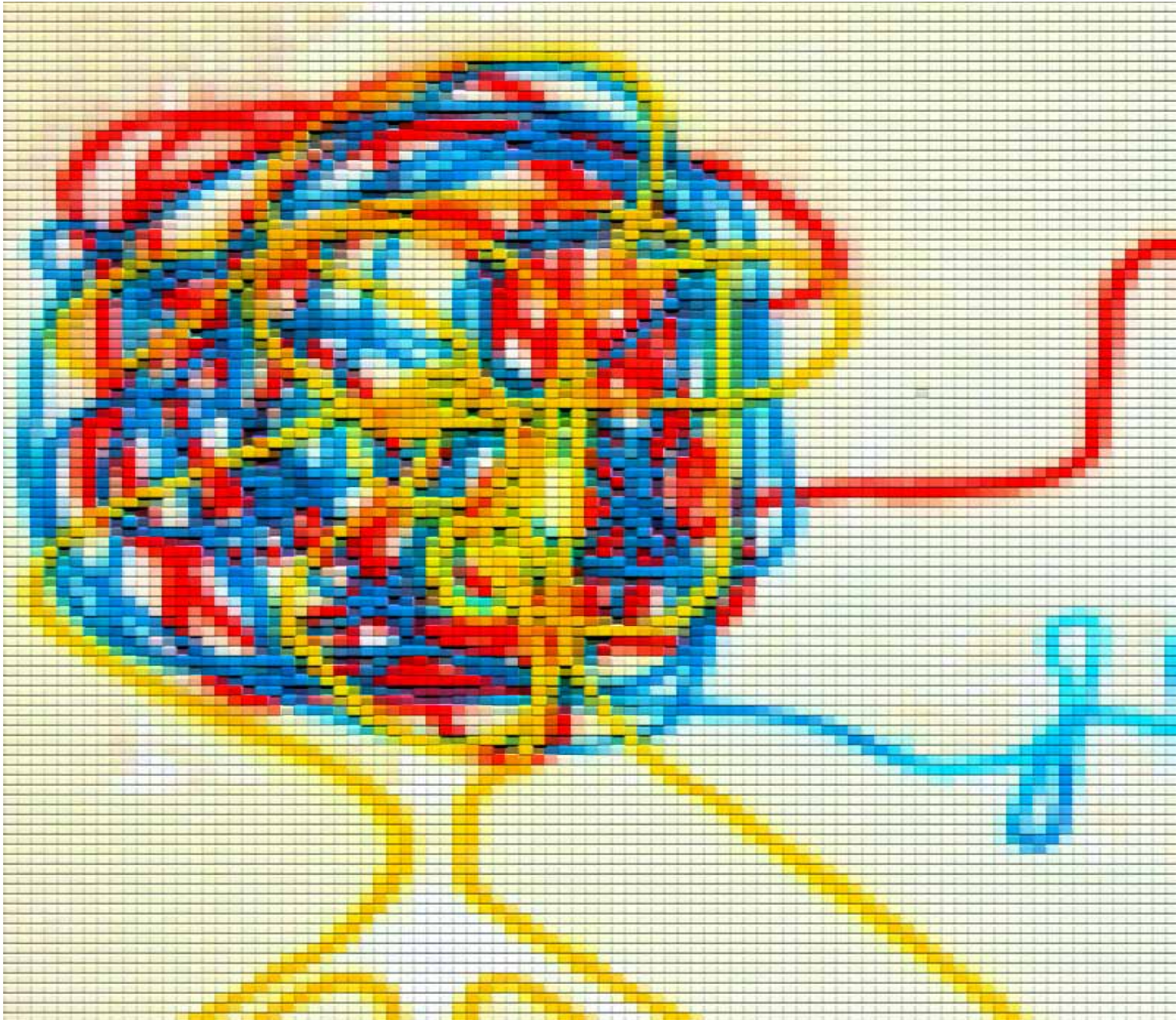
و ضرورت ارتقای فعالیت‌های گروهی

هستند. در واقع حتی اگر هم کشوری مانند ژاپن پیدا شود که دارای کمترین میزان تنوع فرهنگی باشد بی‌شک از نظر سیاسی متنوع خواهد بود. بنابراین موضوع بردباری اجتماعی در اکثر جوامع کنونی دارای اهمیت است، زیرا جوامع از هر نظر یک‌دست نیستند و مدارا، می‌تواند به‌عنوان مانعی در مقابل تضادها و خشونت‌های قومی، مذهبی و ... را بگیرد، یا حداقل آن را کاهش دهد.

بردباری اجتماعی

«بردباری» در لغت به‌معنای سهل‌گرفتن و به نرمی با یکدیگر رفتار کردن، رواداری و تحمل هرگونه عقیده و رفتار مخالف است. اما در اصطلاح اجتماعی به‌معنای مدارا کردن و خویشتن‌داری نسبت به عقاید و رفتاری است که ما با آن مخالفیم یا از آن تنفر داریم. «بردباری اجتماعی» یعنی تحمل تفاوت‌ها و اینکه بتوانیم افرادی را که از نظر قومیت، مذهب، رنگ پوست، طبقه اجتماعی و گرایش سیاسی مثل ما نیستند را تحمل کنیم، هیچ‌گونه خشونت‌هایی علیه آنها اعمال نکنیم و برای آنها حقوق انسانی قابل‌باشیم. براساس دیدگاه کارشناسان، موضوع مدارا و اهمیت آن، امری جهانی محسوب می‌شود و به یک کشور خاص، مربوط نمی‌شود. بررسی‌های نهادهایی مانند یونسکو نشان می‌دهد که تنوع فرهنگی برای این نهاد

«بردباری» از طریق آموزش اجتماعی، به‌ویژه در سطح سازمان‌ها و جمع‌هایی مانند تشکلهای مردم‌نهاد شکل می‌گیرد و اگر به فعالیت‌های اجتماعی گروهی اهمیت بایستیته و شایسته داده شود، تحمل و مدارا در جامعه افزایش و خشونت و درگیری‌ها کاهش می‌یابد. براساس نتایج حاصل از تحقیقات انجام‌شده، به سختی می‌توان در نقشه جهان روی کشوری دست گذاشت که عاری از تنوع فرهنگی، اجتماعی و سیاسی باشد. اکثر قریب به اتفاق کشورهای جهان دارای قومیت‌های مختلف، مذاهب گوناگون و گروه‌های سیاسی متنوع



ارقام نیست. ایران مجموعه‌ای از فرهنگ‌های قومی، مذهبی و منطقه‌ای متفاوت است. اکثر قریب به اتفاق استان‌های کشور از تنوع قومی، مذهبی یا قومی-مذهبی برخوردارند. مهم‌تر اینکه برخی از شهرها مانند تهران، مشهد، اصفهان و... به دلیل موقعیت سیاسی و اقتصادی، همچنین حجم بالای مهاجرت به آینه‌ای تمام‌نما از این تنوع بدل شده‌اند. در چنین فضای سیاسی-اجتماعی و فرهنگی متنوعی ترویج و تقویت فرهنگ مدارا و بردباری بسیار ضروری است که البته، این امر مستلزم شناخت دقیق مسئله بردباری و نابدباری در این جامعه خواهد بود. ►

به‌عنوان یکی از ارزش‌های جهانی قابل قبول است. آنچه برای این نهادها مهم به نظر می‌رسد این است که جوامع بتوانند ضمن برخورداری از مزایای تنوع قومی و فرهنگی، مانع هرگونه تنش و تفرقه بشوند؛ زیرا تفرقه و تنش قومی و فرهنگی در یک منطقه و کشور، یعنی ایجاد یک تنش جهانی!

تنوع قومیتی و ضرورت افزایش بردباری

جهان از نظر قومی بسیار متنوع است و مهم‌تر آنکه، اکثر این قومیت‌ها مجبورند با قومیت‌های مختلف و در چارچوب یک کشور با یکدیگر زندگی کنند. آمار و ارقام موجود درباره جهان به‌خوبی گویای حقیقت تنوع و گستردگی آن است. براساس یکی از برآوردهای انجام شده از مجموع ۱۹۵ کشور، جهان فقط ۱۲ کشور از نظر قومی همگن هستند. ۲۵ کشور نیز وجود دارند که ۹۰ درصد جمعیت آنها را یک قومیت شکل می‌دهد. همچنین در ۲۵ کشور جهان نیز گروه قومی اصلی بین ۷۵ تا ۹۰ درصد جمعیت آنها را شکل می‌دهند. در ۳۱ کشور نیز بین ۵۰ تا ۷۵ درصد جمعیت متعلق به یک گروه قومی است. همچنین ۳۹ کشور نیز وجود دارند که زیر ۵۰ درصد از جمعیت آنها فقط متعلق به یک قومیت است. با توجه به شواهد موجود اثبات تنوع فرهنگی، قومی، مذهبی و... در ایران نیازمند ارائه آمار و



بررسی عوامل محیطی و رژیم غذایی موثر بر افسردگی انسان‌ها

جدی و نگران کننده، اما قابل درمان

با فراگیری ویروس کرونا و در پی آن، اتخاذ سیاست‌هایی همچون قرنطینه خانگی و دورکاری حداکثری در سازمان‌های اداری و خدماتی، اگرچه فرصت بسیار مغتنمی برای انجام برخی کارهای بر زمین مانده و نوع جدیدی از تجدید دیدارهای خانوادگی و دوستانه مبتنی بر فضای مجازی ایجاد شده است، اما این یک واقعیت گریزناپذیر است که همواره و همراه با انواع فعالیت‌های درهم تنیده شغلی، تحصیلی و خانوادگی، نیازهای روح و روان انسان‌ها نیز نباید به فراموشی سپرده شوند. در حالی که «افسردگی» در اکثر موارد جدی گرفته نمی‌شود و افراد آن را به حساب تلقین ذهنی و جلب ترحم بیماران می‌گذارند، اما براساس گزارش اخیر سازمان جهانی بهداشت، این عارضه را می‌توان مهم‌ترین عامل ناتوانی در سراسر جهان برشمرد. افسردگی یکی از اختلال‌های خلقی است که با احساس غم و اندوه و بی‌انگیزگی همراه است. افسردگی بر نحوه تفکر، احساسات و رفتار افراد تأثیرگذار است و در موارد شدید، حتی بر سلامت فیزیکی بیماران نیز تأثیر می‌گذارد. برخی افراد به غلط بر این باورند که افسردگی، تلقین ذهنی شخص است، اما باید گفت که این حالت روحی، کاملاً جدی بوده و می‌تواند تمام جنبه‌های زندگی را تحت تأثیر قرار دهد؛ حتی علاوه بر سلامت روح و جسم بیمار، روابط عاطفی و شغلی او نیز در معرض خطر قرار می‌دهد و به همین دلیل آشنایی با علائم افسردگی و پیشگیری از بروز آن برای تمام افراد، به خصوص با توجه به محدودیت‌های ارتباطی در دوران فراگیری ویروس کرونا و قرنطینه‌های خانگی، بسیار حائز اهمیت است.

دوستان و خانواده، تفریح، ورزش و کارهای گروهی؛

* اختلال خواب شامل کم‌خوابی یا پرخوابی؛

* احساس خستگی مزمن و کمبود انرژی؛

* کاهش یا افزایش اشتها و وزن؛

* احساس سردرگمی، بی‌ارزش بودن، بی‌حوصلگی و گناه؛

* بروز دردهای ناگهانی و مشکلات جسمی جدید از قبیل درد پشت و سردرد،

فقدان تمرکز و اضطراب؛

* اختلال در قدرت تصمیم‌گیری و حافظه؛

* تکرار افکار مرگ و خودکشی.

هرچند بروز علائم روحی معمولاً عادی هستند و در زندگی روزمره رخ می‌دهند، اما این علائم زمانی باید جدی گرفته شوند که به صورت روزانه و مکرر باشند و فرد را از انجام امور عادی بازدارند. به محض بروز این علائم

در گزارشی که اخیراً از سوی سازمان جهانی بهداشت منتشر شده است، بیش از ۳۵۰ میلیون نفر مبتلا به افسردگی در سراسر جهان تشخیص داده شده‌اند. این اختلال مهم‌ترین عامل ناتوانی در سراسر جهان محسوب می‌شود که در این میان، زنان بیشتر از مردان در معرض افسردگی هستند. تغییرات هورمونی، ساختار مغز و عوامل محیطی و اجتماعی می‌تواند در این امر دخیل باشد. اگرچه افسردگی در مراحل اولیه قابل شناسایی و درمان است، اما در برخی جوامع به دلیل ترس از ننگ اجتماعی، از مراجعه به روان‌پزشک و روان‌شناس و پیگیری علائم اجتناب می‌شود. به گزارش ایرنا به نقل از سازمان جهانی بهداشت، از جمله مهم‌ترین علائم افسردگی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

* احساس غم، اندوه، پریشانی و ناامیدی به صورت مستمر؛

* تحریک‌پذیری عصبی حتی در مواجهه با مسائل کم‌اهمیت؛

* بی‌علاقگی و نداشتن تمایل نسبت به انجام امور عادی، شرکت در جمع



محسوب می‌شوند که نقش مهمی در افسردگی ایفا می‌کنند. همچنین پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در ماهی نیز در برابر افسردگی اثر محافظتی دارند. انجمن قلب آمریکا توصیه کرده است که حداقل دو بار در هفته، از ماهی در رژیم غذایی استفاده شود.

براساس مطالعات محققان دانشکده پزشکی دانشگاه هاروارد، استفاده از مواد غذایی حاوی اسیدهای چرب امگا ۳، ویتامین B12، فولیک اسید و پروتئین‌های گیاهی و گوشت سفید سبب بهبود خلق و خو و احساس شادی می‌شود.

با توجه به اینکه روش‌های رایج درمان افسردگی عوارض جانبی دارند، به‌همین دلیل متخصصان توصیه می‌کنند افسردگی در مراحل اولیه با راهکارهای مناسبی از جمله رژیم غذایی سالم، ورزش روزانه، معاشرت با افراد شاد و مثبت و مشاوره با روان‌شناس درمان شود و در صورت موثر نبودن درمان با این روش‌ها و به‌عنوان آخرین قدم، از داروهای اعصاب استفاده شود.

کنامین در دهه ۱۹۶۰ میلادی کشف شد و به‌عنوان یک داروی جدید بیهوشی مورد استفاده قرار گرفت و اخیراً نیز با بررسی خواص این دارو مشخص شد که اثر فوری بر رفع افسردگی دارد. متخصصان بر این باورند که این دارو باید در کنار یک داروی ضدافسردگی خوراکی مورد استفاده قرار گیرد و مصرف آن برای افرادی مجاز است که حداقل تحت دو روش درمانی دیگر قرار گرفته و نتایج مطلوب را به دست نیاورده‌اند. تحریک الکتریکی مغز با استفاده از یک جریان ضعیف و الکترودهایی که به پوست مغز متصل می‌شود، روش دیگری است که به تازگی توسط محققان دانشکده پزشکی دانشگاه کارولینای شمالی صورت گرفته و قادر به کاهش علائم افسردگی به میزان قابل قبولی است.

همان‌طور که اشاره شد، به‌رغم کم‌توجهی عموم افراد، باید دقت داشت که افسردگی، یک بیماری جدی است که باید در مراحل اولیه شناسایی و درمان شود و در صورت کم‌توجهی یا بی‌توجهی به این موضوع مهم، آثار ناگواری در انتظار افراد مبتلابه آن خواهد بود. هرچند رژیم‌های غذایی و برخی درمان‌های سهل‌الوصول برای آن در نظر گرفته می‌شود، اما مراجعه به روان‌شناس بالینی بهترین روش برای تشخیص این عارضه است. ▶

مراجعه به روان‌شناس بالینی ضروری است. بروز افسردگی دلایل متفاوتی از جمله تغییر ترکیبات مغز، اختلالات هورمونی و عوامل ژنتیکی دارد. گاهی افسردگی ناشی از ابتلا به بیماری خاص، مشکلات کاری و خانوادگی، عوامل قهری مانند زلزله و سیل، مشکلات روانی مانند اختلال دوقطبی یا یک بیماری مزمن است که پس از مراجعه به متخصص به راحتی قابل شناسایی و علت‌یابی است.

نقش رژیم غذایی و عوامل محیطی در درمان افسردگی

افزون‌بر عوامل محیطی، رژیم غذایی و تغذیه نیز نقش انکارناپذیری بر سلامت روانی دارند که در ادامه به چند مورد اشاره می‌شود. مطالعات جدید محققان ایرلندی نشان می‌دهد کمبود ویتامین D خطر ابتلا به افسردگی را در سالمندان تا ۷۵ درصد افزایش می‌دهد. در حالی که نور خورشید مهم‌ترین منبع ویتامین D به شمار می‌آید، مواد غذایی مانند زرده تخم مرغ، ماهی، قارچ، انواع پنیر، شیر، حبوبات، روغن ماهی، آب پرتقال و خاویار نیز حاوی مقدار زیادی ویتامین D هستند. علاوه بر این، ۱۵ دقیقه پیاده‌روی در بعدازظهر که شدت نور آفتاب کمتر است، برای تامین ویتامین D بدن توصیه شده است. نتایج حاصل از مطالعات محققان دانشگاه کالج لندن نیز نشان می‌دهند که رژیم غذایی سالم و غنی از سبزیجات، مانع ابتلا به افسردگی می‌شود. رژیم غذایی از طریق اثرگذاری بر مغز می‌تواند بر سلامت روان تأثیر بگذارد. استرس اکسیداتیو که نوعی فرایند شیمیایی است، مقاومت در برابر انسولین، تغییرات فشار خون و التهاب، بخشی از آسیب‌های ناشی از رژیم غذایی نامناسب هستند که موجب آسیب دیدن مغز و در نتیجه، اختلالات روانی می‌شوند. رژیم غذایی حاوی مواد ضدالتهاب و آنتی‌اکسیدان که معمولاً در میوه‌ها، سبزیجات و آجیل یافت می‌شود، از مغز در برابر فشار اکسیداتیو محافظت می‌کند. همچنین براساس تحقیقاتی که اخیراً صورت گرفته، این نتیجه حاصل شده است که رژیم غذایی بر شکل‌گیری نوروپاتی مغزی، به‌ویژه در هیپوکامپ که مسئولیت تنظیم حالت را برعهده دارد، اثرگذار است. مطالعات محققان آمریکایی نیز حاکی از آن است که مصرف ماهی در وعده‌های غذایی احتمال ابتلا به افسردگی را کاهش می‌دهد. اسیدهای چرب امگا ۳ موجود در ماهی، ساختار غشای مغز و میزان دوپامین و سروتونین را تغییر می‌دهند. دوپامین و سروتونین از مهم‌ترین انتقال‌دهنده‌های عصبی



در آستانه وقوع چهارمین انقلاب صنعتی که نشانه‌های بروز و ظهور آن چندین سال است که به خوبی نمایان شده، این پرسش همچنان مطرح است که از میان پیشران‌های این اتفاق بسیار مهم، اما انقلابی‌ترین فناوری نوظهور در عرصه فناوری اطلاعات را چه باید نامید و کدام یک از فناوری‌های نوظهور در این عرصه را باید انتخاب کرد؟ این پرسش، محور گزارشی است که اخیراً ایرناپلاس آن را در گفت‌وگو با دکتر طهرانی، مسئول آزمایشگاه بلاک‌چین دانشگاه خاتم منتشر کرده است: «معمولاً برای پاسخ به هر سؤالی که در ذهن ما مطرح می‌شود، قبل از هر کاری به گوگل مراجعه می‌کنیم و یک کلمه «چیست» به واژه‌ای که آن را نمی‌شناسیم اضافه می‌کنیم و از گوگل می‌خواهیم برایمان توضیح دهد! در سال میلادی گذشته، نخستین پرسش آمریکایی‌ها و انگلیسی‌ها از گوگل، این بود که «بیت‌کوین چیست؟»

«بلاک‌چین» چیست و چه نسبتی با «بیت‌کوین» دارد؟

این روزها کمتر کسی است که به دنیای نوآوری علاقه‌مند باشد و اسمی از «بیت‌کوین» نشنیده باشد. بیت‌کوین، یکی از محصولات مالی ساخته‌شده بر پایه یک فناوری نوظهور به نام «بلاک‌چین» است. اگر بخواهیم بین فناوری و محصول، تفاوت قائل شویم باید بگوییم بیت‌کوین یکی از انواع پرشمار «رمزارز»هاست که زودتر از همه به‌وجود آمد و با استقبال بهتری نیز در میان مردم مواجه شد. البته بلاک‌چین کاربردهای متنوعی دارد که مجموعه خدمات مالی مبتنی بر رمزارزها یکی از این کاربردهاست. حال سؤال دیگری از همان پرسش‌های عمومی مطرح می‌شود که «بلاک‌چین چیست؟»

تقریباً تمام افرادی که در فضای کسب‌وکار فعالیت دارند، با دفتر کل آشنا هستند. در دفتر کل، تمام نقل و انتقالات پولی را ثبت می‌کنیم؛ اینکه به چه کسی چه مبلغی پرداخت کردیم و از چه کسی چه مبلغی دریافت کردیم. دفتر کل محلی برای ثبت تراکنش‌های ماست و نه مانده حساب‌ها که به‌عنوان یک مرجع برای ما عمل می‌کند. فرض کنید غیر از مبادلات مالی، هر فعالیت دیگری در این دفتر کل، قابل ثبت و ضبط باشد. اگر این دفتر کل، به‌جای یک نفر توسط چند نفر تکمیل شود، تعداد بیشتری از این دفاتر وجود دارد و افراد بیشتری در تکمیل آن مشارکت خواهند داشت و به همین دلیل، پایداری بیشتری دارد و این روند، بدین معناست که افراد بیشتری برای تکمیل و حفظ این دفتر

«بلاک‌چین» چه نقشی در اقتصاد و زندگی عمومی مردم دارد؟

اعتمادسازی در فضای

در آن ثبت شود که همه افراد شبکه روی آن اجماع دارند.

بیت‌کوین چگونه ساخته می‌شود؟

برای تولید رمزارزها، سازوکارهای مختلفی وجود دارد که در برخی از آنها مثل بیت‌کوین، گفته می‌شود هر فردی که اولین ثبت را در دفتر کل انجام دهد، جایزه یا امتیازی به او تعلق می‌گیرد که این جایزه یا امتیاز، همان بیت‌کوین است. این جایزه‌ها رفته‌رفته زیاد می‌شوند و به‌جایی می‌رسند که در فضای دفتر کل‌ها، امکان چرخش پیدا می‌کنند. بنابراین یکی از کاربردهای دفتر

فعالیت می‌کنند. درحالی‌که نسخه‌های بیشتری از این دفتر کل در دسترس قرار دارد، اما اعتماد بین این افراد چگونه شکل می‌گیرد؟ برای درک بهتر این موضوع، فرض کنید ۱۰ نفر، از این دفتر کل استفاده می‌کنند و فقط فعالیت‌هایی در این دفتر ثبت می‌شود که مورد تأیید هر ۱۰ نفر باشد و این، ساده‌ترین نوع دفتر کل است. این دفتر کل می‌تواند با یک روش سنتی روی کاغذ اجرا شود یا با استفاده از فناوری‌های جدید، روی سرورهای مختلف قرار گیرد و به‌صورت غیرمتمرکز و توزیع‌شده باشد و فقط، مواردی

بلاک چین و تثبیت مالکیت معنوی

افزون بر حوزه‌های مختلف از جمله سلامت، زنجیره تامین و بازارهای مالی و پولی، در اثبات مالکیت معنوی و به‌ویژه کالاهای فرهنگی نیز می‌توان از بلاک‌چین کمک گرفت. به‌عنوان مثال در یک کالای فرهنگی مثلاً یک قطعه موسیقی، فیلم یا عکس، صاحب اثر می‌تواند با استفاده از یک الگوریتم رمزنگاری که اصطلاحاً «هش» گفته می‌شود، یک اثر انگشت دیجیتال کاملاً منحصر به فرد از محصول خود تولید کند و آن را در دفتر کل ثبت کند. چنانچه پس از ثبت، شخص دیگری ادعای مالکیت آن اثر را داشت، دادگاه می‌تواند براساس اینکه چه کسی زودتر هش آن فایبل را در دفتر کل ثبت کرده، قضاوت کند و کسی که هش را زودتر ثبت کرده، مالک آن قطعه بداند. این کاربرد، به دستگاه‌های قضایی کمک می‌کند اثبات‌پذیری مالکیت را به مراتب نسبت به وضع موجود تسهیل کنند.

بلاک چین و بحران مالی ۲۰۰۸

مشهورترین کاربرد فناوری دفتر کل توزیع‌شده، در بخش مالی است که به رمزارزها مربوط می‌شود. وقتی دلیل ریشه‌ای گرایش مردم به رمزارزها و تاریخچه به‌وجود آمدن بیت‌کوین را بررسی می‌کنیم، به بی‌اعتمادی مردم به بانک‌های مرکزی بعد از بحران سال ۲۰۰۸ میلادی می‌رسیم. این سلب اعتماد، مردم را به سمت یک فناوری جذب کرد که پولی را بدون امکان دست‌کاری، ایجاد می‌کند. بنابراین فضای بی‌اعتمادی به‌وجود آمده در آن دوره، باعث شد که سازوکار امن و غیرقابل انکار، بر بستر بی‌اعتمادی و در قالب فناوری بلاک‌چین شکل گیرد.

آیا بلاک‌چین همه فن حریف است؟

سؤال دیگر، مزیت دفتر کل توزیع‌شده نسبت به بانک‌های اطلاعاتی است که در حال حاضر هم از آنها استفاده می‌شود. طهرانی با اشاره به اعتمادسازی در فضای بی‌اعتمادی می‌گوید: «دفتر کل، این ارزش را برای ما ایجاد می‌کند که یک سازوکار قابل اعتماد، در فضایی پر از بی‌اعتمادی شکل گیرد. البته بلاک‌چین را نباید مانند نوشدارو تصور کرد و همه جا مورد استفاده قرار داد، بلکه لازم است با توجه به کاربرد مدنظر، بهترین روش را انتخاب کنیم.» به باور او، اگر مرکزیتی وجود دارد که بتوانیم به آن اعتماد کنیم، استفاده از پایگاه‌های داده متمرکز، کم‌هزینه‌تر و ساده‌تر است؛ اما گاهی اوقات ما در فضایی کار می‌کنیم که به مرکزیت آن اعتماد نداریم و می‌خواهیم آن تمرکز را حذف کنیم که در چنین مواردی استفاده از دفتر کل توزیع‌شده، توصیه می‌شود. ▶



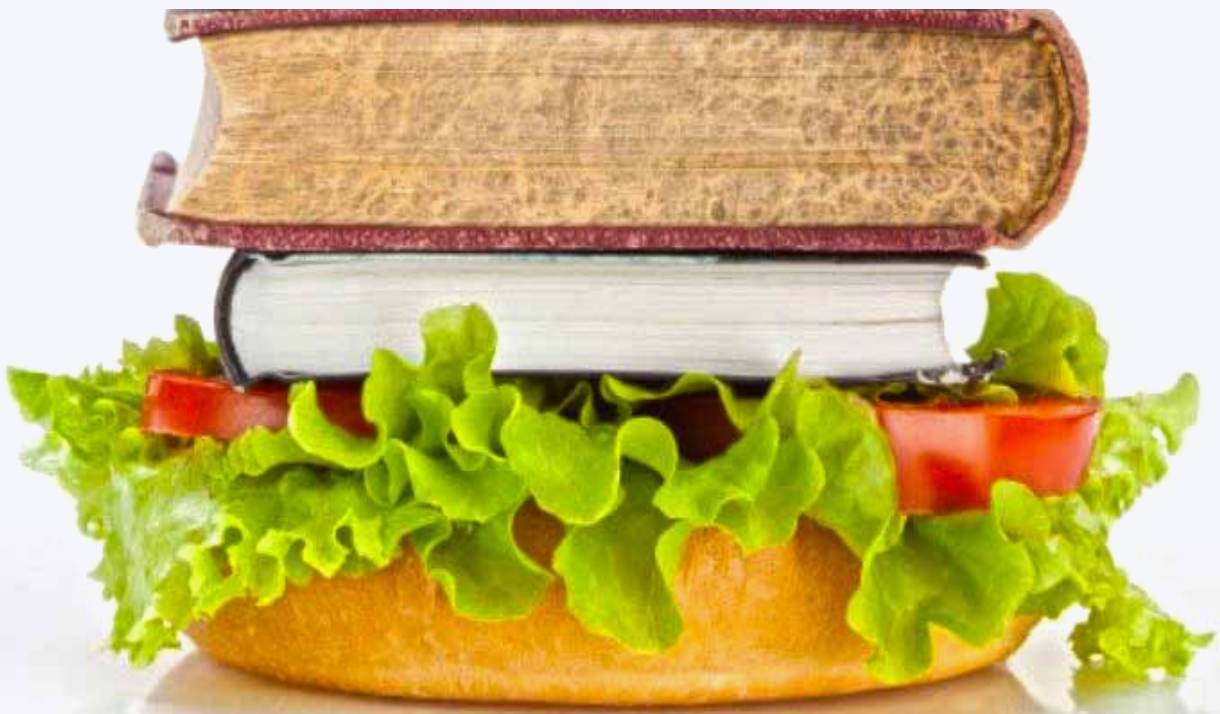
ای بی اعتمادی

تأمین است. به این صورت که تولیدکننده، مثلاً قطعه‌سازها، مشخصات قطعات تولیدی خود را پس از تولید در دفتر کل ثبت می‌کنند. وقتی مجموعه‌ای از این قطعات در یک خودرو استفاده می‌شود، خودروساز باید مشخصات آن مجموعه را ثبت کند. پس از تحویل خودرو به مشتری، خریدار به‌سادگی می‌تواند متوجه شود که هر قسمت از خودروی او، ساخت کدام قطعه‌ساز است و از نظر کیفی، در چه شرایطی قرار دارد. در نهایت نیز، امکان ردیابی و نظارت دقیق تر برای پلیس و دستگاه‌های حاکمیتی فراهم می‌آید.

کل توزیع‌شده یا DLT می‌تواند خدمات مالی بر پایه رمزارزها باشد. بلاک‌چین هم که این روزها درباره آن زیاد می‌شنویم، یکی از مدل‌های پیاده‌سازی دفتر کل است. بنابراین یک موضوع انتزاعی به‌نام دفتر کل توزیع‌شده وجود دارد که یکی از انواع پیاده‌سازی آن، بلاک‌چین است و یکی از کاربردهای این پیاده‌سازی، خدمات مالی مبتنی بر رمزارزهایی مانند بیت‌کوین است. اما آیا این فناوری کاربردهای دیگری هم دارد؟

شفاف‌سازی در زنجیره تامین

یکی از کاربردهای این فناوری در حوزه زنجیره



فست فودی شدن کتاب و کتاب خوانی

و ویراستاری رنج می‌برند. نکته جالب اینکه کتابی با چند ترجمه، دارای تفاوت‌های فاحشی در متن است. این روند نشانگر آن است که ترجمه‌ها، استاندارد نبوده و از کیفیت خوبی نیز برخوردار نیستند. اگر اهمیت ویراستاری آثار بیشتر از تالیف یا ترجمه نباشد، قطعاً کمتر نیز نیست که متاسفانه این مسئله کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. هرچند برخی موسسات نشر ویراستارهای حرفه‌ای را به خدمت می‌گیرند تا آثاری با کیفیت را عرضه کنند، اما از نظر کمی نسبت به میزان آثاری که منتشر می‌شود، کافی نیست.

❖ مهم‌ترین دلیل «فست‌فودی شدن» ارائه آثار به بازار را شاید بتوان ریشه در وضعیت اقتصادی نشر دانست، زیرا گردش مالی انتشار و عرضه کتاب به بازار از وضعیت رضایت‌بخشی برخوردار نیست. در بسیاری از موارد، علاقه به این حوزه باعث شده تا ناشران و نویسندگان همچنان در عرصه کتاب فعالیت کنند که دلیل چنین وضعیتی، سودآور نبودن این حرفه است. از این رو کاستن از هزینه‌های نشر، در کنار از دست ندادن مخاطبان و ماندن در چرخه نشر منجر به آن شده که از فرم تا محتوا، آثار از نقیصه‌هایی برخوردار باشند. شاید اگر تیراژ کتاب‌ها مناسب بود و چرخه اقتصادی صنعت نشر خوب می‌چرخید، کیفیت فدای کمیّت نمی‌شد و آثار وزین‌تری به بازار ارائه می‌شد.

❖ نمی‌توان به صورت تک عاملی پدیده فست‌فودی شدن ارائه آثار به بازار نشر را مورد بررسی قرار داد و باید این مسئله را متأثر از زمینه‌ها و دلایل مختلف دانست. شاید بخشی از مسئله نیز به مخاطبان و علاقه‌مندی آنها بازگردد که کمتر سراغ کتاب و کتاب‌خوانی می‌روند. استقبال نکردن از آثار منتشر شده که از لحاظ کیفی از وضعیت خوبی برخوردارند و در عین حال هزینه‌های تولید آن بالا بوده، ناشران را بر آن می‌دارد که از هزینه‌ها بکاهند تا حداقل همین وضعیت نیم‌بند اقتصاد نشر نیز دچار لطمه نشود. ▶

هم‌زمان با فراگیری و پروس کرونا در سراسر جهان، توصیه‌های بسیاری برای خانه‌نشینی‌های اجباری شده است که یکی از بهترین این موارد، مطالعه کتاب‌های مورد علاقه است. این در حالی است که در سالیان اخیر، کتاب‌ها متأثر از عوامل متعددی از جمله وضعیت اقتصادی نشر از نظر کیفی دچار افت شدیدی شده‌اند، هر چند روند تهیه تا عرضه کتاب به بازار سرعت گرفته است. درحالی‌که تهیه و تدوین کتاب مستلزم طی کردن پروسه‌ای مشخص و برنامه‌ریزی است، اما آن چیزی که در عمل مشاهده می‌شود، این است که برخی از آثار بدون سپری کردن چنین رویه‌ای به بازار نشر عرضه می‌شوند. ارائه آثاری بدون عمق و محتوا نشانگر آن است که گویی پدیده فست‌فودی شدن را در عرصه کتاب نیز شاهدیم که در این زمینه، توجه به برخی موارد که در ادامه به آنها اشاره می‌شود، ضروری است.

❖ از اصلی‌ترین مسائلی که در تهیه و تدوین کتاب باید در نظر گرفته شود، انتخاب موضوع و هدف‌گذاری است. اینکه فقط یک اثر منتشر شود و راه به بازار کتاب پیدا کند را نمی‌توان رسالت نشر کتاب دانست. بررسی‌های تخصصی‌گویی آن است که برخی آثار در کنار هم پوشانی موضوعی، محتوای تازه‌ای را به مخاطب عرضه نمی‌کنند و فقط تکرار مکررات را شاهد هستیم. این امر موجب می‌شود مخاطب نتواند دست به انتخاب اثر بزند، زیرا با گستره فراوانی از یک موضوع مواجه است که از کیفیت چندانی برخوردار نیستند.

❖ فقدان نیازسنجی، از دیگر معضلاتی است که در زمینه انتشار آثار با آن مواجه هستیم، زیرا شمار زیادی از آثار بدون هدف‌گذاری یا نیاز مخاطبان تهیه می‌شود و جامعه هدف و مخاطبان را در نظر نمی‌گیرد. این رویه در بلندمدت باعث می‌شود که شاهد نوعی بی‌تفاوتی به کتاب‌ها باشیم، زیرا آثار منتشر شده، زمینه و بافت اجتماعی که متن در آن منتشر شده را در نظر نمی‌گیرند.

❖ محتوای برخی آثار منتشر شده از ضعف‌های ساختاری در متن، ترجمه

گسترش روزافزون پیچیدگی‌های محیطی و نیازهای بشر در شرایط کنونی، تفاوت‌های بسیاری را متوجه رفع نیازها و البته کسب مهارت‌های انسانی کرده است. بدون توجه به مهارت‌های رفتاری نوین، انسان‌ها به‌طور قطع نمی‌توانند درجات مناسبی از رضایت‌مندی را در زندگی‌های شخصی، خانوادگی، سازمانی و اجتماعی خود داشته باشند. بر همین اساس و به پیشنهاد متخصصان علوم رفتاری و اجتماعی، توجه به مهارت‌های ۱۰گانه زیر، بسیار ضروری و گریزناپذیر است.



مهارت‌های ۱۰گانه که برای تثبیت موفقیت

حل مسئله: در زندگی روزمره بسته به نوع مسائل اعم از ساده یا پیچیده، مورد نیاز است. اگرچه طراحی و ساختارگرایی به روند حل مسئله کمک می‌کند، اما تصمیم‌گیری به‌موقع در موقعیت‌های مختلف، موفقیت را بیشتر خواهد کرد. این موضوع شامل شناسایی مسئله، ساختن تصویری واقعی از آن، پیدا کردن راه‌حل مناسب، تصمیم‌گیری، پیاده‌سازی و پایش بازخوردها می‌شود.

01

تفکر انتقادی: این مفهوم از ۲۵۰۰ سال پیش مطرح شده است. فرد با چنین مهارتی، توانایی این را خواهد داشت که ارتباط منطقی بین ایده‌ها را بفهمد و قدرت تشخیص و ارزیابی داشته باشد. همچنین ارتباط و اهمیت ایده‌ها را درک کرده و قدرت بیان عقاید و نظرات خود را داشته باشد. این مهارت باعث پیشرفت مهارت‌های زبانی و خلاقیت در فرد می‌شود.

02

خلاقیت و نوآوری: توانایی دید و درک جهان به روشی جدید برای پیدا کردن الگوهای مخفی و نادیده شده است؛ به عبارت دیگر، تبدیل یک ایده یا تصویر جدید به واقعیت است. البته خلاقیت و نوآوری ۲ روند جداگانه دارد که شامل تفکر و تولید می‌شود. اگر ایده یا تفکر جدید داشته باشید، اما نتوانید آن را عملی کنید، می‌توان گفت خلاقیتی ندارید، هرچند نوآور هستید!

03

تصمیم‌گیری: در این مهارت فرد برای حل مشکلات از بین چند گزینه امکان‌پذیر و محتمل، یک گزینه را انتخاب می‌کند. مسئله‌ای که در این میان باید به آن توجه داشت، ریسک‌پذیری و قبول آن از طرف افراد است. این مهارت یک جزء کلیدی از مهارت‌های مدیریتی و البته موفقیت تک‌تک افراد در دوران زندگی محسوب می‌شود.

04

مدیریت افراد: این مفهوم و توانایی، اشاره به نقش‌پذیری به‌عنوان یک رویه در تربیت افراد یا انگیزه‌مند کردن آنها برای بهبود و اجرای بهتر است. با توجه به گوناگونی سلاقی و درهم‌تنیدگی‌های فرهنگی و جغرافیایی در دنیای امروزه باید توجه داشت سخت‌ترین و مهم‌ترین نقش در بحث‌های مدیریتی، مدیریت افراد و منابع انسانی است.

05

هماهنگی با دیگران: این مهارت شامل توانایی سازمان‌دهی کارها و برقراری ارتباط‌های مفید و سازنده با دیگران است که به فعالیت‌های مختلف آن هم به‌طور هم‌زمان اشاره دارد. البته به اولویت‌بندی و تفویض کارها به دیگران در صورت لزوم نیز باید توجه داشت.

06

انعطاف‌پذیری شناختی: یکی از مهم‌ترین توانایی‌های ذهنی انسان هاست که برای جابه‌جایی تفکر میان ۲ مفهوم متفاوت به کار گرفته می‌شود. درواقع انسان باید بتواند در شرایط پیچیده و مواجهه با انبوه مسائل و مشکلات، به‌طور هم‌زمان درباره مفاهیم متعدد، جنبه‌های مختلفی را در نظر بگیرد و بتواند برداشت مناسبی از آنها داشته باشد.

07

مذاکره: ریکرد و روشی است که افراد، آن را برای حل و فصل اختلاف‌های احتمالی و رسیدن به درک مشترک از مسائل به‌کار می‌گیرند. در این روش افراد برای درک مسئله و رسیدن به بهترین نتیجه ممکن، تلاش می‌کنند. در مذاکره افراد به دنبال منافع متقابل و حفظ رابطه کلیدی برای نتیجه‌ای موفقیت‌آمیزانه هستند.

08

هوش هیجانی: این مهارت اشاره به توانایی فرد برای کنترل احساسات و استفاده از آن برای بالا بردن قدرت تفکر و تصمیم‌گیری دارد. افراد با هوش هیجانی بالا در تشکیل و حفظ روابط بین فردی و گروهی بهتر از افرادی عمل می‌کنند که از این نوع توانایی، کمتر برخوردار هستند.

09

مدیریت سرویس‌گرا: به توانایی و تمایل پیش‌بینی، تشخیص و رفع نیاز دیگران گفته می‌شود. افراد دارای این مهارت در فراهم آوردن رضایت افراد مختلف، رضایت‌مندی دوستان، همکاران و اعضای خانواده خود با تمرکز بر دیگران، تلاش می‌کنند.

10

به سلامت عبور کنند

با همه گیری کرونا همه باید ماسک



م
ک بزنیم





بِسْمِ تَعَالَى

شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران را در فضای مجازی دنبال کنید

وب سایت:

www.nigceng.ir

پست الکترونیکی:

info@nigceng.ir

عضویت در پیام رسان سروش:

<https://sapp.ir/nigceeng>

عضویت در پیام رسان بله:

<https://ble.ir/nigceng>

عضویت در پیام رسان آی‌گپ:

<https://iGap.net/nigceeng>

عضویت در پیام رسان ای‌تا:

<https://eitaa.com/nigceeng>

آپارات:

www.aparat.com/nigceng



شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران
روابط عمومی



شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران
روابط عمومی



اپلیکیشن توسعه گاز

تهران- خیابان طالقانی- نبش خیابان مفتح- شماره ۲۰۰

تلفن: ۸۸۸۳۰۸۸۲

فکس: ۸۱۳۱۳۲۳۲

www.nigceng.ir

Email:info@nigceng.ir

www.aparat.com/nigceng

Instagram:nigceng

نوفه

