

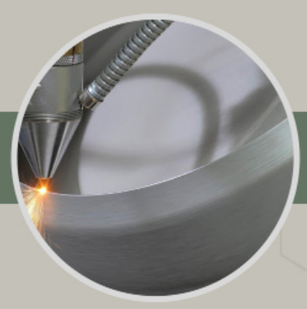





فصلنامه جـــابـــون

تابستان ۱۴۰۴



فهرست مطالب

هنر اول، حس دوم ۳

مدیریت به سبک فرگوسن افسانه ای ۵

شبکه های اجتماعی ۹

داستانک ۱۳

شعری برای روح ۱۵

معرفی کتاب ۱۷

سخنی با شما عزیزان

بهار، فصلی که قرار بود آغاز دفتر تازه ما باشد، در هیاهوی روزگار گم شد. غبار جنگ و سنگینی خبرها، آن‌چنان بر دل‌ها نشست که کلمات از ما گریختند و مجال نوشتن نیافتیم. قلم وقتی دل ناآرام باشد، سر باز می‌زند از جاری شدن؛ و ما نخواستیم بی‌دل و بی‌جان چیزی نوشته باشیم.

اکنون در میانه تابستان، با دلی که اندکی آرام‌تر شده و نگاهی که هنوز در جستجوی روشنی‌ست، بار دیگر دست به قلم برده‌ایم. این فصلنامه حاصل صبر، امید و شوقی‌ست که گرما هم نتوانست خاموشش کند.

امید داریم در ورق‌زدن این شماره، نسیم همدلی و روزنه‌ای از صلح در جانتان بدمد و ما را با هم به فرداهایی روشن‌تر برساند.

سفر در زمان ۱۹

نیروگاه تلمبه ای ذخیره ای ۲۵

تولید ناب ۳۱

زندگی بعد از شکست ۳۹

۲ دقیقه زنگ ریاضی ۴۱

دنیای بدون نفت ۴۵

نگاهی به انقلاب صنعتی پنجم ، این بار صنعت ساخت ۴۹

مصاحبه ۵۷

چیدمان ذهن ۶۳

فرزندان جابون ۶۷

تهیه کنندگان

هنر اول حس دوم



زیبا- آرمان گرشاسبی
شعر: احسان حائری



بترس- محسن یگانه
شعر: محسن یگانه



لبخند - مهدی ساکی
شعر: ابراهیم منصفی(رامی)



مدیریت به سبک فرگوسن افسانه ای!

در دنیای پرتلاطم ورزش، جایی که پیروزی‌ها زودگذر و شکست‌ها فراموش‌نشدنی هستند، نام سر الکس فرگوسن همچون ستاره‌ای درخشان بر تارک تاریخ فوتبال می‌درخشد. مردی که نه تنها یک مربی، بلکه معمار دورانی باشکوه برای باشگاه منچستر یونایتد بود. فرگوسن در طول حدود ۲۷ سال حضور روی نیمکت این باشگاه، ۳۸ جام رسمی به دست آورد، نسل‌هایی از ستاره‌ها را پرورش داد و باشگاه را از وضعیت نیمه‌ویران دهه ۱۹۸۰ به قدرتمندترین برند فوتبال جهان تبدیل کرد.



آنچه او را از دیگران متمایز می‌کند، نه صرفاً تعداد افتخاراتش، بلکه فلسفه منحصربه‌فرد رهبری اوست؛ فلسفه‌ای که مرزهای ورزش حرفه‌ای را درنوردید و به الگویی جهانی برای مدیران، کارآفرینان و رهبران در حوزه‌های گوناگون تبدیل شد. این رویکرد بر چند اصل کلیدی استوار بود: بازآفرینی مستمر تیم‌ها (Succession Planning)، پرورش نظام‌مند استعدادهای جوان (Youth Development)، ترکیب اقتدار فردی با ایجاد اعتماد متقابل (Authority and Trust) و شکل‌دهی به فرهنگ سازمانی پایدار (Sustainable Culture).

فرگوسن در کتاب رهبری (Ferguson & Moritz, ۲۰۱۵) تأکید می‌کند که موفقیت مداوم نیازمند سختگیری اصولی، ارتباط عاطفی با بازیکنان، صراحت در تصمیم‌گیری‌های دشوار و توانایی انطباق با تحولات محیطی است. به همین دلیل، تجربه‌های او به یکی از نمونه‌های مطالعاتی مهم در حوزه مدیریت ورزشی، روان‌شناسی سازمانی و توسعه رهبری تبدیل شده است. پژوهشگران بسیاری با تکیه بر مدل ذهنی او، به تحلیل نقش رهبر در ایجاد انگیزه و تداوم عملکرد مطلوب پرداخته‌اند.

در دنیایی که «مربی‌گری» اغلب به تاکتیک‌های فنی و نتایج کوتاه‌مدت تقلیل می‌یابد، فرگوسن ثابت کرد که رهبری واقعی ریشه در مدیریت انسان‌ها، ساخت فرهنگ سازمانی و ترسیم چشم‌اندازی بلندمدت دارد. او بازیکنان را نه مهره‌هایی بر صفحه شطرنج، بلکه سرمایه‌هایی انسانی می‌دید که نیازمند پرورش، درک و هدایت مداوم هستند. در عصری که بسیاری از مدیران فوتبال اسیر فشار نتایج فوری و تغییرات شتاب‌زده می‌شدند، او پروژه‌ای ۲۶ ساله را با صبر، پشتکار و استراتژی پیش برد؛ پروژه‌ای که در آن حتی بازنشستگی‌اش نیز به‌عنوان بخشی از یک طرح انتقال تدریجی قدرت طراحی شده بود.

این رویکرد در آثار پژوهشی متعدد، از جمله کتاب رهبری (Ferguson & Moritz, ۲۰۱۵)، به‌عنوان الگویی برای توسعه فرهنگ سازمانی معرفی شده است. فرگوسن به‌ویژه بر اهمیت ارتباط فردی با بازیکنان، ایجاد حس مسئولیت‌پذیری و جانشین‌پروری نظام‌مند تأکید داشت. او با تربیت نسل‌هایی از فوتبالیست‌های برجسته، مانند رایان گیگز، پل اسکولز و کریستیانو رونالدو، نشان داد که موفقیت پایدار حاصل نگاه جامع به انسان و سازمان است؛ نه صرفاً نتیجه پیروزی‌های مقطعی.

اما درس‌های فرگوسن تنها محدود به فوتبال نیست. امروزه، سخنرانی‌های او در دانشگاه‌های معتبری مانند هاروارد، تحلیل‌های موردی در کتاب‌های مدیریت و نقل‌قول‌هایش در جلسات هیئت‌مدیرهٔ شرکت‌های جهانی، گواهی بر این ادعاست. چه رازی در روش او وجود دارد که مدیران وال‌استریت را مجذوب خود کرده است؟ پاسخ در ترکیب منحصربه‌فردی از انضباط آهنین، روان‌شناسی عمیق و توانایی پیش‌بینی آینده نهفته است.

در این مقاله، با کندوکاو در هفت اصل کلیدی رهبری او—including ایجاد فرهنگ اعتماد، توانمندسازی اعضای تیم، و پرورش جانشینان—نشان می‌دهیم که چرا میراث فرگوسن نه تنها برای فوتبال، بلکه برای هرکسی که رویای رهبری تحول‌آفرین را در سر می‌پروراند، راهنمایی بی‌بدیل است.



فرهنگ تیمی

فرگوسن باور داشت فرهنگ تیمی، سنگ‌بنای هر دستاورد بزرگی خواهد بود. او در منچستر یونایتد فضایی خلق کرد که در آن وفاداری، احترام متقابل و تلاش جمعی همواره بر منافع فردی ارجحیت داشت. برای مثال، اگرچه فاجعهٔ هوایی مونیخ در سال ۱۹۵۸ رخ داد و پیش از دوران مربیگری او بود، اما هویت باشگاه بر پایهٔ پایداری و اتحاد شکل گرفت؛ میراثی که فرگوسن به‌طور آگاهانه زنده نگه داشت و بازیکنان را به «سفیران باشگاه» تبدیل کرد.

هرکس که منافع شخصی را بر منافع تیم مقدم می‌دانست-even ستاره‌هایی مانند دیوید بکام یا روی کین-جایی در ترکیب او نداشت. او معتقد بود هیچ بازیکنی بالاتر از باشگاه نیست و همین اصل موجب شد همبستگی تیمی در دشوارترین مقاطع حفظ شود.

پرورش استعدادها و سرمایه‌گذاری برای آینده

فرگوسن هرگز اسیر خریدهای پرهزینه نشد. او معتقد بود استعدادهای جوان، پایه‌گذار تیم‌هایی پایدار و ماندگار هستند. نسل طلایی آکادمی منچستر یونایتد، شامل بازیکنانی مانند دیوید بکام، پل اسکولز و رایان گیگز، زیر نظر او به اوج رسیدند و نقش مهمی در دوران طلایی باشگاه ایفا کردند.

فرگوسن برای رشد این بازیکنان جوان، زمان و انرژی فراوان صرف کرد، خطاهایشان را تحمل نمود و به‌تدریج مسئولیت‌های بزرگ‌تری به آن‌ها سپرد تا اعتمادبه‌نفس و توانمندی‌شان شکوفا شود. او همواره تأکید داشت که پرورش استعدادهای درون‌سازمانی، نه‌تنها ضامن تداوم موفقیت، بلکه سبب شکل‌گیری هویتی مشترک و همبستگی درونی خواهد شد.

هرکس که منافع شخصی را بر منافع تیم مقدم می‌دانست-even ستاره‌هایی مانند دیوید بکام یا روی کین-جایی در ترکیب او نداشت. او معتقد بود هیچ بازیکنی بالاتر از باشگاه نیست و همین اصل موجب شد همبستگی تیمی در دشوارترین مقاطع حفظ شود.

هنر انعطاف در بحران و طوفان ها!

فرگوسن در دوران ۲۷ ساله مدیریت خود با بحران‌های متعددی مواجه شد؛ از ناکامی‌های ورزشی و مصدومیت‌های کلیدی تا تعارض‌های شخصی با بازیکنان و فشار رسانه‌ها. رمز عبور موفقیت‌آمیز او از این چالش‌ها، انعطاف‌پذیری راهبردی و توانایی بازآفرینی تیم بود.

یکی از نمونه‌های بارز این مهارت، بازسازی تیم پس از بازنشستگی ناگهانی اریک کانتونا در سال ۱۹۹۷ بود. فرگوسن بدون درنگ، با اتکا به نسل جدیدی از بازیکنان مانند روی کین، دوایت یورک، پل اسکولز و اندی کول، ساختار تیم را از نو سامان داد. نتیجهٔ این بازسازی، کسب سه‌گانهٔ تاریخی در سال ۱۹۹۹ بود—موفقیتی که در تاریخ فوتبال اروپا بی‌نظیر تلقی می‌شود.



هنر شناخت انسان‌ها

فرگوسن استاد مدیریت شخصیت‌محور بود. او می‌دانست چگونه با هر بازیکن متناسب با روحیاتش رفتار کند.

به‌جای سرکوب خودنمایی رونالدو، او را هدایت کرد تا از این ویژگی در مسیر خدمت به تیم بهره ببرد. با جمله‌ای مانند «تو بهترین نیستی اما می‌توانی بهترین باشی!» آتش رقابت‌طلبی او را شعله‌ور نگه می‌داشت.

نکته کلیدی: رهبر بزرگ، انگیزه‌ها، ترس‌ها و نقاط قوت افراد را می‌شناسد و مانند یک رهبر ارکستر، آن‌ها را هماهنگ می‌کند.

استانداردی تغییرناپذیر

بازیکنان موظف بودند حتی پس از قهرمانی، ساعت ۷ صبح روز بعد در تمرین حاضر شوند. او بر نحوه پوشش بازیکنان در هتل‌ها، رفتار آن‌ها با هواداران و حتی طرز نشستنشان روی نیمکت نظارت دقیق داشت.

ارتباط استراتژیک، نبرد با کلمات!

فرگوسن از رسانه‌ها به‌عنوان سلاحی روانی و ابزاری استراتژیک بهره می‌برد. در فصل ۱۹۹۵۱۹۹۶، با انتشار اخباری درباره فشار روانی وارد بر کوین کیگان، مربی نیوکاسل، توانست او را وادار به واکنش عصبی کند و به‌تبع آن، اعتمادبه‌نفس تیم رقیب را متزلزل سازد. همزمان، فرگوسن همواره در رسانه‌ها از بازیکنان خود دفاع می‌کرد تا حس امنیت و تعلق‌خاطر را در آن‌ها تقویت نماید.

معماری آینده!

فرگوسن ساختار منسجم آکادمی جوانان را ایجاد کرد تا استعدادهای مستعد همیشه برای پیوستن به تیم اصلی آماده باشند. به‌جای انجام انقلاب‌های ناگهانی، او هر چهار تا پنج سال یکبار، با حفظ هسته اصلی تیم، روند نوسازی تدریجی و مرحله‌ای را پی گرفت.

سر الکس فرگوسن ثابت کرد که رهبری بزرگ، تنها با جام‌ها و آمار سنجیده نمی‌شود، بلکه با الهام‌بخشی، خلق میراثی ماندگار و پرورش نسلی برتر تعریف می‌گردد. درس‌های او به ما می‌آموزد که رهبری واقعی ترکیبی است از:

سخنوری بی‌امان و همدلی بی‌شائبه
پاسداری از سنت‌ها و پذیرفتن نوآوری با آغوش باز
توجه به فردیت و تقدس گروه‌ها

چه در زمین چمن، چه در اتاق هیئت‌مدیره، این اصول راهنمای کسانی است که نه تنها می‌خواهند برنده باشند، بلکه می‌خواهند جاودانه بمانند.



شبکه‌های اجتماعی و تأثیر عمیق آن ها بر زندگی مدرن

در چند دهه اخیر، شبکه‌های اجتماعی از ابزارهای ساده ارتباطی به نیروهایی قدرتمند در شکل‌دهی زندگی مدرن تبدیل شده‌اند. این پلتفرم‌ها نحوه تعامل، دریافت اطلاعات و شکل‌گیری هویت فردی را دگرگون کرده‌اند و بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی روزمره میلیون‌ها نفر شده‌اند.

با این حال، این تحول پیامدهای مثبت و منفی دارد؛ از جمله سرعت بالای انتقال اطلاعات و شکل‌گیری هویت‌های جدید، اما همچنین اعتیاد به فضای مجازی و تهدید حریم خصوصی. بنابراین، بهره‌برداری سالم از این ابزارها نیازمند آگاهی و مدیریت هوشمندانه است.

تحقیقات نشان داده‌اند که تعاملات ما در شبکه‌های اجتماعی مستقیماً بر **سیستم عصبی** تأثیر می‌گذارند. زمانی که پستی را منتشر می‌کنیم و بازخورد مثبتی مانند لایک، کامنت یا اشتراک‌گذاری دریافت می‌کنیم، مغز ماده دوپامین ترشح می‌کند؛ ماده‌ای که هنگام تجربه لذت، مانند خوردن غذای مورد علاقه یا دریافت خبر خوش، آزاد می‌شود.

این واکنش عصبی موجب ایجاد وابستگی روانی شده و به تدریج رفتار افراد را تغییر می‌دهد. وابستگی به دریافت تأیید اجتماعی می‌تواند باعث شود برخی کاربران حس ارزشمندی خود را به تعداد تعاملات و بازخوردها وابسته بدانند؛ وضعیتی که ممکن است زمینه‌ساز اضطراب و نارضایتی از زندگی واقعی شود.

استفاده مکرر و بیش از حد از شبکه‌های اجتماعی می‌تواند **تأثیرات بلندمدتی** بر عملکرد مغز داشته باشد. مطالعات نشان داده‌اند که قرار گرفتن مداوم در معرض حجم بالای اطلاعات پراکنده و توجه دائمی به اعلان‌های شبکه‌های اجتماعی، توانایی تمرکز عمیق را کاهش می‌دهد.

در نتیجه، کاربران این فضا معمولاً دچار کاهش توجه پایدار، مشکل در کنترل هیجانات و کاهش توانایی پردازش اطلاعات پیچیده می‌شوند. این موضوع به‌ویژه در نوجوانان و جوانان که مغزشان در مرحلهٔ رشد و تکامل است، اثرات جدی‌تری دارد و می‌تواند بر نحوهٔ تفکر و تصمیم‌گیری آن‌ها در آینده تأثیرگذار باشد.



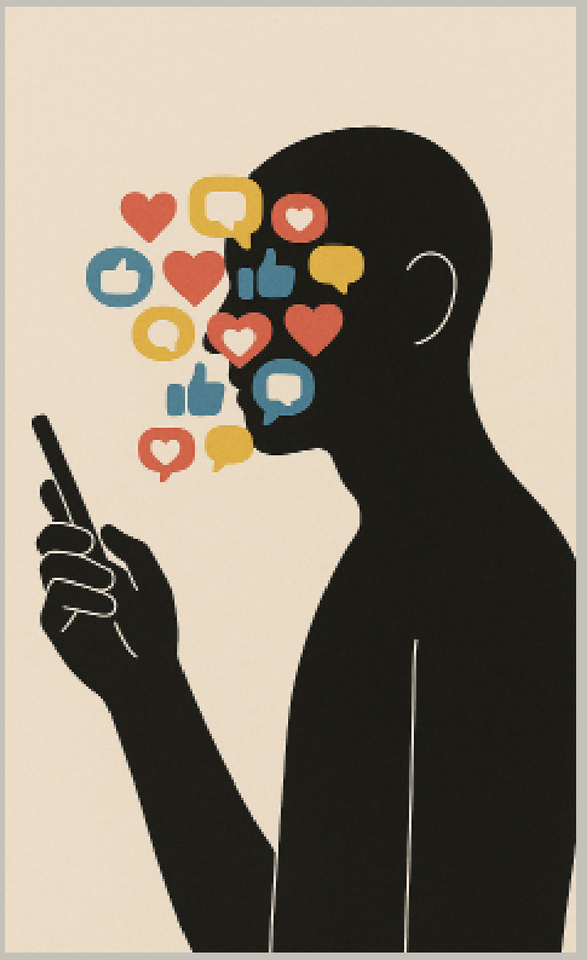
شبکه‌های اجتماعی تحولی عمیق در شیوه ارتباطات انسانی ایجاد کرده‌اند. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های این تأثیر، تغییر در تصویر ذهنی افراد از خود است. فضای مجازی بستری فراهم می‌کند که افراد عمدتاً لحظات برگزیده و مثبت زندگی خود را به اشتراک می‌گذارند، امری که می‌تواند تصویری غیرواقعی و اغراق‌آمیز از زندگی دیگران ایجاد کند.

این مقایسه‌های ناخودآگاه میان زندگی واقعی فرد و تصاویر ایده‌آل منتشرشده، به کاهش اعتماد به نفس، افزایش اضطراب و احساس نارضایتی از زندگی می‌انجامد. این اثرات به‌ویژه در نوجوانان و جوانان که در مرحلهٔ شکل‌گیری هویت خود هستند، بسیار شدیدتر است، زیرا آن‌ها تحت فشارهای اجتماعی تلاش می‌کنند خود را با استانداردهای غیرواقعی تطبیق دهند.

شبکه‌های اجتماعی تأثیر عمیقی بر تحول ارتباطات انسانی داشته‌اند و توانسته‌اند ارتباطات گسترده‌ای میان افراد سراسر جهان برقرار کنند و تعاملات انسانی را از مرزهای جغرافیایی فراتر ببرند.

با این حال، در کنار این فرصت‌های نوظهور، کاهش کیفیت روابط واقعی نیز به‌عنوان یک مسئله جدی مطرح شده است. امروزه بسیاری از افراد صدها یا حتی هزاران «دوست» در شبکه‌های اجتماعی دارند، اما ارتباطاتشان در دنیای واقعی محدودتر و سطحی‌تر شده است.

این وضعیت منجر به شکل‌گیری یک پارادوکس اجتماعی شده است؛ به این معنا که در حالی که تعداد ارتباطات افزایش یافته، عمق و کیفیت روابط انسانی کاهش یافته و بسیاری از افراد، باوجود حضور گسترده در فضای مجازی، احساس تنهایی و انزوا را تجربه می‌کنند.



تحول ارتباطات انسانی و تأثیرات روانی شبکه‌های اجتماعی

در کنار این فرصت‌های نوظهور، مسئله کاهش کیفیت روابط واقعی نیز مطرح است. امروزه بسیاری از افراد صدها یا حتی هزاران «دوست» در شبکه‌های اجتماعی دارند، اما ارتباطات آن‌ها در دنیای واقعی محدودتر و سطحی‌تر شده است. این تغییر منجر به یک پارادوکس اجتماعی شده است؛ به‌گونه‌ای که در حالی که تعداد ارتباطات افزایش یافته، عمق و کیفیت روابط انسانی کاهش یافته و بسیاری از افراد، علی‌رغم حضور گسترده در فضای مجازی، احساس تنهایی بیشتری می‌کنند.

یکی دیگر از مهم‌ترین جنبه‌های تأثیر شبکه‌های اجتماعی، تغییر در تصویر ذهنی افراد از خود است. فضای مجازی بستری است که در آن افراد عمدتاً لحظات برگزیده و مثبت زندگی خود را به اشتراک می‌گذارند؛ موضوعی که می‌تواند تصویری غیرواقعی و اغراق‌آمیز از زندگی دیگران ایجاد کند.

مقایسه‌های ناخودآگاه بین زندگی واقعی فرد و تصاویر ایده‌آلی که دیگران در این فضا به نمایش می‌گذارند، موجب کاهش اعتماد به نفس، افزایش اضطراب و شکل‌گیری احساس نارضایتی از زندگی می‌شود. این تأثیرات به‌ویژه در نوجوانان و جوانانی که هنوز در حال شکل‌گیری هویت خود هستند، شدیدتر است، زیرا آن‌ها تحت فشارهای اجتماعی تلاش می‌کنند خود را با استانداردهای غیرواقعی تطبیق دهند.



پیامدهای روان‌شناختی استفاده بیش از حد از شبکه‌های اجتماعی

مشکلات ناشی از استفاده بیش‌ازحد از شبکه‌های اجتماعی به مرور زمان خود را نشان می‌دهند. اختلال خواب ناشی از نور آبی صفحات نمایش و محتوای تحریک‌کننده، کاهش توانایی تمرکز به دلیل توجه مداوم به اعلان‌های دیجیتال، افزایش اضطراب و افسردگی به‌ویژه در نوجوانان، و ایجاد وابستگی روانی از جمله این مشکلات هستند. بسیاری از کاربران گزارش می‌دهند که هنگام دوری از این پلتفرم‌ها احساس بی‌قراری و ناآرامی دارند که خود نشانه‌ای از وابستگی است.

برای استفاده سالم از شبکه‌های اجتماعی، مدیریت هوشمندانهٔ زمان ضروری است. تعیین ساعات مشخص برای بررسی این پلتفرم‌ها، کاهش حضور بی‌هدف در فضای مجازی و استفاده از برنامه‌های کنترل زمان می‌تواند به حفظ تعادل روانی کمک کند. همچنین توصیه می‌شود حداقل یک ساعت پیش از خواب، از گوشی و صفحات دیجیتال فاصله گرفته شود تا کیفیت خواب حفظ شود.

علاوه بر مدیریت زمان، مدیریت محتوا نیز نقش مهمی در کاهش اثرات منفی دارد. دنبال کردن صفحات آموزشی، الهام‌بخش و محتوای انگیزشی، به‌جای تقویت روابط واقعی یکی از راهکارهای مهم برای حفظ تعادل در دنیای دیجیتال است. گذراندن زمان با خانواده و دوستان، شرکت در فعالیت‌های گروهی و پرداختن به سرگرمی‌های غیر دیجیتال، می‌تواند ارتباطات عمیق‌تری را شکل دهد. همچنین، مهارت‌های ارتباط حضوری در دنیای امروز که به سمت دیجیتالی شدن پیش می‌رود، اهمیت ویژه‌ای دارد.

خودآگاهی نیز عامل کلیدی در استفاده سالم از شبکه‌های اجتماعی است. پیش از ورود به این فضا باید از خود پرسید: «چرا از این پلتفرم استفاده می‌کنم؟ آیا این فعالیت ارزش وقت من را دارد؟» زیر نظر گرفتن تأثیر این پلتفرم‌ها بر روحیه و در صورت احساس وابستگی شدید، مشورت با متخصصان می‌تواند بسیار مفید باشد.

شبکه‌های اجتماعی مانند هر ابزار دیگری هم می‌توانند مفید باشند و هم آسیب‌زا. نکتهٔ کلیدی، مدیریت هوشمندانهٔ استفاده از آن‌هاست تا بتوان از مزایایشان بهره برد و در عین حال گرفتار تأثیرات منفی نشد. آینده نشان خواهد داد که چگونه می‌توان این فناوری‌ها را برای بهبود زندگی انسان‌ها به‌کار گرفت، اما تا آن زمان، مسئولیت هر فرد است که رابطه‌ای سالم و متعادل با شبکه‌های اجتماعی برقرار کند.

به یاد داشته باشیم که ارزشمندترین ارتباطات، آن‌هایی هستند که در دنیای واقعی شکل می‌گیرند و عمیق‌ترین رضایت از زندگی، از تجربیات واقعی سرچشمه می‌گیرد، نه از تعداد لایک‌ها و فالوورها.

داستانک

غلام و دریا



پادشاهی با غلامی عَجَمی در کشتی نشست و غلام، دیگر دریا را ندیده بود و محنت کشتی نیازموده. گریه و زاری درنهاد و لرزه بر اندامش اوفتاد. چندانکه ملاطفت کردند آرام نمی‌گرفت و عیشِ مَلِک از او مُنَغَّص بود. چاره ندانستند. حکیمی در آن کشتی بود، ملک را گفت: اگر فرمان دهی، من او را به طریقی خامُش گردانم. گفت: غایتِ لطف و کرم باشد.

بفرمود تا غلام به دریا انداختند. باری چند غوطه خورد، مویَش گرفتند و پیشِ کشتی آوردند. به دو دست در سُکّان کشتی آویخت. چون برآمد به گوشه‌ای بنشست و قرار یافت. ملک را عجب آمد؛ پرسید: در این چه حکمت بود؟ گفت: از اوّل محنت غرقه شدن ناچشیده بود. و قدرِ سلامتِ کشتی نمی‌دانست. همچنین قدرِ عافیت کسی داند که به مصیبتی گرفتار آید.



ای سیر تو را نانِ جُوین خوش ننماید

معشوقِ من است آنکه به نزدیکِ تو زشت است

حورانِ بهشتی را دوزخ بود اَعراف

از دوزخیان پرس که اَعراف بهشت است

فرق است میانِ آن که یارش در بر

تا آن که دو چشمِ انتظارش بر در

گلستان سعدی-باب اول -در سیرت پادشاهان

شعری برای روح

وحدت

دوش آن جانان ما افتان و خیزان یک قبا
مست آمد با یکی جامی پر از صرف صفا
جام می می‌ریخت ره ره زانک مست مست بود
خاک ره می‌گشت مست و پیش او می‌کوفت پا
صد هزاران یوسف از حسنش چو من حیران شده
ناله می‌کردند کی پیدای پنهان تا کجا
جان به پیشش در سجود از خاک ره بد بیشتر
عقل دیوانه شده نعره زنان که مرحبا
جیب‌ها بشکافته آن خویشتن داران ز عشق
دل سبک مانند کاه و روی‌ها چون کهربا
عالمی کرده خرابه از برای یک کرشم
وز خمار چشم نرگس عالمی دیگر هبا
هوشیاران سر فکنده جمله خود از بیم و ترس
پیش او صف‌ها کشیده بی‌دعا و بی‌ثنا
و آنک مستان خمار جادوی اویند نیز
چون ثنا گویند کز هستی فتادستند جدا
من جفاگر بی‌وفا جستم که هم جامم شود
پیش جام او بدیدم مست افتاده وفا
ترک و هندو مست و بدمستی همی‌کردند دوش
چون دو خصم خونی ملحد دل دوزخ سزا
گه به پای همدگر چون مجرمان معترف
می‌فتادندی به زاری جان سپار و تن فدا
باز دست همدگر بگرفته آن هندو و ترک
هر دو در رو می‌فتادند پیش آن مه روی ما
صیک قدح پر کرد شاه و داد ظاهر آن به ترک
وز نهان با یک قدح می‌گفت هندو را بیا

ترک را تاجی به سر کایمان لقب دادم تو را
بر رخ هندو نهاده داغ کاین کفرست،ها
آن یکی صوفی مقیم صومعه پاکی شده
وین مقامر در خراباتی نهاده رخت‌ها
چون پدید آمد ز دور آن فتنه جان‌های حور
جام در کف سکر در سر روی چون شمس الضحی
ترس جان در صومعه افتاد زان ترساصنم
می‌کش و زنار بسته صوفیان پارسا
وان مقیمان خراباتی از آن دیوانه تر
می‌شکستند خم‌ها و می‌فکندند چنگ و نا
شور و شر و نفع و ضر و خوف و امن و جان و تن
جمله را سیلاب برده می‌کشاند سوی لا
نیم شب چون صبح شد آواز دادند مؤذنان
ایها العشاق قوموا و استعدوا للصلا

شعر از حضرت مولانا سفری از شوریدگی، مستی، و وحدت را ترسیم می‌کند که در نهایت به تسلیم شدن در برابر حقیقت مطلق می‌انجامد.
این در ابتدا، عاشق در برابر زیبایی و عظمت معشوق حیران می‌شود و مستی عشق، عقل را از میان می‌برد. رقص میان تضادها مانند ترک و هندو، عقل و جنون، هوشیاری و مستی که در نهایت همگی به یک نقطه ختم می‌شوند: وحدت این شعر نشان دهنده عشق حقیقی فراتر از منطق و مرزهاست؛ آن‌که درگیر کشمکش است، با غرق شدن در این مستی، در نهایت به آرامش و یگانگی می‌رسد. پس عشق، نیرویی است که همه‌ی تضادها را در خود حل می‌کند و انسان را به حقیقت مطلق نزدیک‌تر می‌سازد.

معرفی کتاب

شاهنامه

در روزگاری دور، وقتی هنوز جهان به شکوهی که امروز می‌شناسیم درنیامده بود، نخستین انسان‌ها بر زمین گام نهادند. کیومرث، مردی که از نسل آدم بود، نخستین پادشاه ایران شد. او در سرزمین ایران، که هنوز از دیاری پر از وحشت و تاریکی بود، به فرمان خداوند ظهور کرد. وقتی که اهریمن و نیروهای شر در حال گسترش فساد و ظلم بودند، کیومرث در برابر آنها ایستاد و با دلیری و شجاعت خود، انسان‌ها را به اتحاد و مبارزه فراخواند.

کیومرث، با قلبی پر از حکمت و دستانی پر از مهارت، آتش را به انسان‌ها نشان داد، آنها را به کشاورزی و استفاده از نعمت‌های زمین هدایت کرد و برای نخستین بار، زندگی اجتماعی و انسانی را در ایران بنیان‌گذاری کرد. او در دل تاریکی‌ها، نور امید را به مردم بخشید و در برابر دشمنان قسم‌خورده‌ای که می‌خواستند زمین را به خاک و خون بکشانند، همچون کوهی استوار ایستاد.

اما در میان این نبردهای عظیم، سرنوشت سختی پیش روی کیومرث قرار گرفت. اهریمن، دشمن اصلی انسانیت، با تمام نیروهای شرور خود به میدان آمد. در نبردی حماسی، کیومرث توانست با دلاوری‌هایش، اهریمن را شکست دهد و نور عدالت را در سرزمینش برقرار کند.

اما با گذشت زمان، کیومرث در میان جنگ‌ها و چالش‌های فراوان، جان خود را از دست داد و این مرگ، آغاز داستان‌های بزرگتر شد. حکمت و شجاعت او به نسل‌های بعدی منتقل شد و نامش به عنوان اولین پادشاه ایران در تاریخ جاودانه گشت. این داستان نه تنها آغاز حکمرانی شاهان و پادشاهان آینده ایران بود، بلکه پایه‌گذار مفاهیم عمیقی چون شجاعت، دلیری و فداکاری در راه میهن شد.

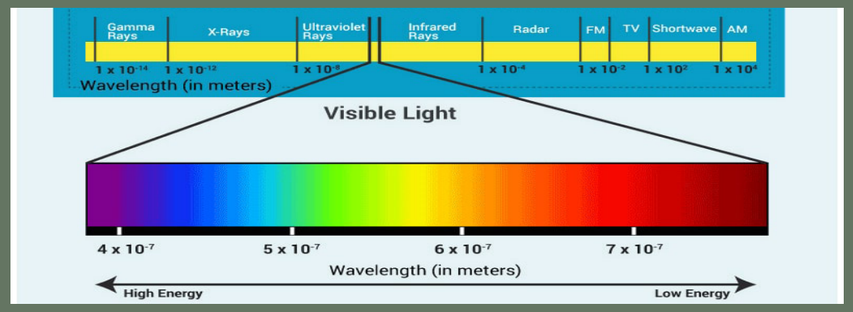




تحقق یک رویا
(بررسی امکان سفر در زمان)

از گذشته تا کنون، انسان همواره به دنبال اکتشاف و شکستن حد و مرزهای جبری خود در جهان هستی بوده است. او رویاهایی در سر می‌پروراند که با دستیابی به علوم مختلف توانست به تدریج امکان تحقق آن‌ها را فراهم کند. شاید اگر قبل از اختراع هواپیما کسی از پرواز انسان‌ها سخن می‌گفت، عموم مردم او را به تمسخر می‌گرفتند؛ اما سال‌ها بعد، با بهره‌گیری از قوانین فیزیک و نوآوری در ساخت، این رویا به واقعیت تبدیل شد.
حال پرسشی مطرح می‌شود: آیا بشر می‌تواند به یکی دیگر از بزرگ‌ترین رویاهای خود در تاریخ، یعنی سفر در زمان، دست یابد؟ از نظر علمی، آیا وقوع چنین پدیده‌ای ممکن است؟

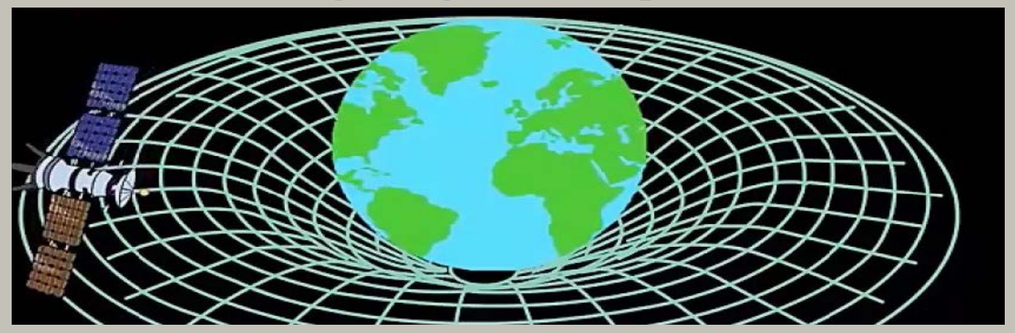
قبل از پرداختن به نظریه سفر در زمان، لازم است توضیح کوتاهی درباره نور مرئی داشته باشیم. نور مرئی بخشی از طیف گسترده طیف الکترومغناطیسی است که چشمان ما قادر به درک آن هستند. این محدوده شامل تابش الکترومغناطیسی با طول‌موج‌هایی بین ۳۸۰ تا ۷۵۰ نانومتر (nm) و فرکانس تقریبی ۴۳۰ تا ۷۵۰ تراهرتز (THz) می‌شود.
به زبان ساده‌تر، نور مرئی همان نوری است که ما می‌توانیم ببینیم و امکان مشاهده رنگ‌ها و اشکال مختلف را فراهم می‌کند.



نور، اثر دوپلر نسبیتی و سفر در زمان

در بحث شناخت نور، رنگ آبی با بیشترین فرکانس و کمترین طول موج قرار دارد و در نقطهٔ مقابل، رنگ قرمز با کمترین فرکانس و بیشترین طول موج قرار می‌گیرد.
بر اساس نظریه نسبیت خاص اینشتین، هنگامی که با سرعتی نزدیک به سرعت نور به سمت یک منبع نور حرکت می‌کنیم، نور آن منبع به دلیل اثر دوپلر نسبیتی دچار بلوشیفت (انتقال به آبی) می‌شود. همزمان، زمان برای ما کندتر می‌گذرد؛ این همان پدیده اتساع زمان است که در واقع نوعی سفر به آینده محسوب می‌شود. به بیان دیگر، اگر بتوانیم با سرعت بسیار بالا حرکت کنیم، می‌توانیم به آینده سفر کنیم، هرچند این سفر یک‌طرفه خواهد بود.

نظریه نسبیت خاص انیشتین



فضا و زمان را می‌توان همچون پارچه‌ای انعطاف‌پذیر تصور کرد که اجسام سنگین، مانند خورشید یا سیارات دیگر، آن را خم می‌کنند. اگر یک تیله روی این پارچه قرار گیرد، مسیر حرکت آن تغییر می‌کند؛ این پدیده همان گرانش است.
نظریهٔ نسبیت عام اینشتین که در سال ۱۹۱۵ ارائه شد، توضیح می‌دهد که گرانش در واقع نتیجهٔ خمیدگی فضا-زمان است. این نظریه ارتباط نزدیکی با مفهوم سفر در زمان دارد. در میدان‌های گرانشی قوی، مانند اطراف سیاهچاله‌ها، زمان به‌صورت کندتری سپری می‌شود. اگر شخصی مدت طولانی در نزدیکی یک سیاهچاله بماند و سپس به محیط عادی بازگردد، متوجه می‌شود که زمان برای دیگران سریع‌تر گذشته است و به نوعی به آینده سفر کرده است.
همچنین، نسبیت عام امکان وجود کرم‌چاله‌ها را مطرح می‌کند؛ تونل‌هایی فرضی در فضا-زمان که شاید بتوان از طریق آن‌ها به گذشته یا آینده سفر کرد.

فرضیه کرم چاله ها



فرضیه کرم‌چاله‌ها که توسط آلبرت اینشتین و ناتان روزن در سال ۱۹۳۵ مطرح شد، به وجود تونل‌های میانبری در فضا-زمان اشاره دارد. این تونل‌ها که به نام «پل اینشتین-روزن» شناخته می‌شوند، مانند راه‌های میان‌بری هستند که می‌توانند دو نقطه دوردست را به یکدیگر متصل کنند.

برای درک بهتر این مفهوم، تصور کنید یک صفحهٔ کاغذ دارید و می‌خواهید دو نقطهٔ دور از هم را به هم وصل کنید. روش معمول رسم یک خط مستقیم بین آن‌ها است، اما روش دیگر این است که کاغذ را تا بزنید تا دو نقطه روی یکدیگر قرار گیرند. اگر بتوان سوراخی میان آن‌ها ایجاد کرد، می‌توان سریع‌تر از مسیر عادی به مقصد رسید؛ این همان کاری است که کرم‌چاله‌ها در مقیاس کیهانی انجام می‌دهند.

تا به امروز، هیچ کرم‌چاله‌ای به‌صورت تجربی مشاهده نشده است. افزون بر این، برای پایدار ماندن چنین تونل ای ، نیاز به ماده‌ای با ویژگی‌های خاص، مانند انرژی منفی، وجود دارد که هنوز از نظر علمی تأیید نشده است. بدون این ماده، کرم‌چاله‌ها بسیار ناپایدار بوده و به سرعت فرو می‌ریزند.

با این حال، اگر کرم‌چاله‌ای پایدار باشد، ممکن است بتوان از آن برای سفرهای فضایی سریع‌تر از سرعت نور یا حتی سفر در زمان استفاده کرد. برخی نظریه‌ها پیشنهاد می‌کنند که اگر یک سوی کرم‌چاله با سرعت بیشتری نسبت به سوی دیگر حرکت کند، اختلاف زمانی ایجاد شده می‌تواند زمینهٔ سفر به آینده یا گذشته را فراهم آورد.

در مجموع، کرم‌چاله‌ها همچنان در حد فرضیات باقی مانده‌اند و هیچ شواهد عملی برای اثبات وجود آن‌ها در طبیعت ارائه نشده است. با این حال، مطالعهٔ این پدیدهٔ نظری ممکن است به درک عمیق‌تر قوانین فیزیک و یافتن پاسخ‌هایی برای برخی از رازهای جهان کمک کند.

چالش‌های پیش روی سفر در زمان

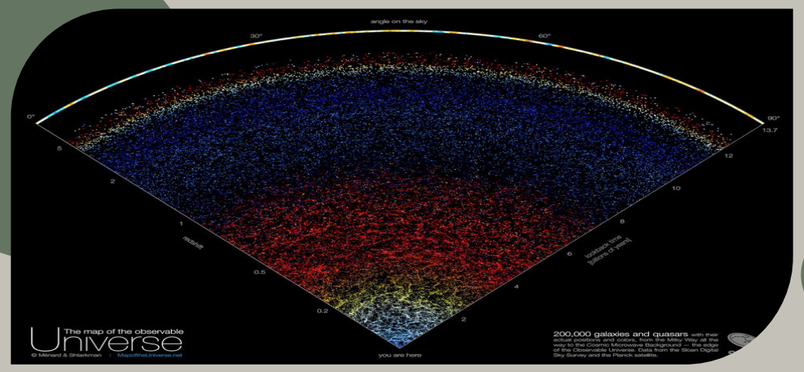
اگرچه نظریه‌های متعددی امکان سفر در زمان را از منظر علمی بررسی کرده‌اند، اما تحقق این ایده با موانع جدی روبه‌رو است.

اولین و بزرگ‌ترین چالش، نیاز به مقادیر عظیم انرژی است که برای ایجاد پیچش در فضا-زمان یا باز نگه داشتن کرم‌چاله‌ها لازم است؛ انرژی‌ای که حتی از کل منابع موجود در زمین هم فراتر می‌رود. از سوی دیگر، پارادوکس‌های زمانی مانند پارادوکس معروف پدربزرگ، سوالات فلسفی و منطقی بی‌پاسخی را مطرح می‌کنند.

این پارادوکس بیان می‌کند که اگر به گذشته سفر کنید و به‌طور تصادفی مانع از ادامه نسل پدربزرگتان شوید، در این صورت هرگز متولد نمی‌شدید که بتوانید به گذشته سفر کنید! این تناقض آشکار، اساس علیت و روابط علت و معلولی را زیر سؤال می‌برد.

از منظر فیزیکی نیز عدم وجود مواد با خواص ویژه (مانند ماده اگزوتیک با انرژی منفی) که برای پایداری ساختارهای زمان‌گونه لازم است، مشکل دیگری ایجاد می‌کند. علاوه بر این، محدودیت‌های قوانین ترمودینامیک و اصل علیت، سد دیگری در راه تحقق این آرزوی دیرینه بشر هستند.

جهان قابل رؤیت



جهان قابل رؤیت (Observable Universe) به بخشی از کل کیهان گفته می‌شود که نور آن توانسته از زمان بیگ بنگ تا به امروز به ما برسد.

به دلیل محدودیت سرعت نور و عمر حدوداً ۱۳.۸ میلیارد ساله کیهان، تنها می‌توانیم نوری را ببینیم که از حداکثر فاصله مشخصی به ما رسیده باشد. اما به دلیل انبساط کیهان، شعاع جهان قابل رؤیت حدود ۴۶.۵ میلیارد سال نوری تخمین زده می‌شود، نه فقط ۱۳.۸ میلیارد. هر ناحیه‌ای از فضا که در محدوده این شعاع قرار دارد و نوری از آن به ما رسیده، بخشی از جهان قابل رؤیت است. هر چیزی که فراتر از این شعاع باشد، هنوز نوری به ما نفرستاده و در نتیجه از دید ما پنهان است.

محدودیت جهان قابل رؤیت به دو عامل اصلی بستگی دارد: سرعت محدود نور و عمر محدود کیهان. چون نور نمی‌تواند سریع‌تر از سرعت خودش حرکت کند، نوری که از فواصل بسیار دور می‌آید، نیازمند زمان زیادی برای رسیدن به ماست. اگر جسمی در فاصله‌ای باشد که نور آن هنوز نرسیده، نمی‌توانیم آن را ببینیم. این بدان معناست که ما همیشه تصویری ناتمام از جهان داریم.

انبساط جهان نیز باعث می‌شود این محدودیت حتی پیچیده‌تر شود؛ برخی از نواحی فضا اکنون آن‌قدر از ما دور هستند که حتی اگر نوری را به سمت ما بفرستند، هیچ‌گاه به ما نخواهد رسید.

هر پرتوی نوری که از یک جرم دوردست به ما می‌رسد، اطلاعاتی از گذشتهٔ آن را در خود دارد. نور کهکشان‌هایی که میلیاردها سال نوری از ما فاصله دارند، در واقع تصویری از آن‌ها را در زمانی که هنوز جوان بودند به ما نشان می‌دهد. این خاصیت نوری، همانند یک ماشین زمان طبیعی عمل می‌کند.

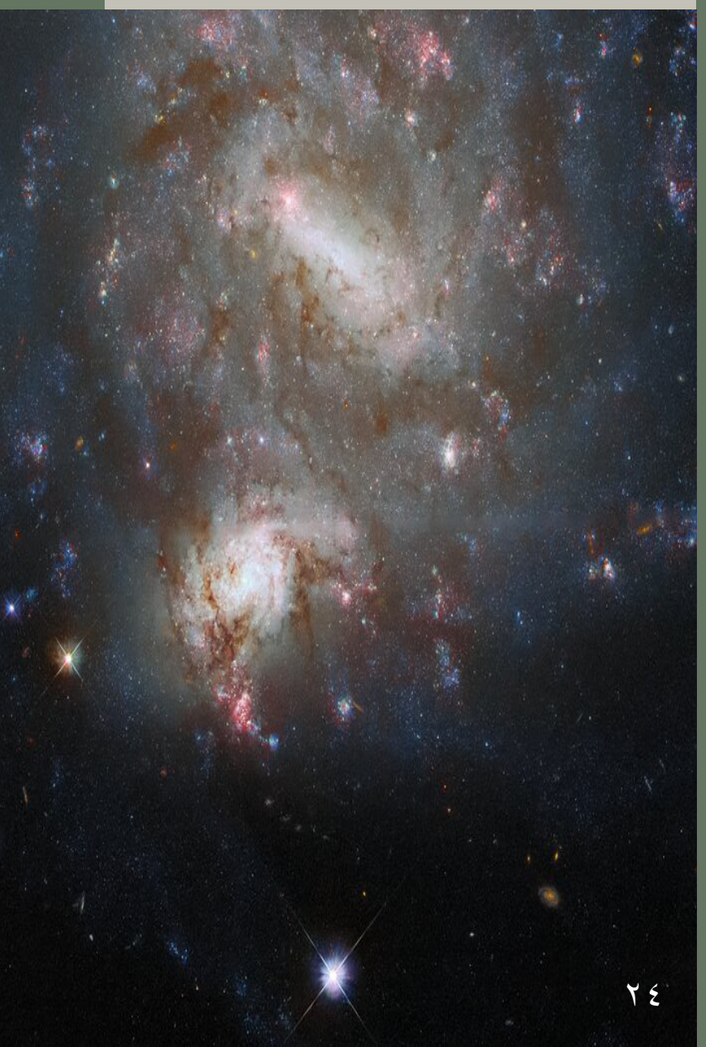


نام فیلم: میان ستاره ای
موضوع: سفر در زمان برای بقا
کارگردان: کریستوفر نولان



نتیجه گیری

هر پرتوی نوری که از یک جرم دوردست به ما می‌رسد، حامل اطلاعاتی از گذشته آن جرم است.
نور کهکشان‌هایی که میلیاردها سال نوری از ما فاصله دارند، در واقع تصویری از آن‌ها را در زمانی که هنوز جوان بودند، به ما نشان می‌دهد. این ویژگی نور، مانند یک ماشین زمان طبیعی عمل می‌کند. اخترشناسان با بررسی طیف نوری و میزان ردشیفت، می‌توانند عمر و وضعیت کهکشان‌ها را در مراحل مختلف تاریخ کیهان بازسازی کنند.



در نهایت، مطالعه سفر در زمان نه تنها به درک عمیق‌تر ما از ماهیت زمان و فضا کمک می‌کند، بلکه پنجره‌ای به سوی کشف اسرار بنیادین کیهان می‌گشاید.
همان‌طور که روزی پرواز به فضا و سفر به ماه رویایی دست‌نیافتنی به نظر می‌رسید، شاید روزی سفر در زمان نیز از قلمرو داستان‌های علمی-تخیلی خارج شده و به واقعیتی علمی تبدیل شود.
تا آن زمان، پژوهش‌های نظری در این زمینه و کشف شواهد جدید کیهانی، همچنان ذهن کنجکاو بشر را به چالش خواهد کشید.

نیروگاه تلمبه ای ذخیره ای

در عصری که تقاضای انرژی به شکل بی‌سابقه‌ای در حال افزایش است و تغییرات اقلیمی به یک بحران جهانی تبدیل شده، یافتن راهکارهایی برای ذخیره‌سازی انرژی و مدیریت هوشمند شبکه برق به اولویتی حیاتی بدل گشته است.
در این میان، نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای به‌عنوان فناوری‌ای قدیمی اما انقلابی، نقشی کلیدی در ایجاد تعادل بین تولید و مصرف انرژی ایفا می‌کنند.
این نیروگاه‌ها نه تنها قادرند انرژی مازاد را در مقیاس صنعتی ذخیره کنند، بلکه به‌عنوان پشتیبان منابع انرژی تجدیدپذیر متناوب مانند باد و خورشید عمل می‌نمایند.
در این مقاله، به بررسی دقیق‌تر سازوکار، مزایا، محدودیت‌ها و تأثیرات این سیستم‌ها بر آینده انرژی جهان می‌پردازیم.



نیروگاه تلمبه ای ذخیره ای
سیاه بیشه – ایران
ظرفیت: ۱۰۰۰ مگاوات (۴ واحد ۲۵۰ مگاواتی)
نوع نیروگاه: زیرزمینی
متوسط تولید انرژی سالیانه: ۱۵۲٫۳ گیگاوات ساعت

نحوه عملکرد نیروگاه

نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای بر پایه اصول ساده فیزیک، اما با مهندسی پیچیده عمل می‌کنند. این سیستم‌ها از دو مخزن آب در ارتفاعات متفاوت بهره می‌برند که با یکدیگر از طریق تونل‌ها یا لوله‌های بزرگ به هم متصل هستند و فرآیند تولید انرژی در دو مرحله متناوب انجام می‌شود.
در مرحله ذخیره انرژی، هنگامی که تولید برق از مصرف پیشی می‌گیرد (مانند شب‌ها که بار مصرفی شبکه کاهش می‌یابد)، انرژی اضافی شبکه به پمپاژ آب از مخزن پایینی (معمولاً در سطح دره یا نزدیک رودخانه) به مخزن بالایی (واقع در ارتفاعات کوهستانی) اختصاص می‌یابد. این آب با صرف انرژی الکتریکی به ارتفاع بالاتر منتقل می‌شود و انرژی به شکل پتانسیل گرانشی در آن ذخیره می‌گردد. این فرآیند شباهت زیادی به شارژ یک باتری غول‌آسا دارد، با این تفاوت که به جای مواد شیمیایی، از آب و نیروی جاذبه زمین استفاده می‌شود.
در مرحله تولید انرژی، هنگامی که تقاضای برق به اوج می‌رسد (مانند ساعات شروع فعالیت کارخانه‌ها یا استفاده گسترده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی)، آب از مخزن بالایی به سمت پایین رها می‌شود. در مسیر حرکت، آب از میان توربین‌های آبی پرسرعت عبور می‌کند و با چرخاندن آن‌ها، انرژی پتانسیل ذخیره‌شده به انرژی جنبشی و سپس به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. این برق تولیدشده مستقیماً به شبکه توزیع تزریق می‌شود تا شکاف بین عرضه و تقاضا را پر کند. نکته کلیدی در این سیستم، بازده چرخه است؛ به این معنی که مقدار انرژی تولیدشده در مرحله تخلیه، حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد انرژی مصرفی در مرحله پمپاژ است. این بازدهی اگرچه کمتر از باتری‌های لیتیومی (با بازده ۹۰ درصد) است، اما به دلیل مقیاس بسیار بزرگ ذخیره‌سازی و هزینه کمتر به ازای هر کیلووات ساعت، توجیه اقتصادی دارد.

مزایای نیروگاه های تلمبه ای ذخیره ای

پایداری شبکه

این نیروگاه‌ها قادرند در کمتر از ۱۰ دقیقه از حالت پمپاژ به حالت تولید برق تغییر وضعیت دهند. این ویژگی برای جبران نوسانات ناگهانی در تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، مانند کاهش ناگهانی سرعت باد یا پوشش ابری صفحات خورشیدی، حیاتی است.

کاهش نیاز به نیروگاه های اصلی

بدون وجود این سیستم‌ها، برای پاسخ به اوج مصرف باید از نیروگاه‌های گازی یا دیزلی پرهزینه و آلاینده استفاده کرد که علاوه بر هزینه اقتصادی بالا، موجب افزایش انتشار کربن نیز می‌شوند.

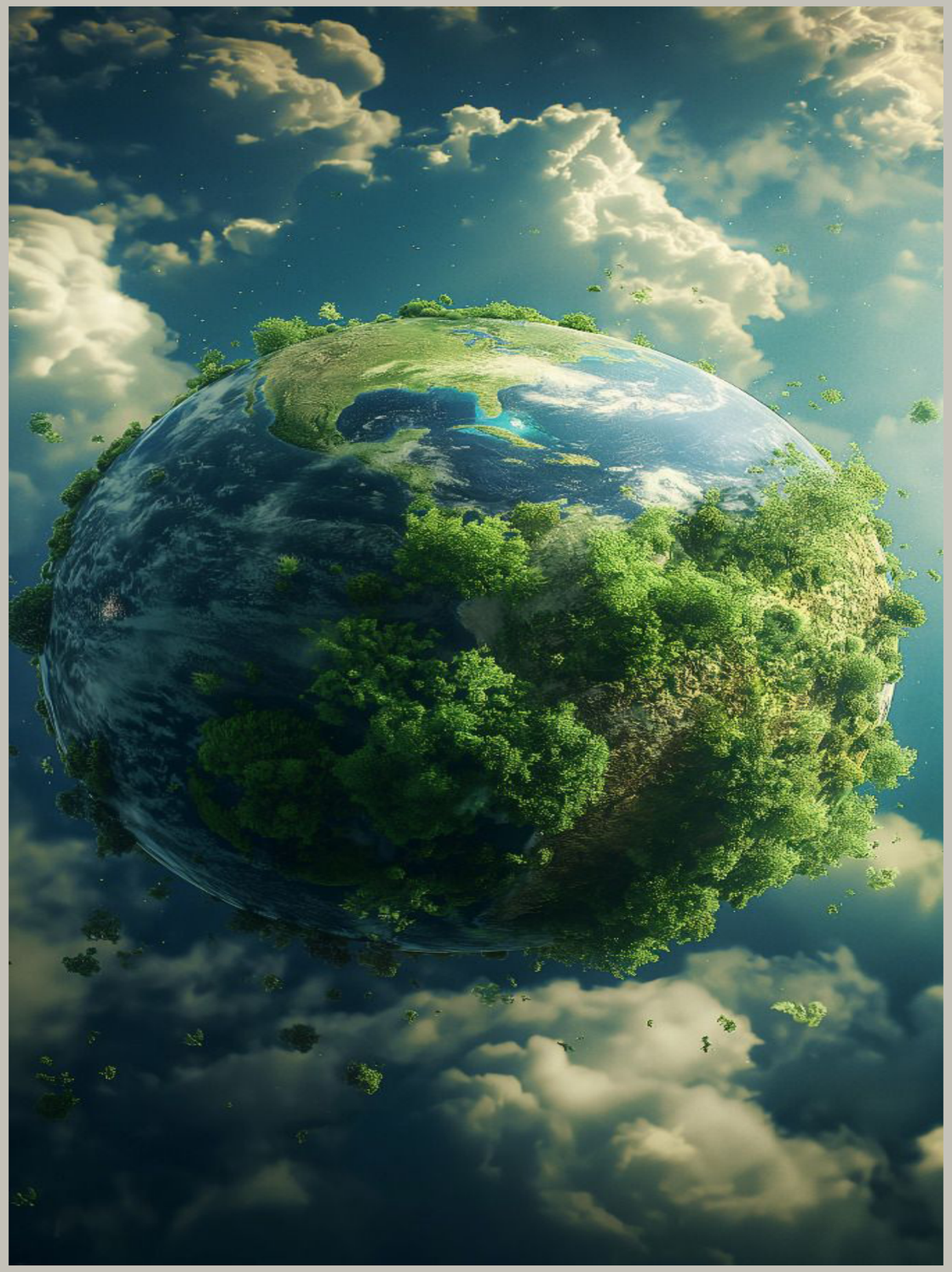
تنظیم فرکانس شبکه

با توجه به توانایی تغییر سریع در تولید برق، این نیروگاه‌ها قادرند نوسانات جزئی فرکانس شبکه را که ناشی از عدم تعادل لحظه‌ای بین تولید و مصرف است، به سرعت اصلاح کنند.

ذخیره سازی بلند مدت

برخلاف باتری‌های شیمیایی که معمولاً برای ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت (چند ساعت) طراحی می‌شوند، نیروگاه‌های تلمبه‌ای قادرند انرژی را برای هفته‌ها یا حتی ماه‌ها (در صورت عدم نیاز) در مخازن خود ذخیره کنند.

چالش ها و محدودیت ها از جغرافیا تا محیط زیست



یکی از مهم‌ترین چالش‌های نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای، محدودیت‌های جغرافیایی است. این نیروگاه‌ها نیازمند اختلاف ارتفاع قابل‌توجه بین دو مخزن هستند که معمولاً در مناطق کوهستانی یافت می‌شود. این موضوع باعث می‌شود بسیاری از مناطق شهری یا صنعتی که بیشترین نیاز به انرژی را دارند، فاصله زیادی با سایت‌های مناسب برای احداث این نیروگاه‌ها داشته باشند.
نتیجه این فاصله زیاد، افزایش هزینه‌های انتقال برق و نیاز به زیرساخت‌های پیچیده برای اتصال به شبکه سراسری است.

علاوه بر محدودیت‌های جغرافیایی، هزینه سرمایه‌گذاری اولیه برای احداث این نیروگاه‌ها قابل توجه است. ساخت مخازن بزرگ، حفاری تونل‌های انتقال آب، نصب توربین‌های دوطرفه و ایجاد زیرساخت‌های کنترلی، همگی مستلزم سرمایه‌گذاری کلانی هستند.
این هزینه‌ها معمولاً در بلندمدت به دلیل عمر بالای نیروگاه و کاهش هزینه‌های عملیاتی جبران می‌شوند، اما همچنان مانعی برای توسعه سریع‌تر این فناوری در بسیاری از کشورها محسوب می‌شوند.

چالش دیگر مربوط به ملاحظات زیست‌محیطی است. ساخت مخازن مصنوعی ممکن است منجر به تغییر در اکوسیستم‌های طبیعی، جابه‌جایی جوامع انسانی و حتی تأثیرگذاری بر منابع آب زیرزمینی شود.
تغییر مسیر جریان آب در برخی مناطق می‌تواند به کاهش دسترسی به منابع آبی برای کشاورزی یا مصرف عمومی منجر شود. همچنین، نشت احتمالی آب از مخازن مصنوعی ممکن است بر ترکیب خاک و سفره‌های آب زیرزمینی تأثیر منفی بگذارد.

از سوی دیگر، نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای برای عملکرد خود به انرژی اولیه جهت پمپاژ آب نیاز دارند. اگر این انرژی از منابع آلاینده مانند نیروگاه‌های زغال‌سنگ یا گازی تأمین شود، مزیت زیست‌محیطی آن‌ها تا حد زیادی کاهش می‌یابد. امروزه تلاش می‌شود تا پمپاژ آب تنها با استفاده از انرژی تجدیدپذیر مازاد انجام شود تا این سیستم به‌طور کامل پایدار و کم‌اثر بر محیط زیست باشد.

این چالش‌ها نشان‌دهنده پیچیدگی‌های اجرای این فناوری در مقیاس بزرگ است، اما با برنامه‌ریزی مناسب و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، بسیاری از این محدودیت‌ها قابل مدیریت و اصلاح هستند.

تجربه جهانی و جایگاه ایران

کشورهای چین، ژاپن و آلمان سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در زمینه نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای انجام داده‌اند.
چین با احداث نیروگاه «فنگینگ» که ظرفیت ۳۶۰۰ مگاواتی دارد، توانسته ذخیره‌سازی گسترده‌ای برای تأمین برق میلیون‌ها خانه فراهم کند.
ژاپن و آلمان نیز از کشورهای فعال در این حوزه هستند که پروژه‌های بزرگی را برای تلفیق نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای با انرژی‌های تجدیدپذیر اجرا کرده‌اند.
سرمایه‌گذاری در این حوزه، ضمن کاهش خاموشی‌های فصلی، امکان ادغام بهتر منابع انرژی تجدیدپذیر را در شبکه فراهم می کند.



نیروگاه‌های تلمبه‌ای ذخیره‌ای نمونه‌ای از تلفیق هوشمندانه فناوری و طبیعت برای ایجاد پایداری در شبکه انرژی هستند.
این سیستم‌ها نه‌تنها به ذخیره‌سازی برق مازاد کمک می‌کنند، بلکه نقش حیاتی در بهینه‌سازی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش وابستگی به منابع آلاینده دارند.
اگرچه چالش‌هایی مانند هزینه‌های اولیه و محدودیت‌های جغرافیایی وجود دارد، اما تجربه جهانی نشان داده است که با برنامه‌ریزی مناسب و سرمایه‌گذاری اصولی، این فناوری می‌تواند نقشی کلیدی در گذار به آینده‌ای کم‌کربن ایفا کند.
توسعه این نیروگاه‌ها، به‌ویژه در کشورهایی با ظرفیت جغرافیایی مناسب مانند ایران، می‌تواند به پایداری شبکه برق و ادغام بهتر انرژی‌های نوین کمک کند.
با حرکت به سوی انرژی پایدار، گام مهمی در حفاظت از محیط‌زیست و تأمین نیازهای نسل‌های آینده برداشته خواهد شد.



تولید ناب



تولید ناب به یکی از بدترین اتفاقاتی می‌پردازد که ممکن است برای هر شرکتی بیفتد :

ضایعات. عدم مدیریت در استفاده کامل از تمام منابع، خود به معنای از دست دادن کارایی است. اصطلاح تولید ناب به کاربرد شیوه‌ها، اصول و ابزارهای تولید ناب برای توسعه و ساخت محصولات فیزیکی اشاره دارد . بسیاری از تولیدکنندگان از اصول تولید ناب برای حذف ضایعات، بهینه‌سازی فرآیندها، کاهش هزینه‌ها، افزایش نوآوری و کاهش زمان عرضه در بازار جهانی سریع و بی‌ثبات استفاده می‌کنند. این روش که به عنوان تولید ناب شناخته می‌شود ، مبتنی بر اصول ساخت خاصی است که بر سیستم‌های تولید در سراسر جهان و صنایع دیگر تاثیر گذاشته است. در این مطلب شما را با تعریف تولید ناب، اصول و ابزارهای تولید ناب آشنا خواهیم کرد .

تولید ناب چیست؟

ابتدا بهتر است ببینیم تعریف تولید ناب از کجا شروع شد. تولید ناب مفهوم جدیدی نیست، نسخه‌های اولیه این روش تولیدی به آغاز قرن بیستم و به صنعت و مدیریت ژاپنی برمی‌گردد. زمانی‌که تولید خط مونتاژ در مقیاس بزرگ فعالیت خود را آغاز کرد. از آن‌جا که شرکت‌ها به تولید فراتر از توزیع محلی و منطقه‌ای فکر می‌کردند و همزمان رقبای داخلی و خارجی را هم در نظر می‌گرفتند، نیاز به کارایی، سازگاری و سرعت باعث شد که مطالعات علمی درباره چگونگی تولید محصولات آغاز شود .

یکی از قابل‌توجه‌ترین روش‌ها که در تاریخچه تولید ناب ابداع شد، به عنوان سیستم تولیدی تویوتا TPS شناخته شد که در آن دو مهندس ژاپنی، سیستم تولید را در سه هدف طراحی دوباره، طراحی ناسازگاری و حذف ضایعات خلاصه کردند و با معرفی هشت نوع ضایعات، چهارچوب مفیدی در تعریف

تولید ناب یک فرآیند تولید است که بر اساس ایدئولوژی به حداکثر رساندن بهره‌وری و به حداقل رساندن ضایعات در یک عملیات تولیدی استوار است. تولید ناب با استفاده از اصول، تکنیک‌ها و ابزارهای مدیریت ناب رو کاهش ضایعات، ایجاد ارزش برای مشتری و بهبود مستمر فرآیند تمرکز دارد. در تعریف تولید ناب، ضایعات هر چیز یا کاری است که برای مشتری هیچ‌گونه ارزشی ایجاد نمی‌کند، حال ممکن است این کار یک فرآیند، فعالیت، محصول و یا خدمات باشد. هرچیزی که نیاز به سرمایه‌گذاری زمان، پول و استعداد داشته باشد و برای مشتری ارزش ایجاد نکند، ضایعات محسوب می‌شود.

«هدف نهایی از اصول تولید ناب، صرفا حذف ضایعات نیست، بلکه ارائه ارزش پایدار به مشتری است.»



انواع ضایعات در تولید ناب

آشنایی با انواع ضایعات در فرآیند تولید و نحوه تاثیر آن‌ها روی کسب‌وکار شما بسیار مهم است. ضایعات یا مودا (MUDA) در زبان ژاپنی به عنوان انجام کارهای غیرضروری مانند خطاها، سازماندهی‌های ضعیف یا ارتباطات تعریف می‌شود. به‌طورکلی متخصصین کیفیت، هشت نوع ضایعات یا اتلاف معرفی کرده‌اند که عبارتند از ::

ردیف	نوع اتلاف	معرفی	نتیجه
۱	(Defects) نقصان و عیوب	قابل‌مشاهده‌ترین نوع ضایعات است که معمولا به محصولاتی اتلاق می‌شود که مشخصات تعیین‌شده محصول تجاری تطابق نداشته باشند.	تاخیر در تحویل و مشکلات لجستیکی، کاهش رضایت مشتری، صرف زمان و هزینه بابت دوباره کاری
۲	(Overproduction) تولید بیش‌از حد	با توجه به تغییر دائمی نیازهای مشتری، تولید بیش‌ازحد منجر به موجودی اضافی می‌شود.	افزایش هزینه انبارداری و هزینه‌های مربوط به جابه‌جایی محصول (افراد و تجهیزات)
۳	(Waiting) انتظار	انتظار زمانی اتفاق می‌افتد که محصول شما برای مرحله بعدی آماده است اما مرحله بعدی فرآیند آماده انجام کار نیست.	نارضایتی مشتری، تلف شدن زمان
٤	استعدادهای استفاده نشده (Non-utilized talent)	این اتلاف به عدم استفاده از مهارت‌ها و استعدادهای کارکنان ارتباط دارد که معمولا نادیده گرفته می‌شود.	کار تیمی ضعیف، حداقل آموزش، وظایف اداری غیرضروری، ارتباطات نادرست
٥	(Transportation) حمل‌ونقل	حمل‌ونقل عبارت است از جابه‌جایی کالا از مکانی به مکان دیگر در فرآیند تولید، مثل تولید قطعات در چین و ارسال آن به آمریکا برای مونتاژ	افزایش هزینه‌های تولید
٦	(Inventory) موجودی	مشابه تولید بیش‌ازحد، اتلاف موجودی زمانی اتفاق می‌افتد که محصول در انبار منتظر فروش باشد. موجودی دارای هزینه فیزیکی مرتبط است.	افزایش هزینه‌های انبارداری
۷	(Motion) حرکت	حرکت غیرضروری ماشین، افراد یا اقلامی که ارزش افزوده ندارند، هدر رفتن حرکت و نوعی اتلاف محسوب می‌شوند.	هدر رفتن زمان و انرژی، طولانی شدن زمان تولید، نارضایتی مشتری
۸	(Extra Processing) پردازش اضافی	پردازش اضافی یا بیش‌ازحد به کاری که نیاز نیست، نوعی اتلاف محسوب می‌شود.	کاهش کارآیی فرآیند و کارکنان

خطرناک‌ترین ضایعات، ضایعاتی است که قابل شناسایی نباشد.

مزایای تولید ناب

ضایعات در صنعت، اعم از کارگران بیکار، فرآیندهای ضعیف یا مواد استفاده نشده، باعث کاهش بهره‌وری می‌شوند و هدف اصلی تعریف تولید ناب، حذف تمامی این موارد است. انگیزه‌های انتخاب روش کنترل پروژه ، بسته به نظر مدیریت متفاوت است. با این حال می‌توان چهار مزیت کلیدی برای این مفهوم معرفی کرد :



حذف ضایعات :
ضایعات یک عامل منفی برای هزینه و منابع است که هیچ ارزشی به محصولات یا خدمات اضافه نمی‌کند .

بهبود کیفیت :
بهبود کیفیت به شرکت‌ها اجازه می‌دهد علاوه بر رقابت ، نیازها و خواسته‌های در حال تغییر مشتریان را برآورده کنند. طراحی فرآیندهای جدید برای برآورده کردن انتظارات مشتریان، شما را جلوتر از رقبا نگه می‌دارد و بهبود کیفیت را در اولویت نگه می‌دارد.

کاهش هزینه ها :
تولید بیش‌ازحد یا داشتن مواد اولیه بیشتر از حد نیاز، هزینه‌های انبارداری ایجاد می‌کند مدیریت مواد اولیه کاهش پیدا کند.

صرفه جویی در زمان :
اتلاف وقت با شیوه‌های ناکارآمد به نوعی اتلاف هزینه محسوب می‌شود. روش‌های کارآمد، امکان تحویل سریع‌تر کالا و خدمات را فراهم کرده و در زمان نیز صرفه‌جویی می‌شود .

تفکر پنج مرحله‌ای تولید ناب



پنج اصل به عنوان اصول تولید ناب تعریف شده است که در این بخش به معرفی این اصول می‌پردازیم:

ارزش (Value)

ارزش همیشه با نیازهای مشتری برای یک محصول خاص تعریف می‌شود و از دیدگاه مشتری تعیین می‌شود. این مفهوم، در واقع میزان مبلغی است که مشتری به ازای محصول یا خدمات مایل به پرداخت آن است. این ارزش توسط سازنده ایجاد می‌شود ، بنابراین شما به عنوان صاحب کسب‌وکار باید به دنبال حذف ضایعات و هزینه‌ها باشید تا با ابزارهای تولید ناب، قیمت بهینه‌ای برای محصول برآورد کنید و در عین‌حال سود خود را به حداکثر برسانید .

نقشه جریان ارزش (Map Of Value Stream)

این اصل شامل تجزیه‌وتحلیل مواد و سایر منابع موردنیاز برای تولید محصول است که با هدف شناسایی ضایعات و بهبود تولید در نظر گرفته می‌شود. جریان ارزش تمام چرخه عمر محصول را پوشش می‌دهد. هر مرحله از چرخه تولید باید از نظر ضایعات و اتلاف مورد بررسی قرار بگیرد تا هرچیز که ارزش افزوده ندارد حذف گردد .

جریان ارزش در اصول تولید ناب، شامل تمام مراحل و فرآیندهای مربوط به تولید محصول از مواد اولیه تا تحویل محصول نهایی به مشتری است

ایجاد جریان (Creating Flow)

پس از حذف ضایعات از جریان ارزش، گام بعدی در اصول تولید ناب این است که مطمئن شوید مراحل باقی‌مانده بدون وقفه و مشکل انجام می‌شوند یا خیر. در این مرحله تمام موانع عملکردی برای بهبود زمان انجام کار از بین می‌رود تا فرآیندها به آرامی و با کمتری تاخیر و ضایعات به اتمام برسند. ایجاد جریان ثابت برای تولید یا ارائه خدمت حیاتی است .

سیستم کششی (Pull System)

همان‌طور که گفتیم، موجودی یکی از بزرگ‌ترین ضایعات در مرکز تولید است که باید بیشتر مورد توجه قرار بگیرد. سیستم تولید کششی، سیستمی است که در آن تولید بر اساس تقاضا صورت می‌گیرد. در استراتژی‌های تولید، تولید با برآورد فروش انجام می‌شود که منجر به بروز مشکلاتی مثل تولید بیش‌ازحد یا کمبود محصول می‌شود . این روش به شما کمک می‌کند با آگاهی برای تولید و ارائه محصول اقدام کنید . هدف از این سیستم تولید، محدود کردن موجودی و اقلام در فرآیند است که امکان تحویل و تولید به‌موقع هم فراهم می کند.

کمال (Perfection)

انجام چهار مرحله اول از اصول تولید ناب، یک شروع عالی است. اما گام آخر یکی از مهم‌ترین موارد است که باید توجه ویژه‌ای به آن داشته باشید. شما باید تولید ناب و بهبود فرآیند را به عنوان بخشی از فرهنگ سازمانی خود قرار دهید تا هر یک از کارکنان در اجرای اصول تولید ناب مشارکت داشته باشند. مرحله کمال، مرحله‌ای است که استفاده مداوم از ابزارهای تولید ناب در تمام سطوح سازمان برقرار باشد.



روش اجرای تولید ناب

تولیـد نـاب بـا رویکردهـای مختلـفی در سـازمان‌ها اجـرا می‌شـود امـا مراحـل زیـر در اکثـر رویکردهـا یکسـان هسـتند : :

۱. یک هدف استراتژیک روشن داشته باشید

: تولیـد نـاب یـک اسـتراتژی اسـت، نـه یـک نتیجـه . بنابرایـن بایـد هـدف اسـتراتژیک کسـب‌وکار خـود را بـا تیـم در میـان بگذاریـد تـا نسـبت بـه اهـداف تولیـد نـاب آگاهی بیشـتری داشـته باشـند .

۲. در رهبری تیم از اصول تولید ناب غافل نشوید :

رهبـرانی کـه هدفشـان اجـرای اصـول تولیـد نـاب اسـت، بایـد خودشـان هـم رفتارهـای نـاب نشـان دهنـد و سـطح اسـتانداردهای رفتـاری را بـالا نگـه دارنـد .

۳. مسیرهای ارزش خود را ترسیم کنید :

در ایـن مطلـب دربـاره مزایـای تعییـن جریـان ارزش در تولیـد و شناسـایی عیـوب صحبـت کرده‌ایـم. در هنـگام اجـرای تولیـد نـاب بـررسی کنیـد کـه آیـا مرحلـه‌ای وجـود دارد کـه بتـوان آن را بهبـود بخشیـد یـا حـذف کـرد؟ آیـا ایجـاد ایـن تغییـرات بـه کاهـش هزینه‌هـا و زمـان تولیـد کمـک می‌کنـد؟

۴. اسستانداردهای شفاف تنظیم کنید :

اسـتانداردهای واضـحی بـرای کارکنـان تعییـن کنیـد تـا امـکان بـازرسی منظـم بـرای انطبـاق یـا عدم‌انطبـاق مـوارد وجـود داشـته باشـد. داشـتن اسـتانداردهای مسـتحکم، فرآینـد تولیـد شـما را تثبیـت می‌کنـد و باعـث می‌شـود نتایـج ثابت‌تـری بـه مشـتریان ارائـه دهیـد .

۵. رهبران خط مقدم را توسعه دهید :

رهبـران خـط مقـدم، همـان سرپرسـتان، رهبـران تیـم و مدیـران جـوانی هسـتند کـه کارکنـان بـه آن‌هـا مسـتقیم گـزارش می‌دهنـد. بـا توجـه بـه اینکـه کارکنـان بیـش از هـر شـخصی، بـه سرپرسـت مسـتقیم خـود توجـه می‌کننـد، بهتـر اسـت سرپرسـتان را به‌خـوبی آمـوزش دهیـد تـا بتواننـد تیـم را بـرای دسـتیابی بـه اهـداف رهبـری کننـد

۶. اقدامات ساده تنظیم کنید تا روزانه آنها را بهبود بخشید :

بـرای اینکـه بدانیـد اسـتراتژی شـما کار می‌کنـد و اصـول تولیـد نـاب بـا موفقیـت اجـرا می‌شـود، بایـد اقدامـات سـاده و قابل‌اندازه‌گیـری بـرای ایمـنی، کیفیـت و هزینه‌هـا ایجـاد کنیـد. در ایـن مرحلـه نرم‌افزارهـای عملیـاتی می‌تواننـد بـه شـما کمـک کننـد .

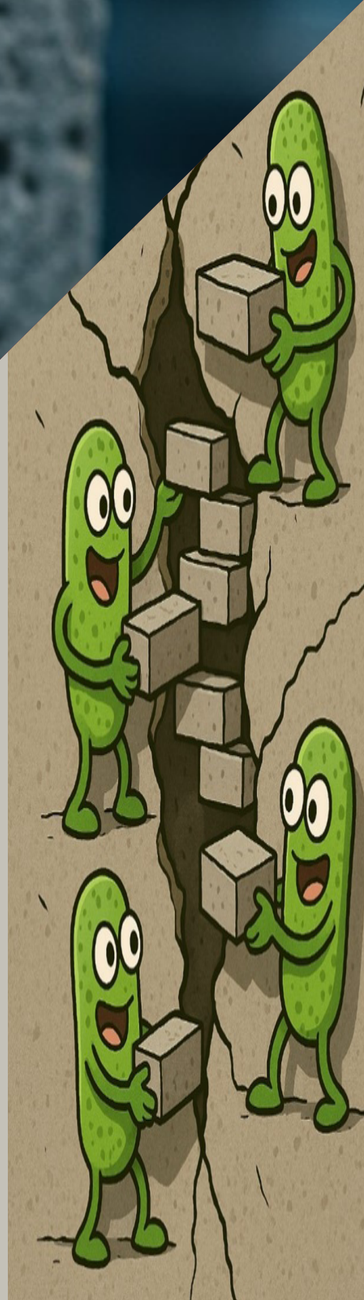
معرفی ابزارهای تولید ناب

ابزارهـای مختلـفی بـرای پیاده‌سـازی سیسـتم تولیـد نـاب وجـود دارد کـه عبارتنـد از :

۱- نمودارهای کنترلی مثل گردش کار
۲- تابلوهای کانبان برای تجسم گردش کار
۳- (5S) برای سازماندهی محل کار
۴- مدیریت چند فرآیندی
۵- تصحیح خطا
۶- رتبه‌بندی برای کمک به تجزیه‌وتحلیل جریان تولید
۷- برنامه‌ریزی تک نقطه‌ای
۸- نگهداری کامل تولیدی برای بهبود یکپارچگی
۹- نگاشت جریان ارزش
۱۰-طراحی مجدد سلول کاری

در این مطلب با تعریف تولید ناب آشنا شدید و به‌خوبی به اهمیت آن در تولید پی بردید. بسیاری به دنبال تفاوت تولید ناب و مدیریت ناب هستند درحالی‌که این دو مفهوم هر دو هدف یکسانی دارند. در تولید ناب، فرآیند تولید با هدف کاهش ضایعات و ارزش‌آفرینی برای مشتری بهبود پیدا می‌کند و مدیریت ناب، رویکردی برای مدیریت یک سازمان است که از مفهوم بهبود مستمر پشتیبانی می‌کند. این رویکرد بلندمدت به‌طور سیستماتیک به دنبال دستیابی به تغییرات کوچک و تدریجی برای بهبود کارایی و کیفیت فرآیندها است.





زندگی بعد از شکست

شاید با خواندن تیتر این مقاله تصور کنید قرار است مانند مشاوران اجتماعی درباره ایجاد انگیزه فردی برای ادامه زندگی و بازگشت طبیعی به محیط جامعه صحبت کنیم، اما موضوع این مقاله کمی متفاوت است و می‌توان آن را الگویی خاص برای ناامیدی‌های زندگی دانست.

بتن یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین مصالح ساختمانی در جهان است که به دلیل استحکام بالا و قابلیت شکل‌پذیری، در ساخت پل‌ها، ساختمان‌ها، سدها و زیرساخت‌های شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این ماده عمدتاً از سیمان، آب و سنگدانه‌ها تشکیل شده و پس از سخت شدن، مقاومت بالایی در برابر فشار دارد؛ اما در طول زمان ممکن است دچار ترک‌خوردگی‌هایی شود که می‌توانند سازه را تضعیف کرده و باعث هزینه‌های بالای تعمیر و نگهداری شوند.

حال تصور کنید که این بتن سخت بتواند مانند پوست انسان، پس از جراحت خود را ترمیم کند و از صرف این هزینه‌ها و مشکلات تعمیراتی جلوگیری نماید. این رویای دیرینه همواره در ذهن انسان بوده که امروزه توانسته است به آن دست یابد.

کلید این فناوری در باکتری‌های ویژه‌ای نهفته است که توانایی زنده ماندن در محیط خشک بتن را دارند.

این سازواره‌ها همواره همراه با مواد محافظ درون ماده اولیه بتن آمیخته می‌شوند. هنگامی که بتن ترک می‌خورد، رطوبت یا آب وارد این بخش‌ها شده و باعث فعال‌سازی هاگ‌های باکتری می‌گردد. این هاگ‌ها با استفاده از مواد مغذی محافظ اطرافشان، فعالیت خود را آغاز کرده و فرآیند ترمیم را شروع می‌کنند.

در این فرآیند، باکتری‌ها با آزادسازی آنزیم‌های ویژه، دی‌اکسیدکربن هوا را به ذرات کربنات تبدیل می‌کنند و این ذرات با ترکیب شدن کلسیم موجود در بتن، ماده‌ای سخت به نام سنگ آهک می‌سازند که ترک‌ها را به طور کامل پر می‌کند.

جالب است بدانید که این سازوکار می‌تواند ترک‌هایی به باریکی یک تار مو را تنها در چند هفته بهبود بخشد.

از آزمایشگاه تا پروژههای بزرگ عمرانی

نخستین نمونه‌های بتن زنده در دهه ۱۳۹۰ خورشیدی در یک دانشگاه اروپایی ساخته شد. آزمایش‌های میدانی در پروژه‌هایی مانند پل‌سازی در مناطق مرطوب نشان داد سازه‌های ساخته شده با این بتن، پس از پنج سال کمتر از نیمی از فرسایش بتن‌های معمولی را تجربه می‌کنند.

امروزه این نوآوری در پروژه‌های پیشگامانی مانند اسکله‌های دریایی کشورهای شمال اروپا و تونل‌های آبی در شرق آسیا به‌کار می‌رود. برای نمونه، در یک تونل زیرآبی، استفاده از بتن زنده موجب کاهش چشمگیر نفوذ آب شور و افزایش دوام سازه شده است.

فرصت ها و چالش ها

با وجود مزایای انقلابی بتن زنده، چالش‌هایی بر سر راه گسترش آن وجود دارد. هزینه تولید این بتن حدود ۲۰ درصد بیشتر از نمونه‌های معمولی است و همچنین پایداری مواد مغذی در بلندمدت نیازمند پژوهش‌های بیشتری است.

البته پیشرفت‌های اخیر امیدهای پیشرفت و تولید انبوه این فناوری را زنده نگه داشته است. یک گروه پژوهشی در سال‌های گذشته با بهره‌گیری از ذرات ریز سیلیس، عمر مواد مغذی را تا پنج دهه افزایش داده‌اند. از سوی دیگر، یک شرکت تحقیقاتی با استفاده از پسماندهای صنعتی، هزینه تولید بتن زنده را به طور چشمگیری کاهش داده است.

کاربرد این فناوری تنها به زمین محدود نمی‌شود. سازمان‌های پیشرو در اکتشافات فضایی در حال بررسی استفاده از بتن زنده برای ساخت پایگاه‌های ماه و مریخ هستند. در دنیایی که تعمیرات دستی غیرممکن است، توانایی خودترمیمی بتن می‌تواند انقلابی در مهندسی فضایی ایجاد کند.

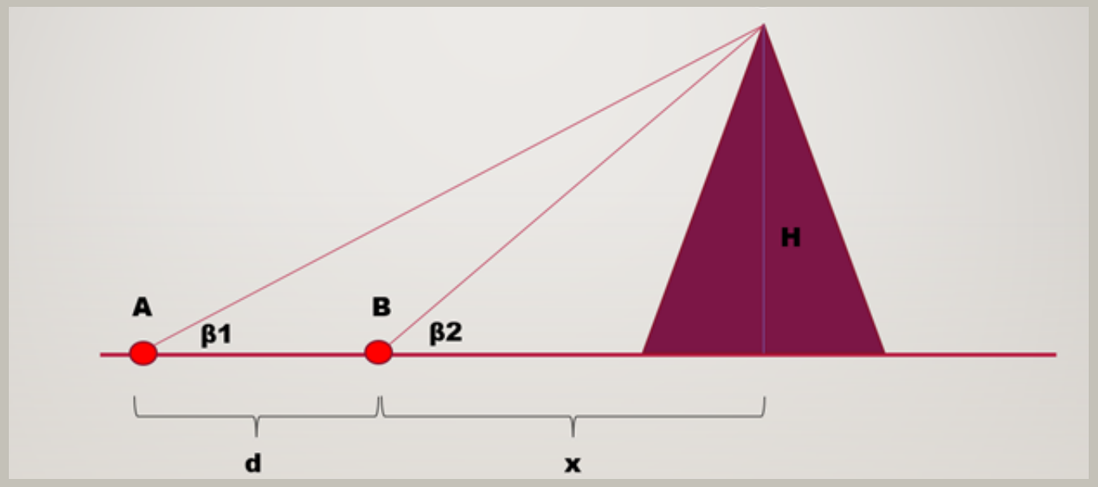
۲ دقیقه زنگ ریاضی

ابوریحان و شعاع زمین

در زمان گذشته، زمانی که هیچ ابزار پیشرفته‌ای برای اندازه‌گیری دقیق جهان وجود نداشت، کشف ابعاد سیاره‌ی زمین یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های علمی به شمار می‌رفت.
انسان‌ها برای درک بزرگی سرزمین خود، صرفاً به تخمین‌های ذهنی و مشاهدات ساده متکی بودند. اما در میان این محدودیت‌ها، یک ذهن درخشان از ایران زمین برخاست و با روش‌هایی ساده اما مبتکرانه پرده از یکی از اسرار هستی برداشت.
ابوریحان بیرونی، دانشمند ایرانی، با نگاهی عمیق به طبیعت، توانست اندازه‌ی زمین را محاسبه کند؛ کاری که در نبود ابزار دقیق، غیرممکن به نظر می‌رسید. او نه تنها به مشاهده و بررسی محیط پیرامون خود بسنده نکرد، بلکه با بهره‌گیری از اصول علمی، به کشفی رسید که پایه‌ای برای مطالعات آینده شد.
این اندازه‌گیری، نه تنها نشان‌دهنده‌ی نبوغ و تفکر خلاق او بود، بلکه قدرت انسان در شناخت جهان، بدون نیاز به فناوری‌های پیشرفته را به اثبات رساند.
این مقاله به بررسی این دستاورد شگفت‌انگیز و روشی که ابوریحان برای رسیدن به آن به کار گرفت، خواهد پرداخت.



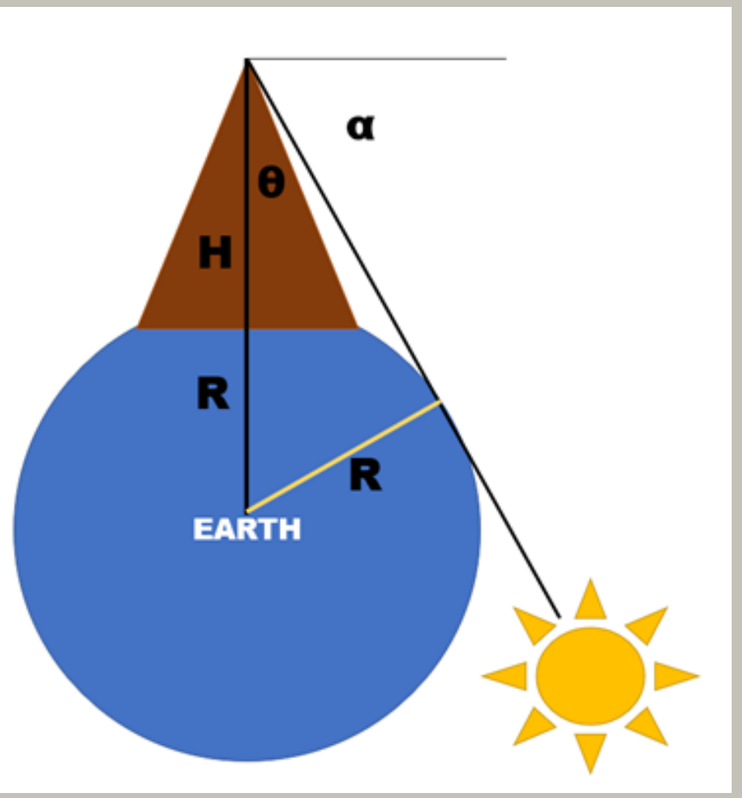
در زمانی که ابوریحان برای سفر به کشور هندوستان رفته بود، طولانی بودن راه باعث خستگی او شد و با خود اندیشید که مگر زمین چقدر بزرگ است؟
برای محاسبه قطر زمین، او نیاز داشت از کوهی پیش روی خود بالا برود و از قله به خورشید نگاه کند. اما ابتدا باید ارتفاع کوه را می‌دانست، پس اولین چالش او تعیین ارتفاع کوه بود.
ابوریحان در دو نقطه هم‌راستا به نام‌های A و B ایستاد و با اسطرلابی که همراه داشت، زاویه دید هر نقطه تا نوک قله را اندازه‌گیری کرد که به ترتیب آن‌ها را β۱ و β۲ می‌نامیم.



او فاصله d را با متر اندازه گیری کرد اما فاصله x را بدلیل وجود دامنه کوه نمیتوانست اندازه گیری کند پس با استفاده از تانژانت زاویه ، این مقدار را بدست آورد:

* $\tan(\beta_2)=H/X$
* $X=H/\tan(\beta_2)$
* $\tan(\beta_1)=H/(X+d)$

که با جایگذاری رابطه ۲ در مقدار x رابطه ۳ مقدار و با علم به اینکه او مقادیر β۱ وβ۲ وd را اندازه گیری کرده بود توانست تنها مجهول این رابطه یعنی H که ارتفاع کوه بود را محاسبه کند.
بعد از این مصاحبات ساده اقدام به بالا رفتن از کوه نمود و در قله کوه به زاویه ای که غروب خورشید با خط افق ساخته بود نگاه کرد و آن را با اسطرلاب اندازه گیری و مقدار آن را α نامید.



سپس متمم زاویه آلفا را تتا (θ) نامید و از روش محاسبه تانژانت این زاویه به رابطه زیر رسید:

میدانیم : $\theta=۹۰ - \alpha$

$$\tan(\theta)=R/(H+R)$$

در این رابطه، تنها مجهول فرمول، R یا همان شعاع زمین بود که ابوریحان به‌راحتی آن را به‌دست آورد و با ضرب آن در ۲ به مقدار نهایی قطر زمین رسید و پاسخ سؤال خود را یافت.

جالب است بدانید با وجود کالیبره نبودن دستگاه اندازه‌گیری زوایا و خطاهای احتمالی در محاسبات، او حدود ۱۱۰۰ سال پیش توانسته بود شعاع زمین را تقریباً ۶۳۴۰ کیلومتر محاسبه کند؛ عددی که بعدها اسحاق نیوتون با روش‌ها و امکانات پیشرفته‌تر، شعاع زمین را ۶۳۷۱ کیلومتر اعلام کرد!

در پایان، می‌توان گفت که تفکر به سوالات بزرگ گاهی باعث می‌شود افراد از حل آن‌ها بترسند یا ناممکن بدانند، در حالی که با تسلط بر ارتباطات ریاضی ساده می‌توان به پاسخ بسیاری از پرسش‌ها رسید و دریچه‌ای از علم، دانش و آگاهی را به سوی بشریت گشود.

مسائل پیچیده همیشه به فرمول‌های پیچیده، محاسبات سنگین یا تجهیزات پیشرفته نیاز ندارند؛ گاهی فقط کمی نبوغ و استفاده از دانش پایه‌ای کافی است تا به اکتشافات عظیم دست یافت.

در نشریات آتی، دوباره به سراغ این‌گونه روابط علمی خواهیم رفت!

دنیا بدون طلای سیاه



نفت خام، به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین منابع انرژی و مواد اولیهٔ صنایع، طی بیش از یک قرن اخیر نقشی تعیین‌کننده در ساختار اقتصاد جهانی، روند توسعهٔ صنعتی و شکل‌گیری نظام‌های اجتماعی ایفا کرده است. بااین‌حال، افزایش نگرانی‌ها پیرامون تبعات زیست‌محیطی بهره‌برداری و مصرف گستردهٔ سوخت‌های فسیلی، نوسانات مستمر بازار جهانی نفت و محدودیت منابع قابل‌استخراج، جوامع انسانی را با پرسشی اساسی مواجه ساخته است: «دنیای بدون نفت چه سیمایی خواهد داشت؟»

تصور جهانی عاری از نفت ـــ جایی که این ماده راهبردی دیگر جایگاه محوری در تولید انرژی، حمل‌ونقل، صنایع پتروشیمی و ساخت انواع کالاهای مصرفی ندارد –نه‌تنها چالشی فراگیر، بلکه فرصتی تاریخی برای بازتعریف الگوهای تولید و مصرف محسوب می‌شود. این سناریو، پیامدهای اقتصادی گسترده، تغییر در سیاست‌گذاری‌های کلان، تحول در امنیت انرژی و دگرگونی بنیان‌های فناورانه را به‌همراه خواهد داشت.

در این نوشتار، تلاش خواهد شد ابعاد مختلف گذار به «دنیای بدون نفت» مورد واکاوی قرار گیرد؛ از اثرات اقتصادی و اجتماعی، تا ظرفیت‌های نوین توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، فناوری‌های پاک و شیوه‌های نوآورانه مدیریت منابع انرژی.

چهار ضرر اصلی نفت

۱. آلودگی زیست‌محیطی

استخراج، پالایش و مصرف نفت، مقادیر زیادی گازهای گلخانه‌ای (به‌ویژه دی‌اکسید کربن و متان) وارد اتمسفر می‌کند. این آلاینده‌ها عامل اصلی گرمایش جهانی و تغییرات آب‌وهوایی هستند. همچنین نشت نفت (نظیر نشت نفتکش‌ها یا چاه‌های دریایی) منجر به آلودگی گستردهٔ آب‌های سطحی، نابودی زیستگاه‌های دریایی و آسیب‌های جبران‌ناپذیر به اکوسیستم می‌شود.

۲. ناپایداری اقتصادی

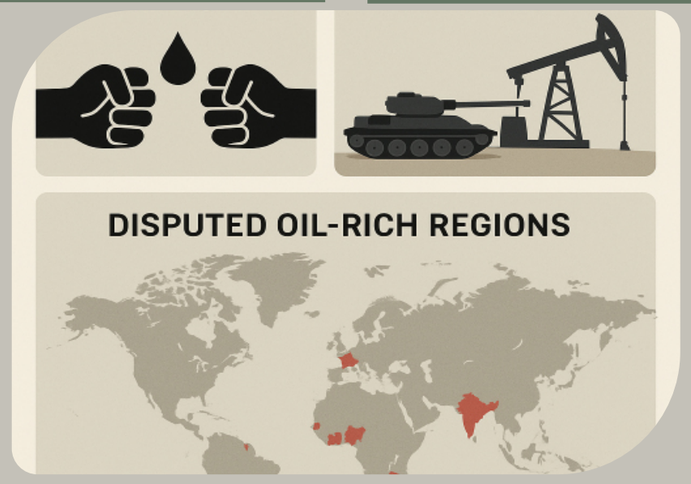
اقتصاد بسیاری از کشورها به صادرات و درآمدهای نفتی وابسته است. همین موضوع باعث می‌شود که نوسانات قیمت جهانی نفت (که تحت تأثیر عوامل ژئوپلیتیکی، عرضه‌وتقاضا و بحران‌های بین‌المللی است) آسیب‌های شدیدی به ثبات اقتصادی وارد کند. در بسیاری از موارد، سقوط قیمت نفت منجر به رکود اقتصادی، کاهش سرمایه‌گذاری و بحران‌های مالی در کشورهای وابسته شده است.

۳. محدودیت منابع و پایان‌پذیری

نفت یک منبع فسیلی پایان‌پذیر است و میزان ذخایر قابل‌استخراج آن روزبه‌روز کاهش می‌یابد. این محدودیت، نه‌تنها امنیت انرژی نسل‌های آینده را تهدید می‌کند، بلکه فشار فزاینده‌ای بر قیمت‌ها، رقابت‌های بین‌المللی و توسعه فناوری‌های پرهزینه استخراج (مانند حفاری در اعماق دریا یا نفت‌های غیرمتعارف) وارد می‌سازد.

۴. تهدیدات ژئوپلیتیکی و امنیتی

رقابت کشورها بر سر منابع نفتی همواره یکی از عوامل اصلی بروز تنش‌های سیاسی و درگیری‌های نظامی بوده است. کنترل گذرگاه‌های انرژی، خطوط لوله و چاه‌های نفت، باعث شکل‌گیری ائتلاف‌ها و دشمنی‌های منطقه‌ای شده و امنیت جهانی را به خطر انداخته است.



اگر نفت نباشد چه میشود؟

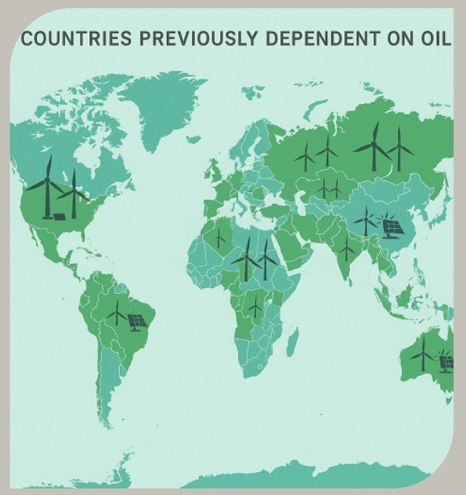


تصور دنیایی که در آن نفت دیگر نقشی اساسی در تأمین انرژی و تولید مواد اولیه ایفا نمی‌کند، هم یک چالش بزرگ و هم فرصتی تاریخی است.

در چنین جهانی، سوخت‌های فسیلی جای خود را به انرژی‌های تجدیدپذیر مانند خورشیدی، بادی، زمین‌گرمایی و زیست‌توده خواهند داد. شبکه‌های برق هوشمند و سامانه‌های ذخیره‌سازی انرژی (مانند باتری‌های پیشرفته) توسعه می‌یابند تا ناپایداری منابع پاک را جبران کنند. صنعت حمل‌ونقل وابسته به سوخت‌های نفتی به‌طور کامل دگرگون خواهد شد؛ خودروهای برقی، قطارهای پرسرعت و سوخت‌های هیدروژنی جایگزین بنزین و گازوئیل می‌شوند.

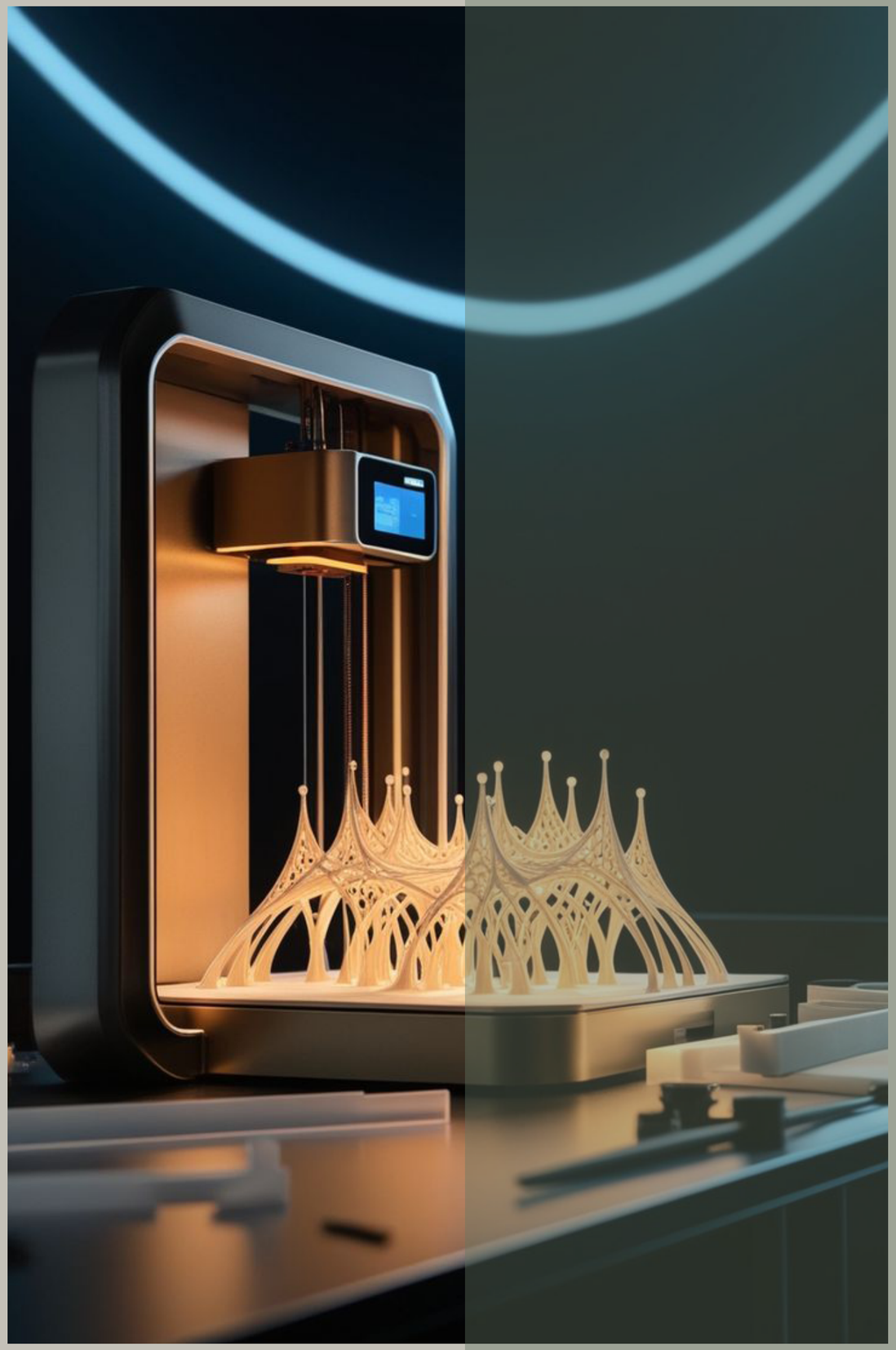


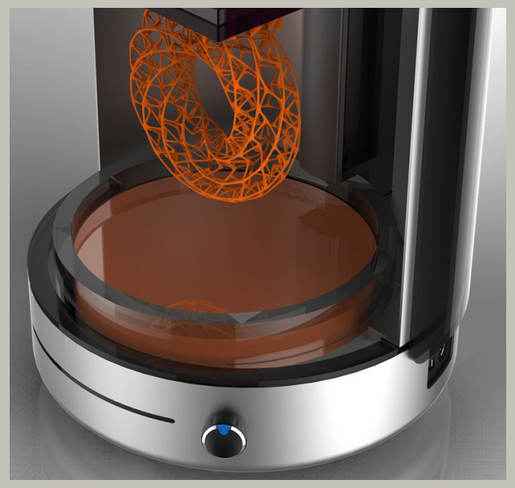
در حوزه مواد اولیه شیمیایی و پلاستیک‌ها، نفت خام نقش فعلی خود را از دست خواهد داد. صنایع پتروشیمی به سراغ منابع زیستی (مانند نشاسته‌ها و روغن‌های گیاهی)، بازیافت گسترده و توسعه پلیمرهای زیست‌پایه می‌روند. این تغییر، هم به کاهش آلودگی کمک می‌کند و هم وابستگی صنایع به منابع پایان‌پذیر را از میان می‌برد.



از منظر اقتصادی و اجتماعی، کشورهایی که به درآمدهای نفتی وابسته‌اند، ناچار خواهند شد ساختار اقتصاد خود را متنوع و اصلاح کنند. اشتغال در بخش‌های جدید انرژی و فناوری‌های پاک رشد خواهد کرد و مهارت‌های نیروی کار تغییر خواهد یافت.

ساخت افزایشی

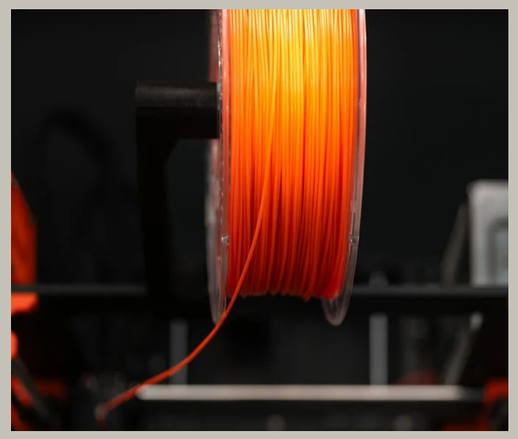


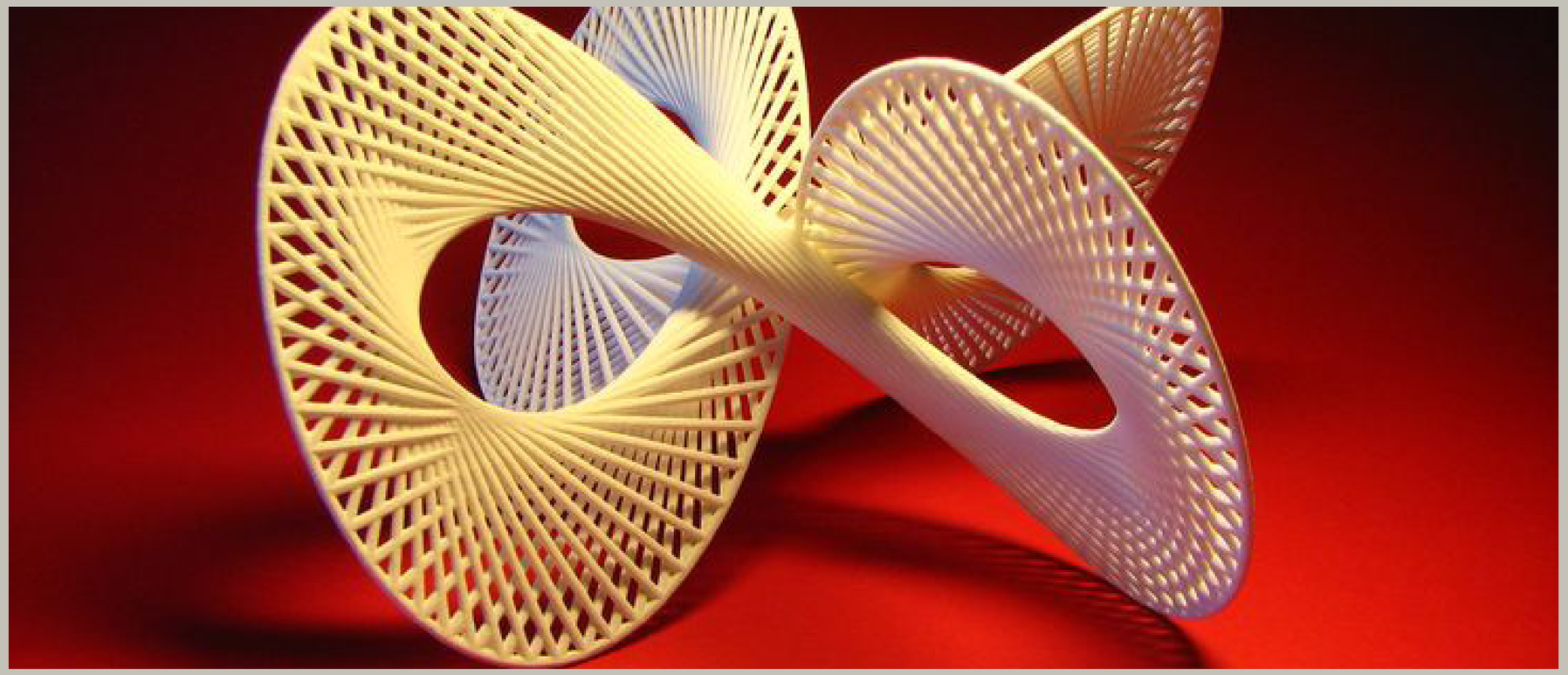


ساخت افزایشی (Additive Manufacturing یا AM) به مجموعه‌ای از فرآیندهای تولید گفته می‌شود که در آن قطعات به‌طور تدریجی و لایه‌به‌لایه ساخته می‌شوند. این روش برخلاف فرآیندهای تولید سنتی مانند ماشین‌کاری، که در آن ماده از قطعه حذف می‌شود، بر اساس افزودن ماده به صورت لایه‌لایه عمل می‌کند. ساخت افزایشی توانایی تولید قطعات پیچیده با هندسه‌های آزاد و غیرمنتظره را دارد که با استفاده از روش‌های سنتی امکان‌پذیر نبوده یا به‌صرفه نیست.

این فناوری در انواع مختلف خود از جمله چاپ سه‌بعدی، ذوب پودر با لیزر و استفاده از جوشکاری افزایشی، توانسته است کاربردهای وسیعی در صنایع مختلف پیدا کند. از جمله مزایای ساخت افزایشی می‌توان به امکان تولید قطعات سفارشی، کاهش هزینه‌ها و زمان تولید، و همچنین بهبود کارایی فرآیندهای تولید اشاره کرد. علاوه بر این، این فناوری به دلیل قابلیت تولید قطعات با حداقل اتلاف مواد، در راستای اصول تولید پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی نیز مورد توجه قرار گرفته است.

در سال‌های اخیر، ساخت افزایشی به یکی از فناوری‌های مهم در صنعت خودروسازی، هوافضا، پزشکی و حتی مد و فشن تبدیل شده است. با توجه به پیشرفت‌های پیوسته در این زمینه، آینده این فناوری بسیار روشن به نظر می‌رسد و انتظار می‌رود که نقش آن در تولید قطعات پیچیده و بهینه‌سازی فرآیندهای تولید روز به روز بیشتر شود.





ساخت افزایشی به طور کلی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شود که هرکدام ویژگی‌ها و کاربردهای خاص خود را دارند.

ساخت افزایشی با لایه‌گذاری (Layer-by-Layer)

این دسته از فرآیندهای ساخت افزایشی شامل روش‌هایی است که در آن ماده به صورت لایه‌به‌لایه بر روی یکدیگر قرار می‌گیرد تا قطعه نهایی ساخته شود. این روش‌ها برای تولید قطعات با اشکال پیچیده و هندسه‌های خاص بسیار مناسب هستند. از جمله معروف‌ترین روش‌های این دسته می‌توان به FDM (Fused Deposition Modeling) اشاره کرد که در آن پلاستیک ذوب شده به صورت لایه‌به‌لایه روی هم قرار می‌گیرد، یا SLA (Stereolithography) که از لیزر برای سخت کردن رزین مایع به لایه‌های جامد استفاده می‌کند. این روش‌ها به‌ویژه در تولید نمونه‌های اولیه، قطعات تزئینی و حتی برخی از قطعات عملکردی کاربرد دارند.

نگاهی به کارکرد FDM

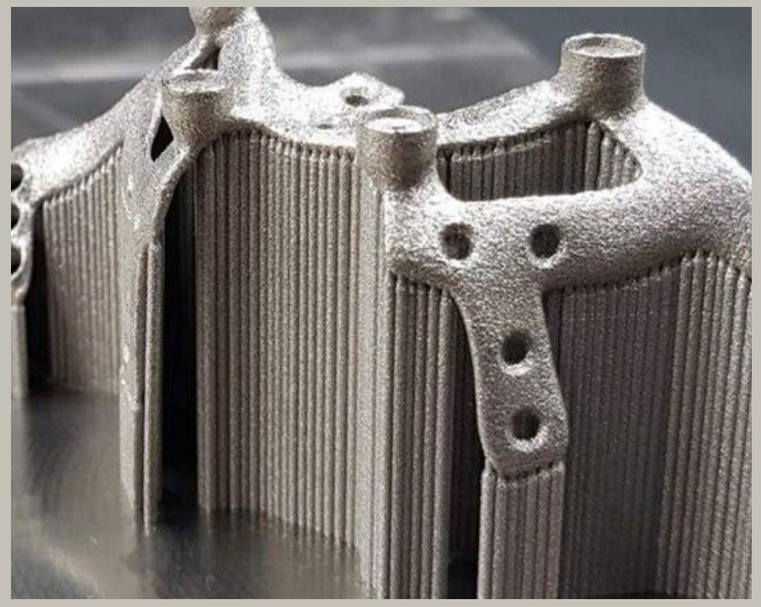
در این روش، ابتدا یک فیلامنت (رشته پلاستیکی) از جنس مواد ترموپلاستیک مانند PLA، ABS، PETG یا دیگر مواد مشابه در دمای بالا ذوب می‌شود. این فیلامنت ذوب‌شده از طریق یک نازل کوچک و گرم به صورت لایه‌به‌لایه روی سطح قرار می‌گیرد. در هر لایه، فیلامنت در دمای مناسب سرد شده و به حالت جامد در می‌آید. سپس لایه بعدی از فیلامنت روی لایه قبلی قرار می‌گیرد و فرآیند ادامه پیدا می‌کند تا در نهایت قطعه سه‌بعدی به شکل مورد نظر ساخته شود.



کاربرد های FDM

* نمونه‌سازی سریع: یکی از رایج‌ترین کاربردهای FDM در تولید نمونه‌های اولیه برای ارزیابی طراحی است. این روش به طراحان این امکان را می‌دهد که طرح‌ها را به سرعت تولید کرده و بررسی کنند.
* ساخت قطعات کاربردی: FDM در تولید قطعات کاربردی در صنایع مختلف از جمله خودروسازی، پزشکی، هوافضا و حتی رباتیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌ویژه برای تولید قطعاتی که نیاز به استحکام بالا ندارند، FDM انتخاب مناسبی است.
* آموزش و تحقیق: این روش به دلیل سادگی و قیمت پایین، در مراکز آموزشی و تحقیقاتی برای آموزش و آزمایش‌های علمی به کار می‌رود.
* ساخت قطعات سفارشی: FDM برای تولید قطعات سفارشی و قطعات با ابعاد خاص مناسب است، از جمله ابزارهای





ساخت افزایشی با لیزر (Laser-based Additive Manufacturing)

این دسته از روش‌ها از لیزر برای ذوب کردن و ترکیب مواد به‌طور تدریجی در فرآیند ساخت افزایشی استفاده می‌کنند. این فناوری معمولاً برای مواد فلزی و سرامیکی به کار می‌رود و توانایی تولید قطعات با خواص مکانیکی بسیار بالا را دارد. از مشهورترین روش‌های این دسته می‌توان به (Selective Laser Melting) SLM اشاره کرد که در آن لیزر برای ذوب پودرهای فلزی و تشکیل قطعات استفاده می‌شود. همچنین (Electron Beam Melting)EBM که از پرتو الکترون به جای لیزر استفاده می‌کند، در تولید قطعات فلزی با دقت بالا کاربرد دارد. این فناوری‌ها به‌ویژه در صنایع حساس مانند هوافضا، دفاع و پزشکی مورد توجه قرار دارند.

نگاهی به روش کار SLM

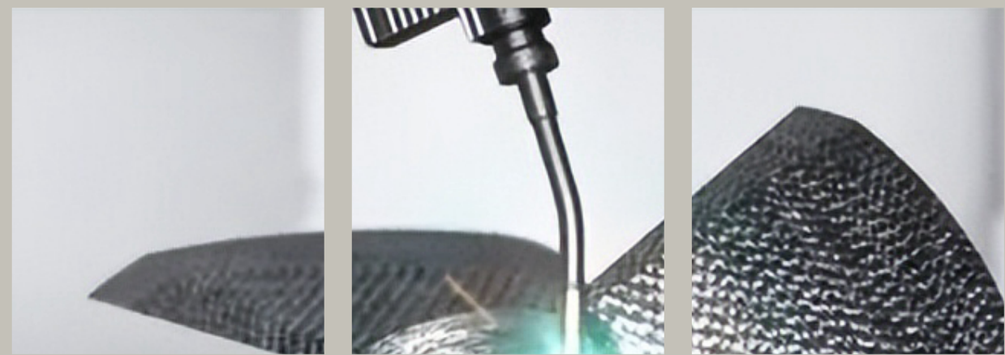
در فرآیند SLM، یک لیزر پرقدرت به‌طور انتخابی پودر فلزی را ذوب کرده و آن را به صورت یک لایه نازک بر روی لایه قبلی می‌ریزد. این لیزر فقط قسمت‌های خاصی از پودر را ذوب می‌کند و به آن‌ها ساختار جامد می‌دهد. پس از تکمیل یک لایه، پودر فلزی جدید روی سطح لایه قبلی قرار می‌گیرد و فرآیند تکرار می‌شود تا قطعه نهایی به‌طور لایه‌به‌لایه ساخته شود. پودر فلزی معمولاً از فلزاتی مانند تیتانیوم، آلومینیوم، فولاد ضدزنگ، آلیاژهای نیکل و کوپر (مس) انتخاب می‌شود که هرکدام

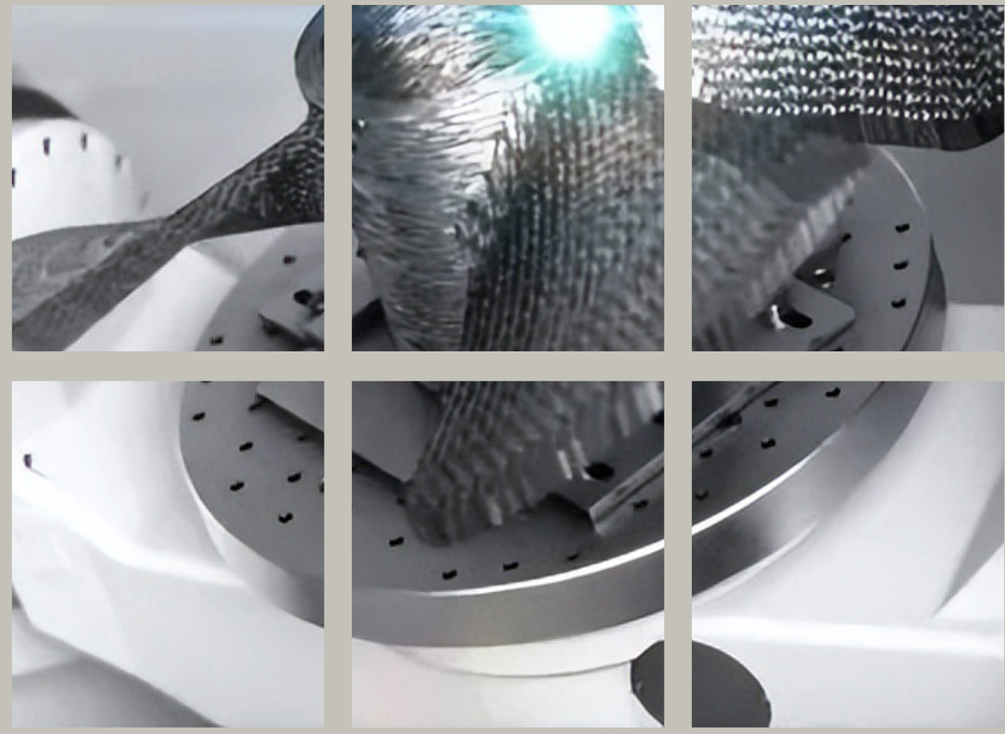
کاربرد های SLM

* صنایع هوافضا: به دلیل توانایی تولید قطعات پیچیده با استحکام بالا، SLM در تولید قطعات موتور هواپیما، ساختارهای بال، و اجزای توربین‌های هواپیما استفاده می‌شود.
* پزشکی: SLM برای تولید ایمپلنت‌های پزشکی مانند پروتزها و ایمپلنت‌های دندانی که نیاز به دقت بالا و تطابق دقیق با ویژگی‌های فردی دارند، کاربرد فراوانی دارد.
* صنایع خودروسازی: این فناوری در تولید قطعات سبک و مقاوم برای خودروهای پیشرفته و موتورهای خودرویی استفاده می‌شود.
* ساخت ابزارهای دقیق: SLM به دلیل توانایی تولید قطعات با دقت بالا، در ساخت ابزارهای دقیق مانند قالب‌های صنعتی، ابزارهای اندازه‌گیری و ابزارهای دقیق در صنعت تولید قطعات فلزی کاربرد دارد.
* مهندسی و تحقیقات: این روش در طراحی و تولید نمونه‌های اولیه قطعات پیچیده برای آزمایش و تحقیق در بسیاری از صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳. ساخت افزایشی با جوشکاری (Welding-based Additive Manufacturing)

ساخت افزایشی با جوشکاری (Welding-based Additive Manufacturing) یکی از روش‌های پیشرفته در فناوری ساخت افزایشی است که به جای استفاده از مواد پودری یا فیلامنت‌های ترموپلاستیک، از فرایندهای جوشکاری برای تولید قطعات لایه به لایه استفاده می‌کند. در این روش، جوشکاری به‌عنوان یک فرآیند اصلی برای اضافه کردن مواد به قطعه نهایی به کار می‌رود. این دسته از روش‌ها به ویژه برای تولید قطعات فلزی کاربرد دارند و در صنایع مختلف مانند خودروسازی، هوافضا، نفت و گاز، و حتی صنایع نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند.





نگاهی به روش کار

در این فرآیند، از روش‌های مختلف جوشکاری به منظور افزودن مواد به صورت لایه‌به‌لایه استفاده می‌شود. این مواد به‌طور معمول به شکل سیم یا پودر فلزی هستند که به محل جوشکاری منتقل می‌شوند و با استفاده از حرارت و انرژی لازم ذوب می‌شوند تا به صورت لایه‌های نازک و پیوسته بر روی قطعه قبلی قرار گیرند.

دو نوع اصلی از جوشکاری که در ساخت افزایشی استفاده می‌شود عبارتند از:

Junction Additive Manufacturing: در این روش، از دستگاه‌های جوشکاری و فیوژن استفاده می‌شود تا لایه‌های فلزی به‌طور پیوسته به هم متصل شوند. این روش برای تولید قطعات فلزی پیچیده یا برای تعمیر قطعات معیوب کاربرد دارد.

Wire Arc Additive Manufacturing: یکی از رایج‌ترین روش‌های جوشکاری افزایشی است که در آن از الکترود جوش (سیم جوش) به همراه قوس الکتریکی برای ذوب و افزودن مواد فلزی به قطعه استفاده می‌شود. در این روش، سیم جوش در معرض قوس الکتریکی قرار می‌گیرد و ذوب می‌شود تا قطعه به‌طور لایه‌به‌لایه ساخته شود. WAAM بیشتر برای تولید قطعات فلزی بزرگ و قطعاتی که نیاز به استحکام بالا دارند، کاربرد دارد

کاربرد های WAAM

* صنایع خودروسازی و هوافضا: در این صنایع، به دلیل نیاز به تولید قطعات فلزی بزرگ و مقاوم، ساخت افزایشی با جوشکاری برای تولید قطعات مانند قاب‌ها، ساختارهای داخلی و حتی قطعات موتور به‌کار می‌رود.
* صنعت نفت و گاز: برای تولید و تعمیر قطعات بزرگ و مقاوم، مانند لوله‌ها، مخازن و تجهیزات فشار بالا، این روش می‌تواند راه‌حل مناسبی باشد.
* صنایع نظامی: در این صنعت، جوشکاری افزایشی برای تولید قطعات مقاوم و با دقت بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد، به‌ویژه در تولید قطعات کاربردی در شرایط سخت.
* ترمیم قطعات معیوب: این فناوری به‌ویژه برای ترمیم قطعاتی که در اثر سایش، آسیب یا استفاده طولانی مدت دچار خرابی شده‌اند، مانند اجزای توربین یا قطعات صنعتی دیگر، بسیار مناسب است.



یک صندلی برای شما

در دل خط رنگ

با سلام و احترام. جناب مهندس لطفا خودتون رو معرفی بفرمایید و یک بیوگرافی کوتاه از خودتون برای خوانندگان ذکر کنید:

به نام خدا. اینجانب، یوسف خزائی، از تاریخ ۱۳۷۶/۶/۸ به‌صورت رسمی در شرکت جابون استخدام شدم. ابتدا در واحد فلزکاری مشغول به کار شدم و با توجه به نیاز مجموعه، به عنوان اپراتور دستگاه پانچ CNC فعالیت کردم .در سال ۱۳۹۳ به عنوان سرپرست بخش فلزکاری منصوب شدم و در سا ل ۱۳۹۷ به عنوان سرپرست بخش پوشش فلزات محل کار ام تغییر کرد که البته به دلیل خسته شدن از محیط کاری در بخش فلزکاری از این تغییر استقبال کردم.

از نحوه استخدامتون در جابون تعریف کنید و اینکه از روز اول کاری تان چه چیزی به یاد دارید؟

در زمان جوانی در محله احمدآباد مستوفی سکونت داشتم. در آن زمان، شرکت جابون (کارخانه شماره ۲) در همین محله تأسیس شده بود.

روزی در حال قدم زدن در خیابان بودم که متوجه آگهی استخدامی شدم که روی دیوار نصب شده بود و آن آگهی مربوط به شرکت جابون بود. پس از مطالعه آن، به شرکت مراجعه کردم.

در آن زمان مدیر تولید، جناب آقای مهندس طالبخانی بودند. پس از مصاحبه با ایشان مشخص شد شرکت به نیروی تولید برای شیفت شب نیاز دارد، چرا که کارکنان شیفت روز امکان کار در شیفت شب را نداشتند. به همین دلیل مدیریت تصمیم به استخدام نیروی جدید گرفته بود. به این ترتیب زندگی شغلی من با شرکت جابون آغاز شد.

حدود یک هفته پس از استخدام و طی کردن دوره آموزش، همکاران شیفت روز دستگاه ها را تنظیم میکردند تا من در شیفت شب بتوانم کار را ادامه دهم.

از همان روزهای اول، خاطره طنزآمیزی در ذهنم مانده است: همکاران شیفت روز به من میگفتند: «به چه دلیلی به شرکت آمدی؟ با حضور تو، شیفت شب دائمی میشود و ما شرایط کار در شیفت شب را نداریم!» من در پاسخ میگفتم: «من برای کار به این شرکت آمدم و از نیازهای شرکت خبر نداشتم!» از طرفی، به دلیل شرایط خاص زندگی ام، حضور در شیفت شب برایم مناسبت تر بود. حالا که به آن روزها فکر میکنم، برایم جالب و خاطره انگیز است.



چالش بر انگیز ترین پروژه ای که در این مدت کار با آن روبرو شدید چه بود و چرا؟

به یاد دارم شرکت جابون تابلوهای بلوکست را که وارداتی و تحت لیسانس اشنایدر بود، خریداری کرد. پس از آن، تصمیم به انبوه‌سازی این نوع تابلوهای برق گرفتند.

نفرات واحد مهندسی این تابلوها را بررسی کردند و نقشه‌های آن را که تماماً به صورت نقشه‌های خمکاری بود، به نقشه‌های گسترده تبدیل نمودند. سپس ما تولید این تابلوها را آغاز کردیم. پس از مدتی، قرارداد یک پروژه عظیم در پارس جنوبی منعقد شد که شرکت جابون مسئولیت تولید و راه‌اندازی حدود ۷ تا ۸ پست آنجا را بر عهده گرفت.

این تابلوها برای ما چالش‌برانگیز بود، چرا که تسلط کامل بر اطلاعات فنی آنها نداشتیم و این موضوع تولید را دشوار می‌کرد. به عنوان مثال، ستون‌های این تابلوها سرتاسر پانچ‌های دوطرفه ۵ و ۶ میلی‌متری داشتند و طول آنها نزدیک به ۲ متر بود که باید تمامی آنها را با دستگاه پانچ ایجاد می‌کردیم. با توجه به محدودیت تجهیزات آن زمان، محصولات به صورت تک‌قطعه‌ای تولید می‌شدند که فرآیندی زمان‌بر بود. از سوی دیگر، ساعت‌های اضافه‌کار طولانی داشتیم؛ گاهی تا ساعت ۹ شب در ماه مبارک رمضان در شرکت حضور داشتیم و برخی همکاران حتی تا ساعت ۱۰:۳۰ شب هم می‌ماندند. البته چند فاز از این پروژه در کارخانه فعلی (بهارستان) نیز انجام شد، اما شروع آن در کارخانه شماره ۲ بود.

یکی دیگر از چالش‌برانگیزترین پروژه‌ها برای من، پروژه‌ای به نام خلیج فارس بود که نوع تابلوهای آن NEXبود تعداد سلول‌های این پروژه به قدری زیاد بود که در آن زمان —(فکر می‌کنم دهه هشتاد شمسی) – جز تولید همین تابلوها نمی‌توانستیم کار دیگری انجام دهیم. تمامی بخش‌ها اعم از مهندسی، تولید و... درگیر این پروژه بودند که خوشبختانه با موفقیت به پایان رسید.

لطفا از تجربیات و توصیه ها و تجربیات شخصی که فکر میکنید میتواند به بقیه خصوصا جوانان در فضای کاری کمک کند تا به موفقیت های شما برسند بفرمایید.

تجربه را باید به دست آورد، نمی‌توان آن را تنها آموخت! انسان‌ها باید خود، هنر تجربه کردن را بیاموزند و این فرآیند مستلزم گذر زمان است. هر تجربه‌ای ممکن است با خطا همراه شود و نتیجه مطلوبی نداشته باشد.

به جوانان توصیه می‌کنم در محیط کار از ابتدا صبور باشند و از نقطه صفر شروع به کسب علم و تجربه کنند. نباید توقع داشته باشند از روز اول به تمام آرزوهایشان برسند. البته صرفا گذشت زمان در یک کار به معنای تسلط بر آن تخصص نیست. باید با تمرکز کامل پیش رفت و تمام مباحث را از پایه فرا گرفت.

به اعتقاد من،یک فرد یا نباید کاری را آغاز کند، یا اگر شروع کرد، باید تمام توان خود را برای پیشبرد آن به کار گیرد تا به نتیجه مثبت برسد. در محیطهای کاری همواره چالش‌هایی وجود دارد. همیشه افرادی بهتر از شما حضور دارند و ممکن است با وجود تلاش فراوان، به موقعیت دلخواه نرسید. اما این موانع نباید شما را از اهدافتان دور کند. با برنامه‌ریزی و زمان‌بندی مناسب می‌توانید موفق شوید. مثلاً برای خود هدف تعیین کنید که: «در این موقعیت شغلی، تا دو سال آینده اگر نفر اول مجموعه نباشم، حداقل نفر دوم خواهم بود.» پس از رسیدن به این جایگاه، دوباره هدفی بالاتر برای خود تعیین کنید.

حرفه‌ای بودن در محیط کار بهترین روش است. اما حرفه‌ای بودن به چه معناست؟ یعنی باید بسیاری از مسائل حاشیه‌ای را از ذهن خود پاک کنید. این حواشی شما را از اهدافتان دور می‌کند. البته به دست آوردن تجربه کار ساده‌ای نیست. باید از افراد باتجربه و متخصص که سال‌ها در آن زمینه فعالیت کرده‌اند، درخواست راهنمایی کنید. می‌دانم گاهی اوقات افرادی هستند که از انتقال تجربه خودداری می‌کنند، اما در ۹۹ درصد موارد، همه چیز به رفتار و نگرش شما در یادگیری بستگی دارد. همین رابطه را نیز باید با دیگر همکاران خود داشته باشید و آنچه می‌دانید را به آن‌ها منتقل کنید. این چرخه آموزش و تجربه در نهایت به موفقیت منجر خواهد شد.

جناب مهندس،لطفا یکی از جالب ترین خاطره هایی که در جابون یا ماموریت های کاری به یاد دارید برای ما تعریف کنید

در طول سال‌های حضور من در شرکت جابون، همراهی خاطرات خوب و حوادث شغلی همیشه در ذهنم زنده است. همان ماه‌های اول شروع به کار، یک ورق فلزی با صورتم برخورد کرد و پس از چندماه، متأسفانه این اتفاق دوباره تکرار شد؛ این بار ورق به ناحیه زیر چشمم اصابت کرد.

پس از انتقال به شهرک صنعتی بهارستان نیز چند مورد شکستگی پا و... را تجربه کردم. اما یکی از شیرین‌ترین خاطراتم به دوران استقرار در کارخانه شماره ۲ در احمدآباد مستوفی برمی‌گردد. فضای آنجا چنان دلنشین بود که گویی زندگی در آن دوره برایم طعم دیگری داشت. یکی از به یاد ماندنی ترین صحنه‌ها، آخرین روزهای کاری سال بود؛ وقتی همه همکاران بخش‌های مونتاژ و فلزکاری که در یک سوله مشترک و کنار هم کار می‌کردیم، یک زیرانداز بزرگ پهن می‌کردیم و تمام پیچ‌ومهره‌ها و یراق‌آلات پراکنده یا انبارشده در طی سال را وسط آن می‌ریختیم و مانند جمع‌های خانم ها در سبزی‌پاک‌کردن، دور هم می‌نشستیم و با شوخی و خنده، آن ها را را دسته‌بندی می‌کردیم. آن لحظاتِ پرازصفا و نشاط، هنوز در یادم زنده است. پس از این کار جمعی، شرکت با مراسم ناهار و پذیرایی از همکاران، سال را به پایان می‌رساند. جناب مهندس سعادتی نیز حضور می‌یافتند و پاداش‌های نقدی و غیرنقدی را اهدا می‌کردند. با لبخند و دلگرمی، راهی تعطیلات عید می‌شدیم..

به نظر شما به عنوان یک فرد صنعت گرو با توجه به بازار داغ کلاس های آموزشی و اخذ مدرک؛ آیا این آموزش ها برای شروع به کار در یک مقطع تخصصی کافی هستند یا خیر حتما باید یک فرد از ابتدا با کار درگیر شود تا کسب تجربه کند؟

آموزش مهم‌ترین بخش هر کار و پیشه است. اگر این آموزش بر اساس دانش و اصول علمی باشد، نتیجه‌ای بسیار بهتر خواهد داشت. من خودم در ابتدای کار در شرکت سعی کردم در کلاس‌های نقشه‌خوانی صنعتی شرکت کنم، اما به دلیل شرایط خاص زندگی موفق نشدم.

یادگیری در کنار تجربه کاری باعث می‌شود هم کارها را بهتر انجام دهید و هم برای شرکت مفیدتر باشید. وقتی هم علم کار را بدانید و هم تجربه داشته باشید، ضایعات کمتر می‌شود، اشتباهات کاهش پیدا می‌کند و بازدهی کار بالا می‌رود.

هر نوع آموزشی – چه کلاس رسمی باشد، چه یادگیری از همکاران – به پیشرفت شما کمک می‌کند. حتی کوچکترین نکات آموزشی می‌توانند راه را برای حرفه‌ای شدن هموار کنند. در واقع ترکیب دانش و تجربه است که از یک فرد عادی، یک کارشناس واقعی می‌سازد. اگر می‌خواهید در کارتان بهترین باشید، هیچ‌وقت از یادگیری دست برندارید. هر روز چیز جدیدی بیاموزید، حتی اگر کوچک باشد. این ذهنیت شما را همیشه آماده نگه می‌دارد و باعث می‌شود در کارتان پیشرفت کنید.

علت ماندگاری شما در جابون در این همه سال چه بود؟

در دوران قبل از انتقال به واحد پوشش فلزات، عاشق کار در بخش فلزکاری بودم. کار با دستگاه‌های مختلف برایم لذت بخش بود. دیدن فرآیند تولید یک قطعه از ابتدا تا انتها به من حس فوق‌العاده‌ای می‌داد. گاهی از روی کنجکاوی و علاقه، کارهایی با دستگاه‌ها انجام می‌دادم که حتی سازندگانشان هم از قابلیت‌های کامل آن بی‌خبر بودند.

ما در آن زمان ابتدا دستگاه پانچ دلتا ۱۰۰۰ داشتیم، سپس دلتا ۱۲۵۰ و بعد هم دستگاه پارما را خریداری کردیم. یادم می‌آید وقتی دلتا ۱۰۰۰ مشکل فنی پیدا کرد، مجبور شدیم تکنسین‌هایی از شرکت LVD بلژیک بیاوریم. جالب اینجا بود که وقتی درباره نرم‌افزار دستگاه از آنها سوال می‌پرسیدم، بعضی موارد را خودشان هم نمی‌دانستند.

با دستگاه دلتا ۱۲۵۰ ساعت‌ها وقت می‌گذاشتم تا تمام ریزه‌کاری‌هایش را یاد بگیرم. در این مسیر، به صورت تصادفی به ترفندهایی دست پیدا می‌کردم که کار را بسیار آسان‌تر می‌کرد. مثلاً برای تولید قطعاتی که نیاز به پانچ در دو طرف داشت، روشی کشف کردم که بدون نیاز به تغییر مختصات دستگاه قابل انجام بود.

در آن دوران، بیشتر دانش را باید به صورت ذهنی نگهداری میکردیم چون نقشه‌های قدیمی اغلب دست‌نویس و ناقص بودند و همچنین کاتالوگ های دستگاه ها ترجمه نشده بودند. به همین دلیل مجبور بودم تمام جزئیات نقشه‌ها، محل دقیق پانچ‌ها، برش‌ها و خم‌کاری‌ها را حفظ باشم و هنگام برنامه‌نویسی دستگاه، همه چیز را از ذهنم اجرا کنم. این چالش‌ها برایم بسیار لذت‌بخش بود.

با ورود تکنولوژی‌های جدید و برنامه‌نویسی‌های پیشرفته، کم‌کم آن جذابیت اولیه فلزکاری برایم کاهش یافت. اما همه این تجربیات ارزشمند، دلیلی شد برای ماندگاری من در شرکت جابون، جایی که فرصت کشف و یادگیری این همه چیز را به من داد.



اگر قرار بود سرگذشت و داستان زندگی خودتان را رنگ کنید آن رنگ چه بود و چرا؟

زندگی من پر از فرازونشیب‌های غیرقابل‌پیش‌بینی بوده است. من آدمی هستم که برای رسیدن به خواسته‌هایم بی‌وقفه تلاش می‌کنم، اما همیشه این را می‌دانستم که تلاش، اگرچه لازم است، اما به تنهایی کافی نیست. گاهی جهان هستی می‌خواهد برخی موهبت‌ها را آزادانه به افراد خاصی ببخشد—آن‌ها را در بهترین شرایط قرار دهد تا از نعمت‌های زندگی نهایت استفاده را ببرند.

من هرگز از آن آدم‌های خوش‌اقبال نبودم. زندگی من از همان ابتدا رنگ خاکستری داشت. در خانواده‌ای پرجمعیت با ۹ نفر عضو بزرگ شدم. از دوران تحصیل تا به امروز، هیچ نقطه‌عطف درخشانِ شادی را به یاد نمی‌آورم که بگویم: «بله، در آن زمان واقعاً خوشحال بودم!» اما بااین‌همه، به یک چیز افتخار می‌کنم: از همان جوانی روی پای خودم ایستادم. هرچه دارم، حاصل تلاش خودم است و به هیچ‌کس تکیه نکرده‌ام.

بااین‌حال، هرگز از زندگی ناامید نشدم. امروز با تمام وجودم شکرگزارم، چرا که همین رنگ خاکستریِ زندگی برایم به زیباترین رنگ دنیا تبدیل شده است. شاید برای دیگران این رنگ، نماد غم یا یکنواختی باشد، اما برای من، خاکستریِ زندگی‌ام بهترین توصیف‌گر احساسات، عشق‌ها، و تاریخچه‌ی مسیر من است.

لطفا به سوالات زیر با بله یا خیر پاسخ دهید و اگر توضیحی لازم است به صورت خیلی کوتاه ذکر کنید

اگر به گذشته برگردید باز هم صنعت انتخاب شما خواهد بود؟

هیچوقت! هرکاری میکردم جز صنعت!

آیا جابون را عضوی از خانواده خود میدانید؟

محل کار ، خانه دوم هرشخصیست. من در جابون بیشتر از خانواده ام وقت گذراندم. و از حضور در این شرکت راضی هستم. پس میتوانم بگویم بله!

آیا در زندگی و همکاران خود یک رنگ بوده اید؟

همیشه سعی کرده ام انسان یکرنگی باشم. صداقت برایم اصلی اساسی بود، هرچند مانند هر انسانی، هم در زندگی شخصی و هم در محیط کار اشتباه کرده‌ام. اما این اشتباهات را بخشی طبیعی از مسیر یادگیری می‌دانم—چون بدون خطا کردن، چگونه می‌توان خوب را از بد تشخیص داد؟زندگی گاهی مثل امتحانی است که با چند اشتباه هم می‌توان نمره‌ی ۱۷ یا ۱۸ گرفت، اما گاهی یک اشتباه کوچک به معنای نمره‌ی صفر است. بااین‌حال، من همواره تلاش کرده‌ام وفادار به اصولم بمانم و یکرنگ زندگی کنم. شاید همیشه کامل نبوده‌ام، اما همیشه خودم بوده‌ام.

جناب مهندس آیا به خواسته های خودتان در زندگی رسیده اید؟

انسان‌ها معمولاً به آنچه دارند قانع نیستند، اما من معتقدم خواسته‌ها در بستر زمان و زندگی، جای خود را پیدا می‌کنند. من همیشه به مفهوم عشق باور نداشتم، اما امروز همسری دارم که عاشقانه دوستم دارد. در تمام سال‌های کارم در جابون نیز تلاش کردم بهترین عملکرد را داشته باشم تا شرکت حضور من را لازم بداند—و این رابطه همیشه دو سویه بوده است. اما درنهایت، من به این نتیجه رسیده‌ام که همیشه ۵۰ درصد موفق بوده‌ام و ۵۰درصد نه.
این همان زیبایی مسیر است! چون اگر همه چیز کامل بود، دیگر حسی برای تلاش کردن باقی نمی‌ماند.

در مورد کلماتی که عرض میکنم با یک کلمه حس خودتان را بفرمایید

جناب آقای مهندس محمدعلی سعادتی

فردی بسیار قابل احترام

فلزکاری

تلخ و شیرین

رنگ

دوست داشتنی

جابون

باز هم میخواهم بگویم تلخ و شیرین

بازنشستگی

پایان دوره قدیم و شروع عصر جدید زندگی

تابلو برق

فقط آهن اش را میدانم چیست

چه ارزویی برای جابون و همکاران خود دارید؟

آرزو کردن از نگاه من همیشه سوال برانگیز بوده است. وقتی آرزو می‌کنیم، دقیقاً داریم با چه کسی صحبت می‌کنیم؟ با خدا؟ با جهان؟ با خودمان؟ به نظرم وقتی آرزو را بیان می‌کنی، در واقع داریم سهم خودمان را از این جهان بزرگ طلب می‌کنیم. اما جادوی واقعی زمانی اتفاق می‌افتد که تمام اعضای یک مجموعه به صورت جمعی و هماهنگ خواسته‌ای مشترک داشته باشند. آن موقع است که آرزوها به واقعیت تبدیل می‌شوند در مورد جابون، با وجود همه این تفکرات، نمی‌توانم آرزو نکنم. برای این شرکت آرزو می‌کنم که همیشه پایدار بماند، در صنعت پیشرو باشد و محیطی باشد، که تمام همکارانم بتوانند از طریق آن به تمام خواسته‌های زندگیشان برسند. چه نیازهای مالی، چه رشد شغلی، چه امنیت و آسایش خانوادگی.

سخن آخر ؟

می‌گویند مردان در چهل سالگی به درجاتی از پختگی می‌رسند. نه پختگی کامل، اما به میزانی که بتوانند خوب و بد را از هم تشخیص دهند. شاید به همین دلیل است که در سازمان‌ها معمولاً افراد با سن بالاتر به موقعیت‌های مدیریتی می‌رسند.

آن‌ها توانایی بهتری در سنجش مسائل و تصمیم‌گیری دارند. اما آرزویم این است که همه انسان‌ها، فارغ از سن و جنسیت، به این درک و پختگی برسند. جامعه امروز ما به سمتی رفته که بسیاری از عوامل از کنترل فرد خارج است. در چنین شرایطی، تنها راه چاره این است که همه ما، آن‌هایی که خواهان رشد و پیشرفت هستند، یکدل شویم و با هم به سمت شرایط بهتر حرکت کنیم.

بزرگترین آرزویم برای همه، سلامتی ؛ یعنی یزرگترین نعمت بی‌همتای الهی میباشد. در درجه بعد، آرزو دارم هر کدام از ما در خانواده‌مان فردی خوب و مسئولیت‌پذیر باشیم. چه در نقش پدر یا مادر، چه در جایگاه فرزند. مهم این است که اصول انسانی را زیر پا نگذاریم و خانواده‌مان از ما راضی باشند.

زندگی تنها یک بار به ما فرصت داده شده است. حالا که در این بازی حضور داریم، بیایید بهترین نسخه خودمان را ارائه دهیم. اگر نتوانستیم انسان‌های کاملاً مفیدی باشیم، حداقل ضرری به جامعه نزنیم. به راستی که هیچ دین و مکتبی بالاتر از انسانیت نیست. وقتی کسی از دنیا می‌رود، مردم نمی‌گویند «چه پزشک یا مهندس خوبی بود»، بلکه می‌گویند «چه انسان خوبی بود». این والاترین معیار سنجش هر فرد است.

چیدمان ذهن

افقی

۱-خو گرفتن-تهران قدیم-نمره دانش آموز پسند-دو رویی و فریبکاری

۲-عایقی برای اتصال کابل ها و شمش باردار-از سموم کشاورزی-جمع ادب

۳-از تابلو های فشار ضعیف شرکت جابون-مار کُش-قسمتی از پا-مخدری خطرناک

۴-ظابط بین ارتش و مجلس-از کلیدهای تابلو برق

۵-از جدید ترین روش های ساخت قطعات-مقدار تغییر مکان جسم بر واحد زمان-یک خودمانی-او ادبی

۶-خوف و وحشت-طلا-اتصال دهنده باسبار A به باسبار B-از قلل ایران

۷-لباس آخرت-بادمجان هندی!-هماهنگی لباس ها!

۸-نرم افزار تحلیل و شبیه سازی المان های مکانیکی-نمایشی سرگرم کننده-یازده

۹-سختگیری و خشونت-پدیده ای که بعد از برداشته شدن بار از روی بخش خم شده قطعه فلزی رخ میدهد

۱۰-سمت وسو-حرف انتخاب گر!-تعجب زنانه-افزایش قیمت نسبت به درآمد-مسکر-عضو رونده!

عمودی

۱-واحد شدت جریان-توری فلزی در بنایی-یکه و بی کس-گرفتنی است!

۲-کنده کاری و سوراخ کردن- قوس واتصال کوتاه الکتریکی -مکان سامان دهی و قرارگیری سرورها-از نرم افزار های نقشه کشی-اخرین حرف الفبای یونانی

۳-درختی بلند-از املاح قلیایی-لوله گوارشی-سوسمار خانگی!

۴-واحد اندازه گیری فرکانس-قطعه ای برای ایجاد استحکام دو صفحه عمود بر هم-داروی بچه ترسان!-از القاب الهی-حق رد لایحه بین المللی

۵-قناعت-مبدل جریان و ولتاژ-باعث-حرف اضافه زدن

۶-جاده ی قطار-سال فرنگی-رمزینه-ساز شاکی-حرف انتخاب

۷-از عناصر چهارگانه طبیعت-خلق و رفتار-اصطلاحی در موسیقی به معنای صدای انسان-از درجات عالی نظامی-خاک صنعتی

۸-کشور قوم مایا-واحد خرید بورس-خنک کننده موتور خودرو-

۹-وزغ-مولکول حیات بخش-پیشوا و اسطوره-نان آور خانه

۱۰-از موسیقی دانان بزرگ دنیا-ابزار دفاعی-زمین شوی-نوعی کولیس-نه مودبانه

افقی

۱۱-اولین عدد-دستگاه پرس صنعتی که با تکیه بر فشار سیالات کار میکند-عنصری فلزی

۱۲-از لوازم آرایشی بانوان-مهاجم تیم ملی انگلیس-مولد برق از انرژی مکانیکی

۱۳-زیبنده چهره-از رود های مرزی کشور-باز شدن گره مشکلات

۱۴-میراگر ارتعاشاتی-سزاوار و شایسته-نمایشنامه مشهور شکسپیر

۱۵-مخالف پشت-قلعه مستحکم-تکبیرگوینده-روزی

۱۶-اهرمی فلزی -از تکنولوژی های جدید کولر گازی-از نیروگاه های سیکل ترکیبی کشور

۱۷-روزی دهنده-کشور تولید کننده بهترین عطر های جهان

۱۸-اسم-کهن ،گذشته-فوتبال آمریکایی-جوی پر آب

۱۹-واژه ای تاکیدی-اهل روسیه-زبان برنامه نویسی CNC-مساوی

۲۰-شهری در اسپانیا-رقعه ای که بر جامه دوزند- ظابط انتظامی در سطح شهر

۲۱-از قاره های دنیا-بدگویی و نکوهش-نخست وزیر بریتانیا در جنگ جهانی دوم

۲۲-دخترِ پدر!-محل شکستگی پوسته زمین

۲۳-معروف ترین موزه دنیا-رونوشت-مهاجم افسانه ای فوتبال و صاحب ۵ توپ طلا

۲۴-طبیب فرنگی-پرچم پارسی-حیوان با خوی وحشی و شکارگری

۲۵-لایه داخلی لباس-قیمت و ارزش-از اشکال هندسی

عمودی

۱۱-زاییده نشده و نمی زاید-رله محافظتی نشت جریان برق-حد و حدود-صاحب-خنک کننده صنعتی

۱۲-از حروف الفبای سفره دار!-چشم عرب-گوساله در زبان مازندرانی -از کارخانه های قدیم یخچال سازی کشور- موسیقی ارتش!

۱۳-الکترود مورد استفاده در جوشکاری TIG -بد و اهریمن-نشخوار حیوانات-از وسایل ایمنی ساختمان جهت مقابله با صاعقه-او عرب-

۱۴-ظلم-نیست خودمانی-دفاع فوتبالی- گروهی از حیوانات گیاه خوار

۱۵-بندری در جنوب فرانسه-شمشیر-قسمت بالای کِشتی-غذا دادن انگلیسی-جمع رای

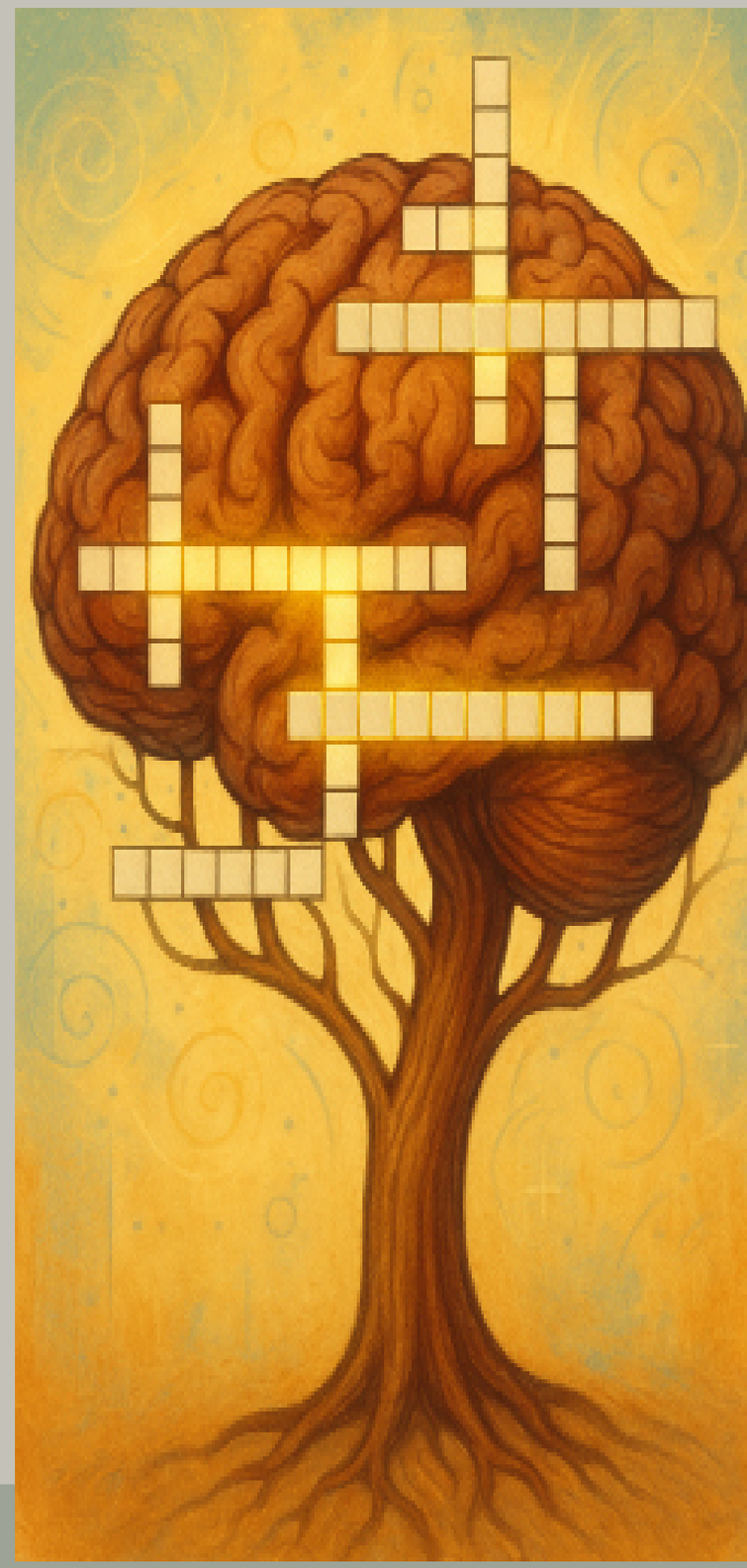
۱۶-پرستار کودک-آواز و نغمه-فربه و زشت هیبت-حرف هشتم انگلیسی-هرگز عرب

۱۷-تکنولوژی مولکولی -ماده تولیده کننده نور در دستگاه لیزر-مواد معدنی

۱۸-مایه حیات-فرزندِ فرزند!-ورزش مادر-موسیقی و نوا-از تیم های لیگ برتری کشور

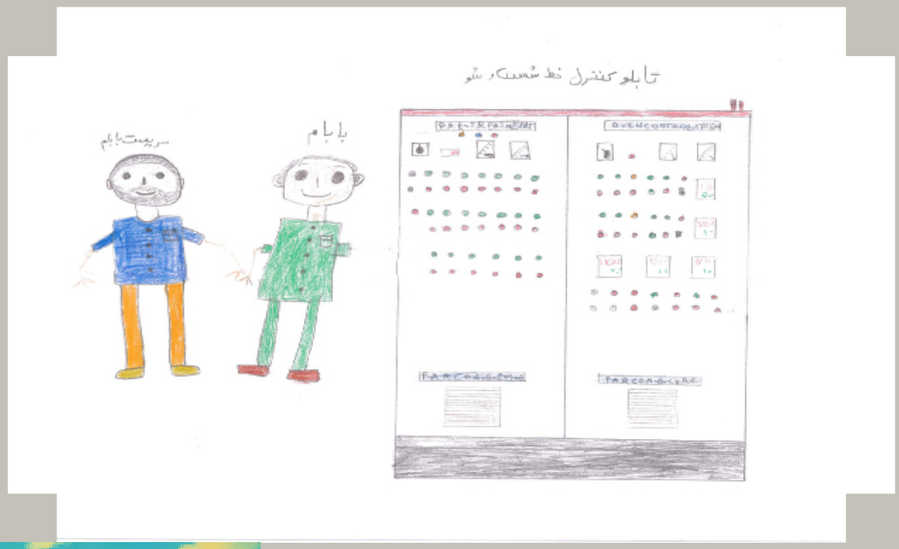
۱۹-سبز اجنبی!-دنبال کننده-ماده ای چسبنده

۲۰-نهنگ-نامی دخترانه به معنای صبور و با آرامش-بزرگترین سوره قرآن-برهنه و عریان-بدن شوی!



20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
				■		■					■	■			■	■				1
	■					■							■		■					2
		■				■					■									3
■								■	■	■				■	■		■	■		4
■			■			■					■								■	5
				■	■								■			■				6
	■	■	■			■	■					■		■	■				■	7
		■					■	■		■	■							■		8
	■										■		■					■		9
		■			■					■	■			■			■			10
				■		■	■									■	■			11
■								■				■						■		12
■		■		■						■				■			■		■	13
	■					■	■		■					■						■	14
			■		■					■				■	■				■	15
	■				■	■								■					■	16
						■					■		■		■	■	■	■		17
■				■					■							■				18
		■		■					■					■						19
			■		■	■		■	■					■						20
■	■						■			■		■							■	21
			■	■	■						■	■		■	■	■		■		22
	■								■				■					■		23
	■						■					■		■					■	24
■				■				■		■					■		■	■	■	25

فرزندان جابون



یلدا احمدی



حسین طاها رحیمی





آیلین احمدی



السا شریفی مهر

در میان اندوهی که بر دل هایمان سایه انداخته بود، دست های کوچک شما با نقش های رنگین خود، روشنایی را به یادمان آورد.
هر خط از نقاشی هایتان، نویدی است از فردای روشن و هر رنگ، زمزمه ای از امید که در دل های پاکتان می تپد.
ما در اوج سختی به خاطر شما ایستاده ایم. به خاطر نگاه های معصومانه تان و فردایی که سزاوار خنده های شماست .

شما بهانه ی ادامه ی راهید.

شما ! افسانه ی فرداهای روشن ما هستید

تهیه کنندگان

جناب آقای مهندس محمد کریمی	معاونت تولید
جناب آقای مهندس محمد علی ذوالنوری	مهندسی صنایع
سرکار خانم مهندس بهسا شریفی مهر	طراحی مکانیکال و تحقیق توسعه
جناب آقای مهندس نوید اسماعیلی	طراحی مکانیکال و تحقیق توسعه



