

به نام آن که جان را فکرت آموخت



طرح روی جلد: شهلا احمدیان



شماره پنجاهم - بهار ۱۳۹۲

انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران

نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران
شماره پنجاهم - بهار ۱۳۹۲

صفحه

عنوان

- ۲ **↓ سخن سردبیر**
- ۳ **↓ هادیهای مورد استفاده در خطوط انتقال**
بهرام شمس
- ۸ **↓ دورنمای فضای کسب و کار صنعت سیم و کابل ایران**
غلامرضا فلاح نژاد
- ۱۱ **↓ بحران مالی**
فروز روشن بین
- ۱۵ **↓ کاهش هزینه های تولید هادیهای کامپکت با استفاده از روش تابیدن مفتولهای نوردکاری شده**
سونا نوروزی
- ۲۱ **↓ اتصال فیبرهای نوری متفاوت در شبکه - قسمت دوم**
محمدعلی مساواتی
- ۲۵ **↓ رسانایی الکتریکی - مقاومت الکتریکی مواد**
محمدباقر پورعبداله
- ۲۸ **↓ چالشها، راهکارهای افزایش ظرفیت و دلایل موفقیت برخی کشورهای در حال توسعه در زمینه تحقیق و توسعه - قسمت دوم**
سید موسی میرقربانی گنجی
- ۳۲ **↓ گفتگو با مدیرعامل شرکت کابل مسین - آقای مهندس جهانیان**
نسترن کسرائی
- ۳۴ **↓ آموزش آگاهی از ایمنی الکتریکی**
الهام اعلایی
- ۳۷ **↓ آمار واردات و صادرات بر اساس اطلاعات موجود و کارشناسی نشده گمرک جمهوری اسلامی ایران طی سال ۱۳۹۱**
داریوش نادری
- ۳۸ **↓ خبرهایی از انجمن**

صاحب امتیاز: انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران

مدیر مسئول: نسترن کسرائی
سردبیر و مدیر اجرایی: حسین حق بیان
زیر نظر شورای نویسندگان: حسین حق بیان،
محمدباقر پورعبداله، بهرام شمس،
محمدعلی مساواتی، غلامرضا فلاح نژاد
ویراستار: فروز روشن بین
حروفچینی و صفحه آرایی: شهلا احمدیان
لیتوگرافی و چاپ: فارابی
تلفن: ۸۸۸۰۸۲۲۹

نظارت فنی: سید جلال امینی
نشانی انجمن: تهران، خیابان شریعتی، خیابان
ارسباران (جلفا)، خیابان بلبل، خیابان عطاء...
غربی، پلاک ۱۰، واحد یک
کدپستی: ۱۵۴۱۹۳۶۹۱۴
تلفن: ۷-۲۲۸۶۰۸۰۶ نمابر: ۲۲۸۶۲۴۱۳
وب سایت: www.iwcma.com
پست الکترونیک: info@iwcma.com

- صنعت سیم و کابل در ویرایش و اصلاح
مطالب آزاد است.
- مسئولیت مطالب بر عهده نویسندگان است.
- استفاده از مطالب مجله با ذکر نام، شماره و
تاریخ انتشار مجاز است.

سخن سردیر

اقتصادی خود را از دست می‌دهند و بنگاه‌های تولیدی ناگزیر به تعطیلی و توقف فعالیتهای خود خواهند بود. تولید یک کالای ضروری، یا در کشور صورت می‌گیرد یا باید در جهت تولید آن اقدام شود. اگر این کالا وجود داشته باشد، مقامات باید در حفظ، مدرنیزه کردن و توسعه آن کمک کنند و اگر این کالا تولید نمی‌شود، باید شرایطی ایجاد شود که سرمایه‌گذار بتواند تولید کالا را به آسانی با تسهیلات بانکی شروع کند.

اصل مهم دیگری که در تولید فوق‌العاده مؤثر است، استمرار سیاستها، بخصوص سیاستهای اقتصادی است. تغییر مداوم تصمیمات و صدور دستورالعملهای خلق‌الساعه بیشترین صدمات را به ادامه تولید وارد می‌سازد. یکی دیگر، ولی نه آخرین شرط ایجاد تولید یا توسعه و مدرنیزه کردن آن، داشتن سرمایه به معنای جامع کلمه و «پتانسیل» رشد اقتصادی است.

حال با نگاهی به نرخ تورم که از سوی بانک مرکزی ۳۱/۵ درصد اعلام شده است، رشد بیکاری، کاهش نقدینگی، عدم واگذاری تسهیلات و... چه کسی باید در فکر ایجاد یک فضای مناسب تولید و کسب و کار باشد. اگر هدف دستیابی به رشد اقتصادی است باید فضای مناسب کسب و کار ایجاد شود و شرایط آن بهبود یابد. همه ما واقفیم که برای توسعه و بهبود جامعه، تولید حرف اول و آخر را خواهد زد. وزارت صنعت و معدن و تجارت در شرایط فعلی و از ابتدای سال چه طرح و خط مشی خاصی برای بهبود وضعیت تولید تدوین کرده است؟

امید است که در سه فصل آینده سال جاری، شاهد تحولات اساسی و کارساز در بخش صنعت و به تبع آن در تولید باشیم.

رهبر معظم انقلاب اسلامی در پیامی به مناسبت آغاز سال ۱۳۹۲، با اشاره به حرکت رو به جلوی ملت ایران در سال گذشته بویژه در مواجهه اقتصادی و سیاسی با جهان استکبار، چشم‌انداز سال ۹۲ را امیدوارانه و همراه با پیشرفت و تحرک و ورزیدگی و حضور جهادی ملت ایران در عرصه‌ی سیاسی و اقتصادی دانستند و تأکید کردند: با این نگاه، سال ۹۲ را "سال حماسه سیاسی و حماسه اقتصادی" نامگذاری می‌کنیم. در چند سال گذشته تقریباً تمام شعارهایی که از سوی رهبر انقلاب اعلام شده است با محوریت اقتصادی بوده است که نشان از هوشمندی کامل در انتخاب آنها است، اما متأسفانه این شعارها کمتر به نتیجه رسیده و خصوصاً در سال گذشته ما شاهد بودیم که اقدام چشمگیری در این خصوص انجام پذیرفته است.

با آن که مسئولین رده بالای مملکت و تصمیم سازان اراده خود را معطوف به تحقق شعارها می‌کنند ولی معلوم نیست از چه رو ما هنوز اندر خم یک کوچه‌ایم؟ هنوز هم مشکلاتی که در چند سال اخیر تولید ما با آنها روبه رو بوده است کماکان به قوت خود باقی هستند. مشکلاتی چون اعمال تحریم‌های بین‌المللی بر علیه کشورمان، بی‌ثباتی در قیمت مواد اولیه، بی‌ثباتی قوانین و مقررات مربوط به تولید و سرمایه‌گذاری، نوسان نرخ ارز، تعرفه پایین کالاهای وارداتی و رقابت غیرمنصفانه محصولات رقیب خارجی در بازار، تمایل مردم به خرید کالاهای خارجی، تولید کالاهای غیر استاندارد، تقلبی و عرضه بدون محدودیت آن به بازار، ضعف بازار سرمایه در تأمین مالی تولید و نرخ بالای تأمین سرمایه از بازار غیر رسمی، مشکل دریافت تسهیلات از بانک‌ها و از جمله مشکلاتی است که همچنان پیکره تولید داخلی را می‌فشارد.

آشکار است که در چنین شرایطی تولیدکنندگان انگیزه

هادیهای مورد استفاده در خطوط انتقال

ترجمه: مهندس بهرام شمس (کارشناس مهندسی برق (قدرت))

هادیهای آلومینیوم الیای

آلومینیوم خالص، فلزی نرم، شکل پذیر، مقاوم در برابر خوردگی و دارای هدایت الکتریکی مطلوبی است. (در جدول ۱ بعضی مشخصات آلومینیوم خالص آورده شده است)، در نتیجه در بسیاری از موارد از جمله ساخت فویل و یا به عنوان هادی کابل استفاده می شود.

نیروی پارگی الیای آلومینیوم ریخته گری شده، عموماً کمتر از الیای آلومینیوم نرم (کار شده) است. یکی از مهم ترین الیایهای آلومینیوم؛ الیای آلومینیوم-سیلیکون (Al-Si) است که چون مقدار سیلیکون آن، زیاد است (۴٪ تا ۱۳٪)، دارای مشخصات الیای خوبی است.

نامگذاری الیای آلومینیوم ریختگی و نرم (غیر ریختنی):

عناصر اصلی الیای شامل مس، روی، منیزیم، منگنز، سیلیکون، لیتیوم و به میزان بسیار کمی کروم، تیتانیوم، سرب، نیکل زیرکونیوم و بیسموت هستند. بیش از ۳۰۰ نوع الیای آلومینیوم نرم و بیش از ۲۰۰ نوع الیای آلومینیوم ریختگی و شمش وجود دارد که توسط انجمن آلومینیوم امریکا به ثبت رسیده است. نامگذاری الیایهای آلومینیوم بر اساس سیستم ارایه شده از طرف انجمن آلومینیوم امریکا، که به عنوان یک سیستم جهانی پذیرفته شده است در جدول ۲ آمده است. در سیستم نامگذاری بر اساس AA^۱ و ANSI^۲، برای نامگذاری الیای آلومینیوم نرم از چهار رقم و برای الیای آلومینیوم ریختگی از سه رقم با یک رقم اعشار، استفاده می شود.

نامگذاری الیای آلومینیوم کار شده با چهار رقم:

اولین رقم، عنصر الیای اصلی را نشان می دهد که به الیای آلومینیوم افزوده شده و اغلب نشانگر سری الیای آلومینیوم است. به طور مثال؛ سری ۱۰۰۰، سری ۲۰۰۰، سری ۳۰۰۰ و ... تا ۸۰۰۰. (جدول ۲).

جدول ۲. نامگذاری الیایهای آلومینیوم بر اساس سیستم ارایه شده از طرف انجمن آلومینیوم امریکا

سری الیای	عنصر اصلی الیای
1XXX	آلومینیوم (حداقل ۹۹ درصد)
2XXX	مس
3XXX	منگنز
4XXX	سیلیکون
5XXX	منیزیم
6XXX	منیزیم و سیلیکون
7XXX	روی
8XXX	عناصر دیگری که کمتر استفاده می شوند مانند لیتیوم

جدول ۱. خواص نوعی آلومینیوم

خواص	واحد	مقدار
عدد اتمی	---	۱۳
وزن اتمی	gr/mol	۲۶/۹۸
والانس (ظرفیت)		۳
ساختار کریستالی		Face centered cubic
نقطه ذوب	°C	۶۶۰/۲
نقطه جوش	°C	۲۴۸۰
گرمای ویژه (°C ^{-۱} ۰-۱۰۰)	Cal/gr. °C	۰/۲۱۹
رسانندگی حرارتی ^۱ (°C ^{-۱} ۰-۱۰۰)	Cal/sec.Cm. °C	۰/۵۷
ضریب انبساط خطی ^۲ (°C ^{-۱} ۰-۱۰۰)	x ۱۰ ^{-۶} /°C	۲۳/۵
مقاومت ویژه در ۲۰ °C	μΩ.Cm	۲/۶۹
چگالی	gr/Cm ^۳	۲/۶۸۹۸
ضریب کشسانی ^۳	GPa	۶۸/۳
ضریب پواسون ^۴		۰/۳۴

الیایهای آلومینیوم، الیایهایی هستند که دارای خاصیت فلزی و معمولاً شامل ۹۰ تا ۹۶ درصد آلومینیوم و مابقی عناصر الیای هستند که به منظور بهبود بخشیدن به خواص آلومینیوم به آن افزوده می شود. این عناصر شامل مس، منیزیم، منگنز، روی و سیلیکون هستند. الیایهای آلومینیوم به دو دسته اصلی تقسیم می شوند:

- الیایهای ریخته گری شده^۵

- الیایهای نرم (غیر ریختنی)^۶

و هر دسته نیز به دو طبقه تقسیم می شود: قابل عملیات حرارتی^۷

و بدون قابلیت عملیات حرارتی^۸

ریختگی یا از نوع شمش^{۱۱} است. رقم ۰. مربوط به آلیاژ ریختگی و ۱. و ۲. مربوط به آلیاژ شمش است. در این سیستم یک حرف بزرگ^{۱۲} به عنوان پیشوند در ابتدای نامگذاری آورده می شود که مرحله تغییر ایجاد شده در ساختار آلیاژ را جهت اصلاح و بهبود آن، نشان می دهد.

مثال: آلیاژ A۳۵۶.۰ که در این کد:

A نشان می دهد که در ساختار آلیاژ اصلی ۳۵۶.۰ ایجاد شده است. ۳ نشان می دهد که آلیاژ از سری سیلیکون به انضمام مس یا منیزیم است. ۵۶ مقادیر عناصر آلیاژی موجود در آلیاژ آلومینیوم را تعیین می کند. ۰. نشان می دهد که آلیاژ از نوع ریختگی یا شکل دهی شده است و شمش نیست.

سیستم نامگذاری آلومینیوم های سخت شده در اثر حرارت^{۱۳}

اگر به سری های مختلف آلیاژهای آلومینیوم نگاه کنیم، خواهیم دید که اختلافات قابل توجهی در مشخصات و کاربرد آنها وجود دارد، در این نگرش، اولین چیزی که می توان تشخیص داد این است که در سری های اشاره شده، دو نوع آلومینیوم وجود دارد:

- آلیاژهای آلومینیوم قابل عملیات حرارتی (آلهایی که می توان استحکام و استقامت مکانیکی را از طریق حرارت دهی افزایش داد).

- آلیاژهای آلومینیوم بدون قابلیت حرارت دهی.

سری های 1xxx؛ 3xxx و 5xxx مربوط به آلیاژهای آلومینیوم نرم و شکل پذیر، بدون قابلیت حرارتی و قابل سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی^{۱۴} هستند.

سری های 2xxx؛ 6xxx و 7xxx مربوط به آلیاژهای آلومینیوم نرم و شکل پذیر، قابل عملیات حرارتی هستند و سری 4xxx شامل هر دو نوع آلیاژهای با و بدون قابلیت عملیات حرارتی است.

سری های 2xx.x؛ 3xx.x؛ 4xx.x و 7xx.x مربوط به آلیاژهای آلومینیوم ریختگی بوده و قابل عملیات حرارتی هستند. سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی، عموماً برای آلیاژهای ریختگی بکار نمی رود. آلیاژهای آلومینیوم با قابلیت عملیات حرارتی از طریق فرآیند حرارتی، خواص مکانیکی بسیار مطلوب و بهینه ای پیدا می کنند.

روش نامگذاری این نوع از آلیاژها که بازپخت شده و در اثر عملیات حرارتی، خواص مکانیکی آنها بهبود پیدا می کند، با استفاده

دومین رقم، به جز صفر، تعداد تغییرات و بهبود ساختاری آلیاژ را نشان می دهد. (رقم صفر نشانگر آلیاژ اصلی است). رقم سوم و چهارم نشانگر میزان درصد عناصر آلیاژی افزوده شده به آلومینیوم است.

مثال: در آلیاژ ۵۱۸۳؛ رقم ۵ نشان می دهد که عنصر اصلی این آلیاژ، مربوط به سری ۵ و منیزیم است. رقم دوم که عدد ۱ است، نشان می دهد که در ساختار این آلیاژ، نسبت به آلیاژ اصلی، یعنی ۵۰۸۳، برای اولین بار تغییر و بهبود ایجاد شده است. رقم سوم و چهارم یعنی ۸۳، نشان می دهد که مقدار عناصر آلیاژی افزوده شده ۰/۸۳ درصد است. این نامگذاری در مورد سری 1XXX (مربوط به آلومینیوم با حداقل خلوص ۹۹٪)، صدق نمی کند، در این حالت دو رقم آخر نشان دهنده حداقل درصد آلومینیوم بالاتر از ۹۹٪ است. به عنوان مثال، آلیاژ آلومینیوم ۱۳۵۰، یعنی حداقل خلوص آلومینیوم ۹۹/۵۰ درصد است.

نامگذاری آلیاژ آلومینیوم ریختگی:

سیستم نامگذاری این نوع از آلیاژ به صورت سه رقمی و با یک رقم بعد از ممیز (XXX.X) است. به عنوان مثال؛ اولین رقم کد ۳۵۶.۰ نشان دهنده عنصر آلیاژی اصلی است که به آلیاژ آلومینیوم افزوده شده است، یعنی سیلیکون به علاوه مس یا منیزیم. (به جدول ۳ مراجعه شود).

جدول ۳. فهرست مورد استفاده در نامگذاری آلیاژ آلومینیوم

ریختگی

سری آلیاژ	عنصر اصلی آلیاژ
1XX.X	حداقل آلومینیوم ۹۹/۰۰٪
2XX.X	مس
3XX.X	سیلیکون به علاوه مس یا منیزیم
4XX.X	سیلیکون
5XX.X	منیزیم
6XX.X	سری بلااستفاده
7XX.X	روی
8XX.X	قلع
9XX.X	عناصر دیگر

دومین و سومین رقم، مقدار عناصر آلیاژی را در سری مشخص شده، نشان می دهد. رقم بعد از ممیز نشان می دهد که آلیاژ از نوع

* اولین رقم بعد از H عملیات اساسی سخت شدن را نشان می‌دهد.
** دومین رقم بعد از H درجه سختی را نشان می‌دهد.

جدول ۶. نامگذاری زیربخش‌های T (سخت شدن در اثر عملیات گرمایی)

نماد	مفهوم
T1	آلیاژی که پس از از فرآیند شکل‌دهی در دمای بالا، مانند اکستروژن کردن و خنک شدن، به طور طبیعی سخت می‌شوند.
T2	آلیاژی که پس از از فرآیند شکل‌دهی در دمای بالا، سرد کاری شده و سپس به طور طبیعی سخت می‌شوند.
T3	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول و سرد کاری، به طور طبیعی سخت می‌شوند.
T4	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول، به طور طبیعی سخت می‌شوند.
T5	آلیاژی که پس از از فرآیند شکل‌دهی در دمای بالا، و خنک شدن، به طور مصنوعی سخت می‌شوند.
T6	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول، به طور مصنوعی سخت می‌شوند.
T7	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول، پایدار می‌شوند (بیش از حد).
T8	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول و سرد کاری، به طور مصنوعی سخت می‌شوند.
T9	آلیاژی که پس از عملیات حرارتی محلول، به طور مصنوعی سخت شده و سرد کاری می‌شوند.
T10	آلیاژی که پس از از فرآیند شکل‌دهی در دمای بالا، سرد کاری شده و سپس به طور مصنوعی سخت می‌شوند.

در این نامگذاری ارقام بعدی، کم شدن تنش را نشان می‌دهد.
به طور مثال:

TX51 یا TXX51 - کم کردن تنش^{۲۷} با انبساط^{۲۸}
TX52 یا TXX52 - کم کردن تنش با فشردن^{۲۹}

آلیاژهای آلومینیوم و مشخصات آنها

اگر به هفت سری آلیاژهای نرم (غیر ریختگی) توجه شود می‌توان به اختلافات آنها پی برده و کاربردها و مشخصات آنها را دریافت.
- آلیاژ سری 1XXX (آلیاژ غیرقابل عملیات حرارتی با نیروی پارگی نهایی ۱۰ تا ۲۷ ksi)
این سری از آلیاژها اغلب مربوط به سری آلومینیوم خالص است، زیرا لازم است که این سری از آلیاژها حداقل دارای ۹۹٪ آلومینیم باشند. اینها قابلیت جوش خوردن دارند. به هر حال، این

از یک سری حروف و شماره صورت می‌گیرد، به طوری که این حروف و اعداد بعد از همان شماره‌هایی می‌آید که جهت نامگذاری قبلاً به آن اشاره شده بود و با یک خط تیره به آن متصل می‌شود، مانند آلیاژ 6061-T6 ؛ 5052-H32. در جدول ۴ این حروف نشان داده شده است:

جدول ۴. حروف و شماره‌های مورد استفاده در سیستم نامگذاری آلومینیوم‌های سخت شده در اثر حرارت

نماد	مفهوم
F	ساخته شده ^{۱۵} - برای محصولاتی بکار می‌رود که در فرآیند آلیاژی آنها از هیچ کنترل حرارتی ویژه و یا سخت شدن در اثر تغییر شکل نسبی، استفاده نشده باشد.
O	نرم شدن در اثر حرارت ^{۱۶} - درمورد محصولاتی بکار می‌رود که برای بهبود شرایط نرم شدگی و پایداری ابعادی، حرارت داده شده‌اند تا پایین‌ترین استحکام مکانیکی را پیدا کنند.
H	سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی - برای محصولاتی بکار می‌رود که از طریق عملیات شکل‌دهی در حالت سرد و در دماهای پایین (سرد کاری) ^{۱۷} تقویت شده‌اند. سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی، ممکن است بعد از تکمیل شدن عملیات حرارتی صورت گیرد، بطوریکه در این حالت، استحکام آلیاژ، مقداری کاهش خواهد یافت.
W	عملیات حرارتی محلول ^{۱۸} - یک سختی ناپایدار که فقط برای آلیاژهایی که بعد از عملیات حرارتی محلول، خود به خود در دمای اتاق، سخت می‌شوند، کاربرد دارد.
T	عملیات گرمایی ^{۱۹} - برای آلیاژهایی با سختی‌های پایدار، باستانی F، O و H. جهت محصولاتی که تحت عملیات حرارتی قرار گرفته‌اند و بعضی مواقع نیز با تکمیل شدن فرآیند سخت شدن تحت کشش، سختی پایداری پیدا می‌کنند، همیشه بعد از حرف T یک یا چند عدد می‌آید.

در پی نامگذاری بر پایه سختی، حال به نامگذاری زیر بخش‌های H (سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی) و T (سختی با عملیات گرمایی) می‌پردازیم:

جدول ۵. نامگذاری زیربخش‌های H (سخت شدن تحت کشش و در اثر تغییر شکل نسبی):

نماد	مفهوم
H۱	فقط سخت شده است
H۲	ضمن سخت شدن به مقدار جزئی نرم هم شده است
H۳	سخت و پایدار شده است
H۴	ضمن سخت شدن، لاک ^{۲۰} خورده و یا رنگ ^{۲۱} شده است
HX۲	با ۱/۴ سختی ^{۲۲}
HX۴	با ۱/۲ سختی ^{۲۳}
HX۶	با ۳/۴ سختی ^{۲۴}
HX۸	با سختی کامل ^{۲۵}
HX۹	با سختی فوق العاده زیاد ^{۲۶}

باشند.

- آلیاژ سری 5XXX (آلیاژ بدون قابلیت عملیات حرارتی، با نیروی پارگی نهایی ۱۸ تا ۵۱ ksi).

این سری از آلیاژها؛ آلیاژ آلومینیم و منیزیم هستند (منیزیم افزوده شده بین ۰/۲ درصد تا ۶/۲ درصد)، و دارای بالاترین استحکام مکانیکی در بین آلیاژهای بدون قابلیت عملیات حرارتی است، به علاوه این سری آلیاژها به سهولت قابل جوش دادن هستند و به همین دلیل کاربردهای بسیار متنوعی دارند. مهم‌ترین موارد استفاده از این آلیاژ در کشتی‌سازی، ترابری و حمل و نقل، مخازن تحت فشار، پلها و ساختمانها است. آلیاژهای سری ۵، با بیش از ۳ درصد منیزیم، برای کار در دماهای بالاتر از ۱۵۰ درجه فارنهایت پیشنهاد نمی‌شوند، زیرا در این دما این آلیاژها دچار خوردگی گردیده و شکننده می‌شوند. آلیاژهای با کمتر از ۲/۵ درصد منیزیم، اغلب به طور موفقیت آمیزی با سری ۴ و ۵ قابل جوش خوردن هستند. آلیاژ ۵۰۵۲ عموماً به عنوان آلیاژی که دارای بیشترین میزان منیزیم است، شناخته شده است که می‌تواند با سری ۴ جوش بخورد، ولی به دلیل مسائل دمای ذوب و همچنین ضعیف بودن خواص مکانیکی جوش، به عنوان مواد جوشکاری در این سری، پیشنهاد نمی‌شود.

- آلیاژ سری 6XXX (آلیاژ قابل عملیات حرارتی، با نیروی پارگی نهایی ۱۸ تا ۵۸ ksi).

این سری از آلیاژها؛ آلیاژ آلومینیم، منیزیم - سیلیکون هستند (سیلیکون و منیزیم افزوده شده حدود ۱٪)،

تاریخچه استفاده از هادی‌ها: (اقتباس از سمینار توزیع وانتقال انرژی، ۱۰ مارس ۲۰۰۵ دهلی - هند)

- هادی‌های مسی، تا اواخر ۱۸۹۰

- هادی‌های تمام آلومینیومی^{۳۶} از دهه ۱۹۰۰

(Before turn of the century)

- هادی‌های آلومینیومی مغز فولاد^{۳۷}، در سال ۱۹۰۷ توسط آمریکا معرفی گردید و تقریباً تا سال ۱۹۳۹ بطور انحصاری در سراسر جهان استفاده می‌شد.

- آلومینیوم آلیاژی^{۳۸} در سال ۱۹۲۳ در فرانسه معرفی شده و توسعه یافت، و در سال ۱۹۲۸ برای اولین بار در خط انتقال با ولتاژ ۶۰ کیلوولت، استفاده شد. بعد از آن در کشورهای آمریکا و کانادا مورد استفاده قرار گرفت.

سری از آلیاژها به علت اینکه در مقابل خوردگی مقاومت بسیار خوبی دارند، اصولاً برای ساخت مخازن^{۳۹} و لوله گذاری‌های^{۴۰} ویژه مواد شیمیایی و همچنین به خاطر هدایت الکتریکی بسیار خوب آنها، جهت کاربردهای الکتریکی، مانند استفاده برای شین اصلی^{۴۱}، انتخاب می‌شوند. این آلیاژها دارای خواص مکانیکی نسبتاً ضعیفی هستند و در نتیجه به ندرت برای بکارگیری در سازه‌ها و ساختارهای فلزی در نظر گرفته می‌شوند.

- آلیاژ سری 2XXX (آلیاژ قابل عملیات حرارتی، با نیروی پارگی نهایی ۲۷ تا ۶۲ ksi)

این سری از آلیاژها؛ آلیاژ آلومینیم و مس هستند (مس افزوده شده بین ۰/۷ درصد تا ۶/۸ درصد). آلیاژهایی هستند با استحکام و کارایی بسیار بالا، به طوری که اغلب در هوا - فضا و هواپیما کاربرد دارند. استحکام مکانیکی این آلیاژ، در محدوده حرارتی وسیع، بسیار عالی است.

- آلیاژ سری 3XXX (آلیاژ بدون قابلیت عملیات حرارتی، با نیروی پارگی نهایی ۱۶ تا ۴۱ ksi)

این سری از آلیاژها؛ آلیاژ آلومینیم و منگنز هستند (منگنز افزوده شده بین ۰/۰۵ تا ۱/۸ درصد) و استحکام نسبتاً کمی دارند. در برابر خوردگی مقاومت بسیار خوبی داشته و قابلیت شکل‌پذیری خوبی دارند، و برای دماهای بالا مناسبند. یکی از مهم‌ترین موارد استعمال این آلیاژها در دیگهای بخار^{۴۲} بود، و امروزه یکی از اجزای اصلی مبدل‌های حرارتی^{۴۳} در خودروها و نیروگاه‌هاست. از طرفی استحکام مکانیکی نسبتاً کم آنها مانع از استفاده در سازه‌ها می‌شود.

- آلیاژ سری 4XXX (آلیاژ با و بدون قابلیت عملیات حرارتی، با نیروی پارگی نهایی ۲۵ تا ۵۵ ksi).

این سری از آلیاژها؛ آلیاژ آلومینیم و سیلیکون است (سیلیکون افزوده شده بین ۰/۶ تا ۲۱/۵)، وقتی که سیلیکون به آلومینیم اضافه می‌شود، نقطه ذوب آلیاژ را کاهش داده ولی در عوض، در هنگام ذوب شدن، سیالیت آن را بهبود می‌بخشد. این مشخصه برای مواد پرکننده مورد استفاده در جوش برنج و جوش ذوبی^{۴۵} بسیار مطلوب است. به همین دلیل این سری از آلیاژها عمده‌تاً جهت مواد پرکننده استفاده می‌شوند.

ماده سیلیکون به طور مستقل در آلومینیم، قابل عملیات حرارتی نیست. ولی به هرحال، تعدادی از آلیاژهای سیلیکون طوری طراحی می‌شوند که شامل افزودنیهای مس و منیزیم نیز باشند تا بتوانند نسبت به عملیات حرارتی محلول، واکنش مطلوب داشته

بنگلادش از سال ۱۹۹۹ به آلومینیوم آلیاژی نوع ۶۲۰۱ روی آورد و آن را در پروژه‌های ۱۳۲ و ۲۳۰ کیلوولت استفاده کرد. در جدول ۷، استاندارد و نوع آلیاژ مورد استفاده در بعضی از کشورها نشان داده شده است:

جدول ۷. گرید آلومینیوم آلیاژی مورد استفاده در بعضی از کشورها

کشور	گرید آلیاژ	استاندارد مرجع
بنگلادش	۶۲۰۱	IEC , ASTM
استرالیا	۱۱۲۰	AS
خاورمیانه	۶۲۰۱	BS , ASTM
شمال و شرق افریقا	۶۲۰۱ و ۶۱۰۱	IEC , NFC , EN
اسکاندیناوی	A157 و A159	SS , EN
انگلیس و فرانسه	EHC , ۶۱۰۱	NGC , NFC
امریکا و کانادا	۶۲۰۱	ASTM , CSA

در جدول ۸ مقدار نیروی پارگی و هدایت هادی آلیاژی و سطح ولتاژ خط انتقال، استفاده شده در چند کشور را ملاحظه می‌کنید

جدول ۸. مقایسه مقدار نیروی پارگی و هدایت هادی آلیاژی و سطح ولتاژ خط انتقال، استفاده شده در چند کشور

کشور	هدایت	حدنیروی پارگی	شماره استاندارد	استاندارد مرجع	گرید آلیاژ
نروژ	59.0 % IACS*	230 Mpa	SS 424 08 14	Swedish	AL59 (400 KV)
استرالیا	58.83% IACS	240 Mpa	AS 1531	Australian	1120 (132 KV)
الجزایر و مراکش	53.0% IACS	342 Mpa	NFC 34-125	French	6101 (400 KV)
بنگلادش و افریقا	52.5% IACS	280 Mpa	ASTM B 399	American	6201 (220 KV)

* IACS = International Annealed Copper Standard

* پی‌نوشتها:

- 1- Thermal conductivity
- 2- Co – efficient of Linear Expansion
- 3- Modulus of Elasticity
- 4- Poisson's Ratio
- 5- Casting alloys
- 6- Wrought alloys
- 7- Heat treatable
- 8- Non-heat treatable
- 9- Aluminum Association
- 10- American National Standards Institute
- 11- Ingot
- 12- Capital letter
- 13- Aluminum temper designation system
- 14- Strain hardening
- 15- Fabricated

- 16- Annealed
- 17- Cold- working
- 18- Solution Heat Treated
- 19- Thermally Treated
- 20- Lacquer (Varnish)
- 21- Painted
- 22- Quarter Hard
- 23- Half Hard
- 24- Tree-Quarter Hard
- 25- Full Hard
- 26- Extra Hard
- 27- Stress relief
- 28- Stretching
- 29- Compressing
- 30- Chemical Tank
- 31- Piping

- 32- Busbar
- 33- Pots and Pans
- 34- Heat Exchanger
- 35- Fusion welding
- 36- All Aluminum
- 37- ACSR
- 38- Aluminum alloy
- 39- Conductivity
- 40- Extra High Conductivity
- 41- High Conductivity

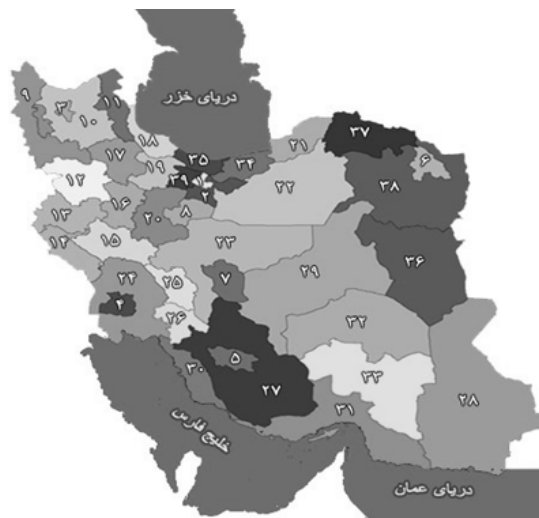
• منبع:

1. <http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=310>.
2. www.aluminum.org

صنعتی پر مصرف جهان محسوب می‌شوند و بنابراین مورد توجه ویژه ایمیدرو (سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران) قرار دارند. دلیل توجه خاص ایمیدرو به این دو کالای اساسی، در مورد فلز مس، بهره‌مندی ایران از منابع فراوان این فلز به دلیل قرارگرفتن بر کمربند مس جهان و در اختیار داشتن رتبه نهم جهانی از نظر منابع معدنی آن است. در رابطه با فلز انرژی بر، اما پاک آلومینیوم نیز، ماهیت انرژی بری و سهم حدود ۴۰ درصدی انرژی از قیمت تمام شده این فلز به ویژه در شرایطی که ایران دارای رتبه دوم ذخایر گاز طبیعی جهان است، علت مهم توجه ایمیدرو به این صنعت است. امروزه بر اساس شاخص تعریف شده اقتصادی، مراکز تولید آلومینیوم در مراکز انرژی مانند حوزه خلیج فارس مستقر شده‌اند که در واقع پارامتر ارزانی و فراوانی برق مورد نیاز، هزینه تولید کالای آلومینیوم را در جهان رقابتی می‌کند. در پایان مهم‌ترین پارامترهای مؤثر بر نوسانات قیمت جهانی مس و آلومینیوم به شرح زیر بیان می‌شوند:

یکی از مهم‌ترین عوامل نوسانات قیمت فلزات فوق، تغییرات نرخ ارزهای عمده مبادلاتی جهان مانند دلار و یورو است. از آنجا که عمده تبادلات فلزی در بورس لندن با واحد دلار انجام می‌شود، تضعیف دلار منجر به افزایش قدرت خرید مشتریان دارای دیگر واحدهای پولی مانند یورو (اتحادیه اروپا)، یوان (چین) شده، به این معنی که صاحبان این ارزها مقدار بیشتری فلز که با دلار ارزان‌تر فروخته شده را می‌توانند در بورس خریداری کنند. حال هر چه، به طور مثال، یورو یا یوان تقویت شوند (ارزش آنها بیشتر شود)، قدرت خرید فلزات برای اروپا و چین به عنوان دو متقاضی بزرگ فلزات پایه مس و آلومینیوم بالا رفته و تقاضای فلزات بهبود می‌یابد. حال اگر دلار تقویت شود توان خرید این کشورها کاهش می‌یابد. چون فلزات برای آنها گران‌تر تمام می‌شود. از طرفی بهبود یا افت وضعیت اقتصادی هر کشوری به ترتیب موجب تقویت یا تضعیف واحد پولی آن نسبت به دیگر ارزها می‌شود. پس به طور خلاصه افزایش یا کاهش ارزش ارزهای جهانی به ویژه دلار و یورو از عوامل تأثیرگذار بر قیمت فلزات پایه مانند مس و آلومینیوم است به طوری که قیمت فلزات فوق با تقویت یورو و تضعیف دلار افزایش و بر عکس با تضعیف یورو و تقویت دلار کاهش می‌یابد.

آربیتراژ (arbitrage) به معنی اختلاف قیمت فروش فلزات فوق در بورس لندن و شانگهای چین بوده و هر چه بیشتر باشد یعنی قیمت فروش فلزات در چین بالاتر از قیمت فروش آن در بورس لندن LME است، و این منجر به افزایش واردات چین، ترغیب



شکل ۲. شرکتهای توزیع برق ایران

همان طور که می‌دانیم مس و آلومینیوم به عنوان هادی در تولیدات سیم و کابل، نقش راهبردی فضای کسب و کار این صنعت را برعهده دارند، به گونه‌ای که حدود ۸۰ درصد قیمت تمام شده تولیدات انواع سیم و کابل مستقیماً به قیمت و فراوانی فلزات فوق وابسته است. پارامترهایی مانند نوسانات قیمت مس و آلومینیوم در بازار جهانی، کاهش عرضه مس و آلومینیوم در بورس کالا و کمبود نقدینگی جهت خرید نقدی در بورس کالای ایران باعث رکود در تولید صنعت سیم و کابل خواهد شد. همچنین کاهش ارزش پول ملی در برابر دلار و کمبود نقدینگی تولیدکنندگان داخل، موجب اشتیاق فراوان صادرات مس کاتد و شمش آلومینیوم خواهد شد که این موارد در فضای اقتصاد آزاد یک امر طبیعی است. بنابراین با وضعیت موجود، ظرفیت‌های تولید صنعت سیم و کابل در سال ۱۳۹۲ نسبت به سالهای قبل روند نزولی خواهد داشت و تولیدکنندگان بیشتر به سمت صادرات مواد اولیه (مانند مفتول مس و آلومینیوم) تمایل خواهند داشت. شایان ذکر است بیشترین و کمترین قیمت مس در بورس فلزات لندن در سال ۲۰۱۲، (۸ هزار و ۶۵۸ دلار در ۲۸ فوریه) و (۷ هزار و ۲۵۱ دلار در ۸ ژانویه) به ازای هر تن و میانگین قیمت آن ۷۹۵۰ به ازای هر تن بوده است. میانگین قیمت مس در بورس فلزات لندن (LME) برای ژانویه ۲۰۱۳، ۸۰۷۱ دلار به ازای هر تن بود و این درحالی است که بهای مس در ماه آوریل امسال ۷۵۱۰ دلار بوده است. ولی برای تولیدکنندگان صنعت سیم و کابل کشور به علت روند کاهش ارزش پول ملی، عملاً تأثیری در کاهش قیمت مس در بورس کالا و در نتیجه توانایی خرید نقدی وجود ندارد. آلومینیوم و مس پس از فولاد به عنوان دومین و سومین فلز

بیشتری نسبت به مس است و عمدتاً از اصول خاص حاکم بر بازار خود عمدتاً شامل عرضه و تقاضا تأثیر می‌پذیرد و همین امر نوعی حاشیه امن یا مزیت برای سرمایه گذاران صنعت آلومینیوم ایجاد کرده است. البته نباید تصور شود که شاخص‌های اقتصاد جهان بر قیمت آلومینیوم هیچ گونه تأثیری ندارد. همان طور که دیده‌ایم، رکود جهانی سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ منجر به افت شدید قیمت فلزات از جمله آلومینیوم شد، با این حال نوسانات قیمت مس با اقتصاد جهانی شدیدتر است.

ذخیره سازی توسط این کشور، و در نهایت رشد تقاضا (اگرچه این تقاضا ظاهری باشد نه واقعی) باعث افزایش قیمت فلزات می‌شود. تأثیر نوسان قیمت مس بر عواملی همانند: اقتصاد کلان، آمار ساخت و ساز اقتصادهای بزرگ جهان، شاخص‌های نشان دهنده رشد تولیدات صنعتی یا شاخص مدیران خرید، ترازهای جهانی، بیش از فلز آلومینیوم است. فلز مس شاخص اقتصاد امروز جهان شناخته می‌شود، زیرا نسبت به اقتصاد جهانی تأثیرپذیرتر از دیگر فلزات از جمله آلومینیوم است. آلومینیوم دارای ثبات قیمتی نسبتاً

آهوی

یک واحد تولیدی جهت تکمیل کادر تولید خود به یک نفر مهندس برق یا مکانیک با سابقه ۱۰ سال کار در صنعت سیم و کابل نیاز دارد. لذا جهت همکاری رزومه کاری و مدارک تحصیلی و شغلی خود را به آدرس: تهران، خیابان انقلاب، کوچه گل پرور، واحد یک ارسال فرمایید.

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه نشریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه به آگاهی از نظریات و پیشنهادها مخاطبین محترم نیاز دارند. بنابراین از خوانندگان عزیز تقاضا می‌شود با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادها و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمایند.

دریافت پیشنهادها کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره‌های آینده نشریه خواهد بود

شرکت بازرگانی آهوان قومس

نماینده انحصاری فروش تولیدات کابل شیراز در تهران

دارای مهر استاندارد و پروانه بهره برداری

کیفیت برتر

قیمت مناسب تر

تلفن: ۸۸۵۱۰۵۴۸ - ۸۸۵۱۰۵۴۹ - ۰۲۱

همراه: ۰۹۱۲۱۰۸۰۲۳۱

فاکس: ۸۸۷۵۴۲۱۶ - ۰۲۱

کد پستی: ۱۵۸۶۸۶۵۶۱۸

بحران مالی

مترجم: فروز روشن بین (کارشناس ارشد مدیریت اطلاع رسانی و فناوری اطلاعات)

هرگز و یا تقریباً هرگز اتفاق نمی افتد. مثالهای بارز از حباب اقتصادی و سقوط در قیمتهای موجودی و قیمت سایر داراییها عبارتند از واقعه شیدایی لاله در هلند، سقوط وال استریت در سال ۱۹۲۹، حباب اموال در ژاپن در دهه ۱۹۸۰، سقوط دات کام بابل در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۰ و همچنین وضعیت تورمی مسکن در امریکا، در حال حاضر.

بحرانهای اقتصادی بین المللی

هنگامی که کشوری نرخ ارز خود را ثابت نگه می دارد به ناچار و ناگهان ناگزیر می شود به علت حمله سوداگرانه از ارزش نرخ پولی خود بکاهد. این پدیده بحران ارز نامیده می شود. همچنین نام دیگر آن بحران برابری پرداختهاست. هنگامی که کشوری در بازپرداخت بدهیهای مستقل خود ناکام می ماند این یک پیش فرض مستقل نامیده می شود. با آنکه پیش فرضها و کاهش ارزش ارز می توانند تصمیمهای داوطلبانه دولت باشند اما اغلب این تصمیمات منجر به تغییر در عاطفه و احساس سرمایه گذار و نتیجتاً منجر به توقف ناگهانی در جریان سرمایه می شود. به عبارت دیگر یک افزایش ناگهانی در پرواز سرمایه capital flight ایجاد می شود.

بسیاری از پولهایی که مکانیزم نرخ ارز اروپایی را تشکیل می دادند دستخوش بحران سال ۹۳-۱۹۹۲ شده و به ناچار مجبور به کاهش ارزش خود شده و از این مکانیزم خارج شدند. در یک دوره دیگر بحران پولی در سال ۹۸-۱۹۹۷ در آسیا رخ

منجر به این می شود که مشتریان بانک نتوانند سپردههای خود را از بانک بگیرند، تا حدی که این ورشکستگی بانکی حتی به مشتریان این امکان را نمی دهد که از بیمه سپردههای خود استفاده کنند. در مواقعی که فرار بانکی در حد وسیعی باشد این وضعیت را بحران بانکی سیستمیک یا شوک بانکی می نامند.

حبابها و سقوطهای سوداگرانه

حباب سوداگرانه در زمان قیمت گذاری بیش از حد برخی از داراییهای مالی اتفاق می افتد. یک عامل که بویژه کمک می کند که حباب سوداگرانه ایجاد شود حضور خریدارانی است که کالاهایی را با نیت سوداگرانه خریداری می کنند و تصور می کنند که می توانند این کالا را بعداً با قیمت بیشتری بفروشند، بسیار بیشتر از نرخی که یک سرمایه گذاری متعارف می تواند برای آنها سود به ارمغان آورد. اگر حباب وجود داشته باشد همیشه ریسک و خطر سقوط در قیمت های داراییها نیز وجود خواهد داشت. شرکت کنندگان در بازار تا زمانی که خرید خود ادامه می دهند که انتظار دارند دیگران نیز مانند آنها خرید کنند و هنگامی که بسیاری از افراد تصمیم به فروش می گیرند قیمتها یکباره دچار سقوط خواهند شد. با این حال پیش بینی این که آیا قیمت یک دارایی با قیمت واقعی آن برابری می کند یا نه کار مشکلی است، بنابراین مشکل است که بتوان حباب را به گونه ای اطمینان بخش تشخیص داد. برخی از اقتصادها بر این باورند که حباب

واژه بحران مالی در ارتباط با طیف وسیعی از وضعیتهایی که در آن داراییهای مالی، بخش عمده ای از ارزش اسمی خود را به طور ناگهانی از دست می دهند، مطرح می شود. در قرون ۱۹ و ۲۰ میلادی، بحرانهای مالی بسیاری که همراه با وحشت بانکی بودند به وقوع پیوستند و بسیاری از رکودهای اقتصادی با این شوک های بانکی همزمان شدند. سایر وضعیتهایی که معمولاً بحران اقتصادی نام دارند شامل سقوط موجودی بازار و انفجار حبابهای مالی، بحران در نرخ پول و اشتباهات ارادی و مستقل است. بحرانهای مالی نتیجه مستقیم از دست رفتن ثروتهای بر روی کاغذ هستند، ولی ضرورتاً به تغییراتی در اقتصاد واقعی منجر نمی شوند. بسیاری از اقتصاددانان نظریاتی را در مورد بحران مالی و چگونگی به وجود آمدن آن و این که چگونه می توان از این بحرانها جلوگیری کرد مطرح کرده اند. با این حال هیچگونه اجماعی در این مورد وجود ندارد و بحرانهای مالی همچنان از زمانی به زمان دیگر اتفاق می افتند.

بحران بانکی

هنگامی که بانکها با برداشت بی رویه موجودی ها از طرف مشتریان رو به رو می شوند این پدیده فرار بانکی (Bank run) اطلاق می شود. با توجه به این که بانکها بخش اعظمی از نقدینگی خود را استقراض می کنند و وام می دهند برای آنها مشکل است که وجوه موجود را باز پرداخت کنند و بنابراین ورشکسته می شوند، امری که

داد. بسیاری از کشورهای امریکای لاتین در ارتباط با پرداخت بدهیهای خود در اوایل دهه ۱۹۸۰ دچار کوتاهی و غفلت شدند. بحران مالی سال ۱۹۹۸ کشور روسیه باعث سقوط ارزش روبل گردید و نهایتاً منجر به سقوط ارزش سهام در روسیه شد.

بحرانهای اقتصادی وسیع تر

رشد منفی تولید ناخالص ملی که بیش از دو یا چند فصل از آن بگذرد کساد نام دارد. در حالی که رشد آرام ولی نه ضرورتاً منفی تولید ناخالص ملی، رکود اقتصادی خوانده می شود.

کاهش مصرف مشتریان

برخی از اقتصاددانان چنین بحث می کنند که بسیاری از رکودهای اقتصادی در اثر بحرانهای مالی به وقوع می پیوندند. مثال معروف و پر اهمیت آن رکود بزرگ Great Depression بود که در بسیاری از کشورها در اثر فرار بانکی و سقوط بازار رخ داد. بحران وام مسکن بدون پشتوانه و از هم پاشیدن و ترکیدن حبابهای املاک در سراسر جهان نیز منجر به رکود اقتصادی در امریکا و شماری از کشورها در اواخر سال ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ گردید.

بسیاری از اقتصاددانان را باور بر این است که بحرانهای مالی در اثر رکود ایجاد می شوند و نه در اثر فعالیت زیاد اقتصادی و این که حتی در مواردی که رکود اقتصادی حاصل یک شوک اولیه باشد که منجر به رکود شود، عوامل دیگری نیز می توانند در تداوم و طولانی شدن رکود مؤثر و مهم باشند. بویژه اقتصاددانانی چون میلتون فریدمن و آنا شوارتز چنین بحث کرده اند که رکود اولیه اقتصادی که همراه با سقوط اقتصادی سال ۱۹۲۹ بود و شوکهای

بانکی سال ۱۹۳۰ اگر به وسیله سیاستهای پولی غلط توسط مسئولین بانک مرکزی فدرال تقویت نشده بودند تا به آن حد تداوم نمی یافتند.

دلایل و نتایج بحران مالی

راهبردهای تکمیلی در بازارهای مالی

اغلب مشاهده می شود که سرمایه گذاری موفق نیازمند این است که هر سرمایه گذاری در یک بازار مالی بتواند حدس بزند و پیشگویی کند که سرمایه گذاران دیگر چه فعالیتی را انجام خواهند داد. جورج سورس George Sores این نیاز به قدرت پیش بینی مقاصد و اهداف دیگران را باز اندیشی اطلاق کرده است. به گونه ای مشابه کینز Keynes بازارهای مالی را به یک مسابقه زیبایی تشبیه کرده است که در آن هر شرکت کننده سعی می کند حدس بزند که سایر شرکت کنندگان کدام مدل را از نظر خود بسیار زیبا می بینند. کسانی که در اندیشه های دیگران به جست و جو می پردازند و پیشگوییانی که آمال خود را محقق می کنند ممکن است زمانی که اطلاعات موثق در دست نیست دچار اغراق شوند، زیرا ممکن است زمینه صحنه، مات و غیر شفاف بوده و یا اصولاً صحنه ای برای دیدن وجود نداشته باشد.

افزون بر این در بسیاری موارد سرمایه گذاران انگیزه هایی برای هماهنگ شدن با انتخابهایشان دارند. به طور مثال کسی که فکر می کند که سایر سرمایه گذاران در پی خریدین ژاپن هستند ممکن است پیش بینی کنند که این ژاپن دچار افزایش ارزش خواهد شد و بنابراین خود نیز این انگیزه را پیدا می کنند که این بخرند. همچنین کسی که در بانک فلان سپرده دارد و متوجه می شود که مشتریان

در حال جمع کردن سپرده های خود از این بانک هستند ممکن است حدس بزند که بانک در حال ورشکستگی است و به همین علت انگیزه ای پیدا خواهد کرد که سپرده خود را از بانک بیرون بکشد. اقتصاد دانان این تقلید استراتژی در سرمایه گذاری را راهکارهای تکمیلی نامیده اند.

چنین بحث شده که اگر مردم یا شرکتها انگیزه ای به حد کافی قوی برای انجام کاری که آنها انتظار دارند دیگران نیز انجام دهند، داشته باشند آنگاه ممکن است پیشگوییهای موفقیت آمیز اتفاق بیافتد. به طور مثال اگر سرمایه گذاران انتظار داشته باشند که ارزش این ژاپن افزایش پیدا کند این امر ممکن است منجر به افزایش قیمت این شود. اگر سرمایه گذاران انتظار داشته باشند که بانکی دچار ورشکستگی شود ممکن است آن بانک واقعاً ورشکسته شود. بنابراین، بحرانهای مالی برخی اوقات به یک چرخه فاسد و پلید تعبیر می شوند که در آن سرمایه داران از برخی موسسات و داراییها اجتناب می کنند زیرا انتظار دارند که دیگران نیز همین کار را بکنند.

اهرمهای مالی

اهرمهای مالی که به معنای استقراض به منظور تأمین مالی سرمایه گذاریهاست اغلب به عنوان یک نیروی کمکی در شرایط بحران مالی قلمداد می شوند. هنگامی که یک مؤسسه مالی (یا حتی یک فرد) بر روی پول و سرمایه خود سرمایه گذاری می کند، در بدترین شرایط می تواند پول و سرمایه خود را از دست بدهد. ولی هنگامی که قرض می کند تا بتواند سرمایه گذاری بیشتری کند نهایتاً می تواند سود بیشتری به دست آورده و در عین حال خطر ورشکستگی را نیز افزایش

می‌دهد. از آنجا که ورشکستگی به معنای آن است که یک شرکت نتواند تعهدات خود را نسبت به پرداخت به سایر شرکتها انجام دهد ممکن است باعث انتشار و پخش شدن مشکلات و دردهای مالی از یک شرکت به شرکت دیگر شود.

به میزان متوسط، اهرم مالی در اقتصاد معمولاً و اغلب، قبل از وقوع بحران مالی افزایش می‌یابد. به عنوان مثال استقراض سرمایه مالی در بازار موجودی (خرید حاشیه) قبل از سقوط مالی وال استریت در سال ۱۹۲۹ به گونه‌ای افزایش یافته و همه‌گیر شد. افزون بر این برخی از دانشمندان علم اقتصاد چنین بحث کرده‌اند که مؤسسات مالی می‌توانند از طریق پنهان کردن اهرم مالی، به شکنندگی بازار کمک کنند و بنابراین ریسک سرمایه گذاری را به زیر قیمت بکشانند.

ناهماهنگی و عدم تعادل بین داراییها و بدهیها

عامل دیگری که به نظر می‌رسد تشدید کننده بحران مالی باشد عدم تطبیق داراییها و بدهیها است، موقعیتی که در آن ریسک همراه با داراییها و بدهیهای یک مؤسسه هم خط و متوازن نیستند. به طور مثال بانکهای تجاری سپرده‌هایی را در اختیار قرار می‌دهند و پیشنهاد می‌کنند که بتوانند در هر زمان توسط سپرده گذار بیرون کشیده شوند و از این نوع خاص سپرده گذاری برای دادن وام‌های بلند مدت به شرکتها، تجاری و صاحبان مسکن استفاده می‌کنند. این عدم هماهنگی بین تواناییهای کوتاه مدت بانک (یعنی سپرده‌های آن) و داراییهای بلند مدت (وامهای آن)، به عنوان یکی از عوامل فرار بانکی تلقی می‌شود (یعنی

هنگامی که سپرده گذاران دچار وحشت شده و می‌خواهند سپرده‌های خود را از بانک به طور سریع، قبل از آن که بانک بخواهد وامهای خود را به جریان بیاورد خارج کنند). به همین علت بود که به طور مثال شرکت Bear Stearns در سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ ورشکسته شد زیرا نتوانست وام کوتاه مدت خود را که برای سرمایه‌گذاری بلند مدت در اوراق بهادار وام مسکن گرفته بود تأدیه کند.

در یک ساختار بین‌المللی بسیاری از دولت-بازارهای نوظهور از فروش سهام خود که در پول رایج کشورشان گران‌تر شده است ناتوانند، و بنابراین سهام خود را با قیمتی گران‌تر، با نرخ دلار می‌فروشند. این کار منجر به یک ناهماهنگی آشکار بین بدهیها (سهام) و داراییها (درآمدهای ناشی از مالیات) می‌شود و بنابراین به علت نوسانات نرخ ارز، آنها ریسک یک اشتباه و غفلت آگاهانه و مستقل را می‌پذیرند.

عدم قطعیت و رفتار گله وار و دنباله رو (Herd Behaviour)

بسیاری از تحلیل‌های انجام شده در ارتباط با بحران مالی نشانگر آن هستند که فقدان دانش کافی و یا استدلال ناقص انسان، وی را ناچار به اشتباه در سرمایه‌گذاریهای خود می‌کند. در مبحث مالیه رفتاری، در مورد اشتباهات انسانی در استدلال کیفی، مطالعات چندی انجام شده است. روانشناس معروف الیازونهاس (Eliazonhas) نیز در مورد دلایل شکست در استدلال انسان در ارتباط با مفهوم oecopathy (آسیب شناسی دنباله روی) تحلیل‌های مبسوطی انجام داده است. مورخین از جمله کیندل برگر Kindleberger اشاره کرده‌اند که

بحرانهای مالی معمولاً بلافاصله پس از ایجاد یک نوآوری مالی و یا فنی به وقوع می‌پیوندند، زیرا این نوآوریها سرمایه‌گذاران را با موقعیتهای جدیدی از سرمایه‌داری روبه‌رو می‌کند که جابجایی انتظارات سرمایه‌گذاران نام دارد. مثالهای آن شامل حباب دریای جنوب و حباب می‌سی‌سی‌پی در سال ۱۷۲۰ است، که هنگامی به وقوع پیوست که مفهوم سرمایه گذاری در سهام یک شرکت به خودی خود نا آشنا و جدید بود. بحران ۱۹۲۰ نیز زمانی به وقوع پیوست که فنآوریهای الکترونیک و حمل و نقلی مطرح شده بودند. در دوره‌ای اخیرتر بسیاری از بحرانهای مالی در اثر تغییر قوانین مالی ایجاد شد و سقوط دات کام بابل (dot.com bubble) در ۲۰۰۱ با پدیده تکثیر غیر منطقی در ارتباط با فنآوری اینترنت آغاز شد.

ناآشنایی با نوآوریهای فنی و مالی در سالهای اخیر ممکن است به ما کمک کند که دریابیم چگونه سرمایه‌گذاران با این ناآشنایی خود ارزیابی غیرواقعی از داراییهای خود می‌کنند. همچنین اگر اولین گروه از سرمایه‌گذاران در کلاس جدیدی از داراییها (به طور مثال موجودی در کمپانیهای دات کام) از ارزش بالارونده سرمایه‌های خود سود ببرند به همان اندازه نیز سرمایه‌گذاران دیگر از درک مفهوم نوآوری در سرمایه گذاری خود سود می‌برند. (به طور مثال درک پتانسیل‌های سودآور تجارت اینترنت)؛ به این طریق ممکن است گروه زیادی از سرمایه‌گذاران دنباله رو این افراد باشند و همان روش آنها را بکار ببرند و حتی قیمتهای خود را بسیار بیشتر از قبلی‌ها افزایش دهند و شروع به خریدن بیش از حد از یک کالا کنند، به امید این که سود بیشتری به دست آورند.

اگر این رفتار گله وار سرمایه گذاران ادامه یابد که منجر به افزایش ماریجی قیمت شود یک سقوط مالی حتمی خواهد بود. اگر به هر دلیلی قیمت ها دچار سقوط و افت شوند آنگاه افزایش ماریجی قیمت ها دچار روند معکوس شده و قیمت ها به سرعت افت می کنند و مردم شروع به خرید می کنند و باعث تقویت کاهش قیمت ها می شوند.

مقررات مالی

دولت ها تلاش کرده اند که به بحران های مالی توسط ارگان های قانون گذاری بخش مالی خاتمه داده و یا باعث کاهش آنها شوند. یکی از مهم ترین اهداف قانون گذاری ایجاد شفافیت است که باعث می شود که وضعیت مالی مؤسسات از طریق گزارش دادن تحت شرایط استاندارد، مشخص و روشن شود. هدف دیگر قانون گذاری اطمینان یافتن از این مسئله است که مؤسسات دارایی های کافی برای رو به رویی با تعهدات قراردادی خود را دارند، از طریق نیازهای ذخیره ای، ضوابط سرمایه ای و سباز ابزارهای اهرمی. برخی،

بحران های مالی را به عدم وجود مقررات کارآمد نسبت می دهند و همین باعث شده که تلاش شود تغییراتی در مقررات ایجاد شود تا از تکرار بحران جلوگیری گردد. برای مثال مدیر قبلی بنیاد بین المللی پول، دومینیک اشتراوس کان، بحران مالی ۲۰۰۸ را ناشی از شکست مقررات مالی موجود در رویارویی با افزایش ریسک در سیستم مالی به ویژه در امریکا دانسته و مقررات ناکافی را سرزنش کرده است.

با این حال قوانین اضافی نیز به عنوان دلیل محکمی برای ایجاد بحران های مالی شناخته شده اند. به عنوان مثال بازال آکورد (Basal Accord) بانک ها را به خاطر درخواست از بانک ها برای افزایش سرمایه خود در هنگام بالارفتن ریسک که ممکن است آنها را وادار وادام دهی خود را در هنگامی که سرمایه کمیاب است، کاهش دهند مورد انتقاد قرار داده است. مقررات بین المللی نیز در برخی موارد از قانون گله پیروی می کنند، یعنی دنباله رو اکثر قوانین هستند. از این دیدگاه برقراری رژیم های معکوس مقرراتی و حقوقی نیز می تواند به

منزله یک سپر حمایتی عمل کند. تقلب نیز یکی از عواملی بوده است که در فروپاشی سیستم های مالی نقش مهمی داشته است.

اثرات رکود اقتصادی

برخی از رکودها و بحران های اقتصادی اثرات کمی بر خارج از محیط مالی دارند مانند بحران مالی وال استریت در سال ۱۹۸۷. ولی برخی از آنها اثرات بسیار نامطلوبی بر کاهش رشد بقیه بخش های اقتصادی می گذارند. تئوری های بسیاری در مورد اثرات رکود و بحران مالی بر سایر بخش های اقتصادی وجود دارند. این تئوری ها عبارتند از تقویت کننده های مالی، پرواز به سوی کیفیت، پرواز به سود نقدینگی و مدل تیوکاکی.

در فرصت دیگری در مورد این تئوری ها بحث خواهد شد.

منبع:

www.wikipedia.com

مدیریت محترم عامل شرکت ایران تکنیک جناب آقای هادیان

بدینوسیله ضایعه درگذشت پدر گرامیتان را تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

هیئت مدیره، دبیر و کارکنان انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران

کاهش هزینه‌های تولید هادی‌های کامپکت با استفاده از روش تابیدن مفتولهای نورد کاری شده*

سین هرینگتون (Sean Harrington)
ترجمه: سونا نوروزی اصل (کارشناس فیزیک)

خلاصه

فرآیند تابیدن مفتولهای نورد کاری شده، تلفیقی از مزایای دو فرآیند تابیدن مفتولهای نورد کاری شده و تاب دوگانه است، این دو روش با یکدیگر یک تولید پیوسته و با سرعت بالا را ایجاد می‌کنند. این سیستم نه تنها فرآیند استرند را با سرعت بالا انجام می‌دهد، بلکه باعث می‌شود صرفه‌جویی‌های قابل ملاحظه‌ای در سراسر فرآیند استرند کردن، از مرحله کشش تا آخرین مرحله فرآیند شکل‌دهی حاصل شود.

مقدمه

رکود اقتصادی به وجود آمده در سالهای اخیر، صنعت سیم و کابل را با چالش بزرگی روبرو کرده است به طوری که در بعضی موارد تقاضای کابل تا ۵۰٪ کاهش داشته است. در حالی که همزمان با این کاهش تقاضا، قیمت مواد خام و هزینه‌های انرژی افزایش یافته‌اند. همین مسأله باعث ایجاد رقابت شدیدی بین تولیدکنندگان برای افزایش تنوع تولیدات، بالا بردن کیفیت و کاهش هزینه‌های تولیدی شده است.

هدف این مقاله ارایه یک راه حل فنی جهت کاهش هزینه‌های فرآیند کشش است. این راه حل استفاده از استرند کردن مفتولهای نورد کاری شده است؛ به طوری که این امکان را می‌دهد که در تمام فرآیند استرند کردن، از یک قطر سیم ورودی استفاده شود و همین مسأله باعث صرف جویی قابل ملاحظه‌ای در تولید خواهد شد.

این روش دارای مزایای زیر نیز هست:

۱ - بهره‌وری بالا در مرحله استرند (به طور نمونه، ۴۰ تن آلومینیم فشرده در روز)

۲ - بهره‌وری بالاتر در مرحله کشش

۳ - ضایعات کمتر در مرحله کشش

۴ - کاهش هزینه‌های عایق کاری

۵ - کاهش سرمایه‌گذاری ثابت

۶ - بهبود برگشت سرمایه

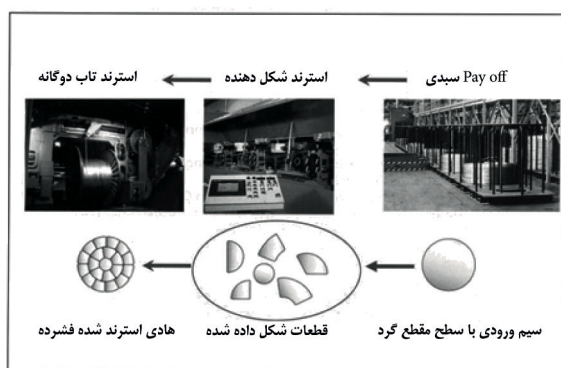
۷ - راه اندازی سریع‌تر خط تولید

۸ - کاهش کاربری در فرآیند

۹ - کوتاه تر شدن زمان لازم جهت انجام کار

۱۰ - کوچک‌تر شدن محل نگهداری سیم های ورودی

۱۱ - ۷۵٪ بهره وری انرژی نسبت به دستگاه تابنده صلب

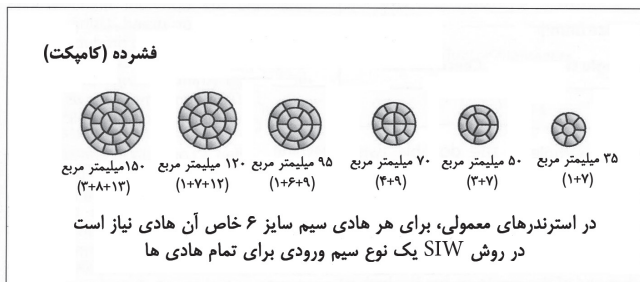


شکل ۱. مراحل انجام فرآیند

همان طور که گفته شد، فرآیند تابیدن مفتولهای نوردکاری شده، تلفیقی از مزایای دو فرآیند تابیدن مفتولهای نورد کاری شده و تاب دوگانه است که با یکدیگر یک تولید پیوسته و با سرعت زیاد را به وجود می‌آورند. این سیستم نه تنها فرآیند استرند را با سرعت زیاد انجام می‌دهد، بلکه باعث می‌شود تا صرفه‌جویی‌های قابل ملاحظه‌ای در سراسر فرآیند استرند کردن، از مرحله کشش تا آخرین مرحله فرآیند شکل‌دهی حاصل شود.

مفتول اولیه که دارای مقطع گرد است از طریق یک پی آف سبکی که گنجایش ۱۰۰۰ کیلوگرم آلومینیم و ۳۰۰۰ کیلوگرم مس را دارد، به پشت این نوع استرندر هدایت می‌شود. این نوع پی آف باعث به وجود آمدن یک عملکرد پیوسته می‌شود و بهترین روش در استرند سیم‌های با مقطع یکسان است. یکی از بخش‌های اصلی و ضروری تابیدن مفتولهای نورد کاری شده، غلتک خارجی آن است که مفتولها با مقطع گرد وارد آن می‌شوند و پس از عبور از قسمت نورد کننده به ساختار استرند مورد نظر تغییر شکل می‌دهند

- هادی بانچ شده و فشرده با ضریب بین ۹۷-۷۶٪
- هادی‌های آلومینیمی با مغز فولاد
- هادی‌های ACSR شامل مفتول مغزی فولادی تک رشته
- هادی‌های AAAC و AAC، هادی‌های تمام آلومینیومی و هادی‌های آلومینیم آلایزی
- تابیدن هادی‌های عایق شده



شکل ۳. مراحل استرندهای سیم‌های ورودی با سطح مقطع یکسان

شرکت‌های تولید کننده که از روش تابیدن مفتول‌های نورد کاری شده، استفاده می‌کنند معتقدند تنها فرآیندی که مزیت‌های فراوانی دارد تولید هادی با استفاده از سیم‌های ورودی با قطر یکسان (SIW) است. سیم‌های ورودی با قطرهای یکسان، یک روش استرندهای طراحی و روش ساخت است که به صورت مؤثری هزینه تبدیل از مفتول به استرندها را کاهش می‌دهد، بدون آنکه عملکرد کارایی هادی به خطر بیافند. این راهکار، استرندها را در روش استفاده از مفتول‌های با قطر یکسان برای طیف وسیعی از مقاطع را جایگزین استرندها در روش سنتی می‌کند که در این روش از سیم‌های با قطر متفاوت استفاده می‌شود. سیم‌های ورودی با قطر یکسان (SIW) با استانداردهای اصلی همچون IEC60228، HD383 و ASTM مطابقت می‌کنند. در این روش هزینه‌های فرآیندهای مرحله استرندها، کشش و به تبع آن عایق بسیار کاهش می‌یابد.

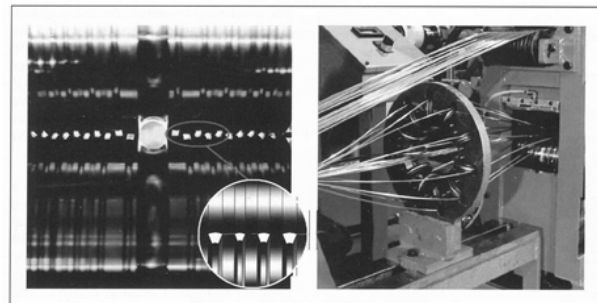
در استرندها کردن به روش سنتی، برای تولید هر هادی نیاز به کشیدن مفتول‌های با قطر مناسب آن هادی در دستگاه کشش است. به همین دلیل به طور معمول لازم است که دستگاه‌های کشش برای تولید هر قطر از مفتول با قالب‌های جدید آماده سازی شوند. در بعضی از طراحی‌ها لازم است که بیش از یک سایز سیم برای یک هادی کشیده شود. به همین سبب زمانی که صرف آماده سازی دستگاه کشش برای کشیدن هر سیم می‌شود نسبت به روش سیم‌های ورودی با قطر یکسان بسیار بیشتر خواهد بود، زیرا در روش سیم‌های ورودی با قطر یکسان، تمامی سیم‌های تولیدی در

و این سیستم استرندها کردن برای ساختارهای ساده دو لایه (۱+۶) یا پیچیده (۱+۶+۱۲+...) کاربرد دارد.

به دلیل تنوع طراحی سیم‌های استرندها شونده، طراحی‌های مختلفی را می‌توان بکار برد:

الف (نورد سیم‌های ورودی): در این روش برای آنکه دقیقاً به همان فرم‌هایی طراحی شده سیم‌ها دستیابی شود، جهت شکل‌دهی هر سیم از یک سیستم نورد گردان استفاده می‌شود.

ب (لایه‌های حاوی مفتول‌های با مقطع گرد): به طوری که تعدادی از مفتول‌های گرد، بدون آنکه تغییر شکلی در مقطع آنها داده شود، در کنار هم قرار داده می‌شوند. بسته به نوع طراحی تابیدن، تا چهار لایه را می‌توان به روش نورد تولید کرد. از آنجا که هر یک از قسمت‌های شکل‌دهنده هر مفتول دارای سیستم گردنده جداگانه هستند، در نتیجه در هر وضعیت می‌توان سرعت را به آهستگی و برای هر قسمت تغییر داد. به این ترتیب می‌توان اختلاف‌های ایجاد شده در طول تاب را در فرآیند استرندها کردن خنثی کرد. به علاوه در این روش، توزیع تنش وارد بر سیم‌ها در هر لایه کاملاً یکنواخت است و هادی نهایی در حد مطلوب، راست و مستقیم می‌گردد.

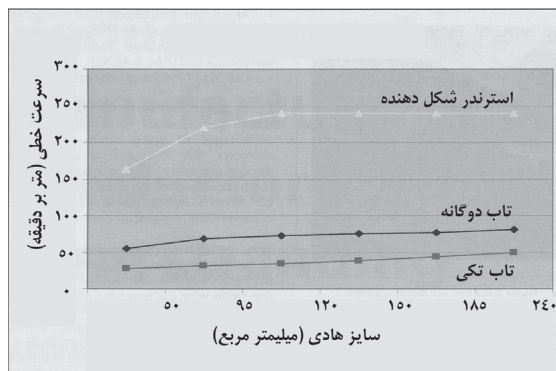


شکل ۲. سمت راست: اجزای استرندها شکل دهنده، سمت چپ: نمای نزدیک از استرندها شکل دهنده

با استفاده از استرندهای با تاب دویل و سرعت زیاد که در آن تمام مفتول‌ها دارای جهت تاب یکسانی هستند، می‌توان هادی‌های شکل داده شده و فشرده را تولید کرد. این ماشین مجهز به سیستم بارگیری از کف و از کنار بوده و طوری طراحی شده که جهت سوار و پیاده کردن قرقره، به کمترین نیروی کار اپراتوری نیاز است. تولیداتی که با استفاده از این نوع استرندها می‌توان تولید کرد عبارتند از:

- هادی‌های مسی و آلومینیمی استرندها شده با سطح مقطع بین ۱۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر

استرنر دارند. تلفیق این دستگاهها با استرندهای شکل دهنده غلتکی به همراه بکارگیری سیمها با شکل منحصر به فرد باعث افزایش قابلیت تولید آنها می شود.



نمودار ۱. مقایسه سرعت خطی آلومینیوم

در جداول بعدی می توان بهبود و سطح کارایی در این روش را به وضوح مشاهده کرد. همان طور که می بینید هر نوع از دستگاههای استرنر روش های مختلفی برای کار با سیم دارند. در جدول ۱ بعضی از برتری ها و معایب هر دو نوع ماشین و قابلیت ها و تواناییها و هزینه های مربوط به آنرا نشان می دهد. اگر در ساختار هادی در هنگام استرنر کردن، چه از مفتول های شکل دهی شده به روش نورد و چه از مفتول های شکل داده شده با قالب استفاده شود در هر حال به یک استرنر صلب یا هر دستگاهی که بتواند مفتول ها را با هر طول تابی به یکدیگر بتاباند به عنوان لازمه تولید نیاز است.

جدول ۱. برتری ها و معایب استرنرها و قابلیت ها، تواناییها و هزینه های مربوط به آن

تاب/هزینه سرمایه	\$	\$	\$	\$	\$
	استرنر سیاره ای	استرنر معمولی	استرندهای با جمع کن گردان	استرنر لوله ای	استرنر تاب دوگانه
عوامل	استرنر سیاره ای	استرنر معمولی	استرندهای با جمع کن گردان	استرنر لوله ای	استرنر تاب دوگانه
تاب/هزینه سرمایه	۱۶-۲۴	۹-۱۲	۷-۱۶	۳-۵	۱
ضریب کار	تقریباً قابل توجه نیست (استرندهای سیاره ای)	قابل توجه (استرندهای معمولی)	قابل توجه (استرندهای معمولی)	تقریباً قابل توجه نیست (استرندهای سیاره ای)	قابل توجه (استرندهای معمولی)
محدودیت های تاب	ندارد	ندارد	ندارد	کاربرد ندارد	تنها به صورت unilay
محدودیت های لایه ها	ندارد	ندارد	ندارد	۲ لایه	بیشتر از ۴ لایه
مجموعه سیستم باز شونده	قرقره	قرقره	دسته ای	قرقره	دسته ای
روش کار سیستم باز شونده	نیاز به سوار کردن مکرر دارد.	نیاز به سوار کردن مکرر دارد.	پیوسته	نیاز به سوار کردن مکرر دارد.	پیوسته

دستگاه کشش یکسان هستند و نیازی به فعالیت های غیر ضروری در این مرحله نیست، زیرا این گونه فعالیت های غیر ضروری باعث افزایش هزینه تبدیل از کشش راد به مرحله استرنر می شود. دیدگاه روش (SIW)، استفاده از سیم ورودی با قطر یکسان برای تولید و استرنر کردن تمام انواع هادی ها و حذف بیشتر فعالیت های غیر ضروری در ارتباط روش سنتی است. این دیدگاه منجر به افزایش بازده در فرآیند کشش سیم می شود. در روش (SIW) به جای تولید تعداد زیادی مفتول با سطح مقطع های مختلف تنها یک یا دو سایز در مرحله کشش تولید می شود. اثر بخشی روش (SIW) را می توان در موارد زیر مشاهده کرد:

۱. افزایش تولید در مرحله کشش

۲. کاهش ضایعات سیم کشیده شده

۳. آماده سازی سریع

۴. کاهش میزان کار در فرآیند

۵. چرخه های زمانی کوتاه تر

۶. کاهش فضای نگهداری سیمهای ورودی

۷. کاهش نیاز به قالب های مختلف در دستگاه کشش (کاهش موجودی قالب های کشش)

تولید به روش (SIW) باعث کاهش هزینه ها به میزان ۱۵ تا ۲۰ درصد در مرحله کشش می شود که شامل حذف دای چینی مجدد در هنگام تغییر سایز در کشش، موجودی کمتر قالب های کشش و کاهش سیمهای موجود در مراحل و در جریان ساخت است که از جمله مزایای دیگر این روش است. همان طور که گفته شد استرندهای تاب دوگانه بیشترین حجم تولید را در بین دستگاههای

هزینه سرمایه بر تاب

شناخت توانایی تجهیزات تولیدی برای عملیات استرند کردن، در رسیدن به کمترین هزینه‌های تبدیل بسیار مهم است. برای مثال دستگاههای تاب دوگانه هزینه کمتری به ازای هر تاب دارند اما محدودیت‌های تولیدی دارند که با تلفیق آنها با استرندهای شکل‌دهی مفتولهای نورد کاری شده، این محدودیت‌ها بسیار کاهش می‌یابند. دستگاههای استرنر سیاره‌ای، برخلاف تاب دوگانه‌ها، اگرچه دارای قابلیت‌های تولیدی بیشتری هستند، اما دارای بیشترین هزینه به ازای هر تاب هستند، به همین دلیل تنها در تولید هادی با ساختارهای خاصی از این استرنر استفاده می‌شود.

محدودیت‌های مواد

همان گونه که بیان شد استرندها به گونه‌ای متفاوت از یکدیگر کار می‌کنند، به همین دلیل صرفاً لازم است که تفاوت‌ها را شناسایی کرد تا بتوان از مفتولهای کشیده شده با اندازه یکسان برای گروه زیادی از هادی‌ها استفاده کرد. این مطلب نه فقط براساس قاعده کلی دستگاه کاربرد دارد، بلکه برای کاهش سطح که می‌توان از انواع گوناگون استرندها، انتظار داشت نیز بکار می‌رود. به یاد داشته باشید که در بیشتر موارد، میزان کاهش سطح، که در سرعت‌های مختلف ماشین تغییر پیدا می‌کند و تا حدی تمامی دستگاههایی که برای استرنر کردن استفاده می‌شوند لازم است که تنش وارد بر هر سیم در هنگام تابیدن کنترل شده و مقدار آن از نقطه تسلیم مواد مورد استفاده تجاوز نکند.

برای مثال استرندهای تاب دوگانه، تاب تکی و صلب (RIGID)، به ازای هر طول تابی یک پیچش در امتداد محور سیم در سیم ورودی ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر به ازای هر طول تاب، سیم ورودی حول محور خودش می‌چرخد. در حالی که در استرندهای لوله‌ای و سیاره‌ای تقریباً هیچ گونه پیچشی در سیم در هنگام تابیدن ایجاد نمی‌شود، این موضوع در هنگام تابیدن و استرنر کردن سیم گالوانیزه اهمیت بیشتری دارد.

محدودیت‌های لایه‌ها و تاب

هر دو نوع دستگاههای تاب دوگانه و تاب تکی می‌توانند حداکثر تا ۴ لایه را همزمان تولید کنند، (به طور نمونه یک هادی ۳۷ رشته) طول تاب و جهت تابایشان یکسان هستند که این حالت محدودیت‌هایی را برای تولید بعضی از ساختارهای خاص ایجاد می‌کند. استرندهای لوله‌ای دستگاههایی هستند که تنها یک لایه را حول محور مرکزی می‌تابانند. استرندهای معمولی و سیاره‌ای

تحت شرایط یکسان، به طور مؤثر محدودیت خاصی برای تولید بیشتر هادی‌ها ندارند. با استرندهای مفتول‌های نورد کاری شده، در صورتی که از روش (SIW) استفاده شود، امکان تولید بیشتری نسبت به استرندهای معمولی وجود دارد.

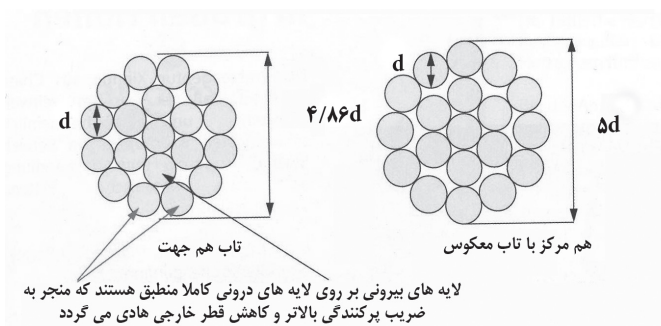
در این مقاله در رابطه با بهینه بودن ترکیب ماشینها در یک کارخانه تولیدی، به طور مشروح بحث نخواهد شد. همین قدر بس که در این تحلیل، پراهمیت‌ترین خطر احتمالی اقتصادی در نصب دستگاه با هر ظرفیت تولیدی ارایه می‌شود. مهم‌ترین شرط لازم برای تعیین بهینه دستگاههای تولیدی جهت استرنر هادی، مشخص کردن ساختار هادی و فرآیند تولید آن چه در حال و چه در آینده است. استرندهای فرم دهنده به روش نورد نه تنها برای تولید هادی نهایی فشرده بکار می‌روند، بلکه به عنوان تغذیه کننده یک استرنر معمولی برای تولید هادی‌های با سطح مقطع‌هایی چون ۴۰۰ و ۵۰۰ میلی متر مربع نیز استفاده می‌شوند و به تولیدکننده این امکان را می‌دهند تا استرنری با انعطاف‌پذیری مناسب در اختیار داشته باشند. هنگامی که مقایسه سرعت خطی بین فرآیندهای تولید هادی فشرده و دیگر استرندهای پرسرعت، با استرنر شکل دهنده به روش نورد در (SIW) صورت می‌گیرد، معلوم می‌شود که شرایط تولید هادی فشرده با این نوع استرنر تا چه اندازه چشم گیر است، ضمن اینکه با این روش میزان تولید، دو برابر می‌شود. مزایای استرندهای شکل دهنده به روش نورد، زمانی بیشتر خود را نشان می‌دهند که با استرندهای معمولی مانند استرنر صلب مقایسه می‌شوند.

نکات مهمی که باید در رابطه با استرندهای شکل دهنده به روش نورد به خاطر سپرده شوند:

۱. سرعت این استرندها نسبت به استرندهای معمولی بسیار بیشتر است (۱۲۰۰ pm در مقایسه با ۳۰۰ pm). سرعت دورانی این استرندها بسته به نوع تولید ۱۲۰۰ دور در دقیقه است، این در حالی است که حداکثر سرعت دورانی استرندهای معمولی ۳۰۰ دور در دقیقه است.

۲. در استرندهای معمولی برای دوباره پر کردن قرقره‌ها و یا جوش دادن سیم‌ها باید دستگاه متوقف شود. حتی در استرندهای پیشرفته که بارگیری قرقره‌ها به صورت خودکار (اتوماتیک) انجام می‌شود نیز حداقل دو کاربر به مدت ۴۵ دقیقه باید کار تعویض قرقره‌ها را انجام دهند، در حالی که در استرندهای فرم دهنده به روش نورد به دلیل استفاده از امکانات تعویض اتوماتیک در سیستم pay-off، کاربر قادر است هنگامی که دستگاه در حال

نشان می‌دهد. مقدار مواد مصرفی در مرحله تزریق (عایق کاری) به طرح و ساخت مرحله استرنده بستگی دارد. هرچه قطر هادی استرنده شده کمتر باشد مواد کمتری نیز در مرحله عایق مورد نیاز خواهد بود. هر چه هادی فشرده‌تر باشد قطر آن کمتر خواهد بود. همان طور که در شکل ۴ می‌بینید قطر هادی (unilay) ذاتاً کمتر از قطر هادی هم مرکز است که لایه‌های آن دارای تاب معکوس‌اند. سطح خارجی هادی استرنده شده هر چه صاف‌تر و فاصله درز بین مفتول‌های آن کمتر باشد مانند هادی‌های تک‌لایه یا هادی‌های استرنده شده فرم دهنده به روش نورد، نیاز به مواد کمتری در مرحله عایق دارد. همان طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود یک هادی فشرده شده معمولی نسبت به یک هادی تولید شده به روش نورد در سطح خارجی خود شکاف‌های بیشتری دارد. بنابراین هادی فشرده شده معمولی نسبت به روش نورد نیاز به مواد بیشتری در مرحله عایق دارد. بنابراین اگر سطح هادی صاف و قطر آن کمتر و ثابت و پایداری آن بیشتر باشد، مرحله عایق کاری دارای بالاترین راندمان و بیشترین صرفه اقتصادی خواهد بود. درصد پرکنندگی به هادی‌های استرنده شده معمولی ۹۲ درصد است. در حالی که هادی‌های استرنده شده به روش نورد کاری شده بیش از ۹۶ درصد ضریب پرکنندگی دارند. همین مسأله باعث می‌شود که در مرحله عایق، موادی به میزان ۲ درصد کاهش یابد.



شکل ۴. شکل هندسی استرنده هادی به صورت تاب هم جهت و هم مرکز با جهت تاب معکوس

مطالعات لازم بر روی فرآیندهایی از مرحله کشش سیم تا عایق کاری با در نظر گرفتن پارامترهای مربوط به توقف‌های انجام شده است. در این مطالعه مقایسه‌ای میان تولید هادی فشرده آلومینیومی با سطح مقطع ۱۵۰ میلی‌متر مربع و به میزان ۳۰۰۰ کیلومتر در سال با استفاده از استرنده معمولی (استرنده صلب) و استرنده شکل‌دهنده غلتکی از نظر کاهش هزینه صورت گرفته است و همان گونه که

کار است ۱۹ کلاف عوض کند و یا سیم‌ها را به یکدیگر جوش دهد، زیرا همان طور که قبلاً توضیح داده شده pay-off در این استرنده به صورت سببی است، بنابراین فقط هنگام تعویض take up دستگاه متوقف می‌شود که زمان لازم برای این کار کمتر از ۱۰ دقیقه است.

۳. کل فرآیند تولید با استرنده‌های فرم دهنده به روش نورد، فقط نیاز به یک کاربر دارد.

بعد از آنکه مرحله استرنده کردن انجام شد هادی‌های تولیدی اغلب عایق می‌شوند. سهولت و هزینه این مرحله به پایداری و محکم‌تاییده شدن مفتول‌ها و سطح بیرونی هادی استرنده شده شدیداً بستگی دارد. اگر از نظر هندسی هادی استرنده شده ناپایدار باشد و مفتول‌ها محکم به یکدیگر تاییده نشده باشند، مفتول‌های به یکدیگر تاییده تغییر مکان داده و حرکت خواهند داشت. در نتیجه نهایتاً منجر به باز شدن مفتول‌ها می‌شوند که اصطلاحاً به آن قفس پرنده یا قفسه کردن گویند. این مسأله نه تنها باعث می‌شود که فرآیند عایق کاری به سختی انجام شود، بلکه منجر به از دست دادن زمان و ایجاد ضایعات نیز می‌شود و در یک هادی استرنده شده که مفتول‌های آن محکم به یکدیگر تاییده شده باشند، احتمال وقوع حالت قفس پرنده وجود نخواهد داشت، پس محکم بودن و مقاوم بودن هادی به دلیل شکل هندسی مناسب آن است.

شکل ۶ طراحی دو نوع هادی استرنده شده را نشان می‌دهد. هر دو هادی دارای تعداد سیم‌های یکسان و هم قطر هستند و هر دو یک سطح مقطع را تشکیل می‌دهند، با این تفاوت که در شکل سمت چپ طراحی هادی به گونه‌ای است که تمام مفتول‌ها در یک جهت می‌تابند، اما طراحی شکل سمت راست به گونه‌ای است که لایه‌ها با جهت تاب معکوس می‌تابند، به صورت تودرتو استرنده می‌شوند و همه مفتول‌ها با یکدیگر تماس پیدا کرده و مفتول‌های هر لایه بر روی یک مفتول از لایه زیر قرار می‌گیرد که نتیجه آن یک هادی پایدار با ساختار هندسی فشرده است.

مقایسه بین هادی‌هایی که مفتول‌ها در یک جهت می‌تابند (unilay) و استرنده‌هایی هم مرکز با جهت تاب معکوس با قطر یکسان، نشان می‌دهد که در استرنده به روش تاییدن مفتول‌ها در یک جهت (unilay)، هادی تاییده به طور ذاتی دارای قطر کمتری خواهد بود (۵d در مقابل ۴/۸d) و بنابراین دارای ضریب پرکنندگی بیشتری نیز خواهد بود (۸۰/۳ درصد در مقابل ۷۶ درصد) یادآوری: ضریب پرکنندگی، نسبت سطح مقطع هادی به کل مساحت دایره‌ای که مفتول‌های تشکیل دهنده هادی را دربر گرفته است

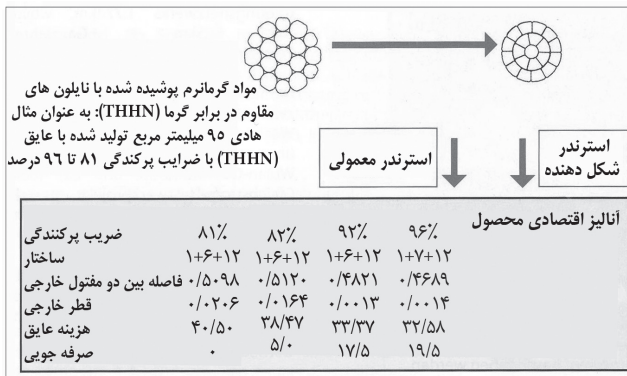
پیش‌بینی می‌شد در تولید به روش شکل‌دهندگی، ۴۳۰ هزار یورو صرفه‌جویی شد.

البته به خاطر داشته باشیم که صرفه‌جویی در هزینه‌ها به عوامل متعددی از جمله تجهیزات تولیدی موجود و اینکه آیا مرحله استرند شدن در خود کارخانه تولید می‌شود یا از جای دیگر خریداری می‌شوند، همچنین به نگهداری و کنترل مس و آلومینیوم ورودی و کنترل معمولی ماشین‌های استرندر پرسرعت بستگی دارد.

با توجه به اینکه این روش تولید، بیشترین مزایا و صرفه‌جویی‌ها را دارد می‌توان دوره بازگشت سرمایه را بسیار کوتاه کرد. البته باید در نظر داشت که مدت دوره بازگشت سرمایه برای هر تولید جداگانه محاسبه شود.

• منبع:

1. Euro Wire Magazine , November 2010.



شکل ۵. استرندر شکل دهنده با جهت تاب یکسان که باعث کاهش قطر خارجی هادی می‌شود

فنی و مهندسی مهرنگار

خدمت صادقانه به صنعت، افتخار ماست.

سازنده انواع قالب و نازل های فیبری - شلنگی و فشار قوی
نصب - راه اندازی ماشین آلات - تعمیر و نگهداری
و ساخت قطعات جانبی صنعت سیم و کابل

تلفن: ۰۲۱-۵۷۸۲۲۹۱۳-۴
فکس: ۰۲۱-۵۷۸۲۲۹۱۵
تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۰۷۳۰۷ ۰۹۱۲۵۰۷۳۰۷ ۰۹۱۲۵۰۷۳۰۷

E-mail: ali_taher2@yahoo.com

آدرس: اول اتوبان ساوه- فیروز بهرام - انتهای خیابان تختی - پلاک ۳

اتصال فیبرهای نوری متفاوت در شبکه - قسمت دوم

مهندس محمد علی مساواتی
کارشناس ارشد صنایع (کارشناس برق و الکترونیک)

دیجیتال خواهد شد.

در یک سیستم دیجیتال با طول موج کار ۱۵۵۰ نانومتر، در صورت استفاده از لیزری که نور را به روش NRZ (Non Return to Zero) تولید می‌کند، بیشترین مسافت را می‌توان با کمک رابطه زیر تخمین زد:

$$Bit^2 \times D \times L = 104,000$$

در این معادله Bit، نرخ بیت برحسب Gb/s (ظرفیت انتقال سیستم)، D ضریب پراکندگی کروماتیک بر حسب ps/nm.km و L مسافت لینک بر حسب کیلومتر است. معادله فوق نشان می‌دهد که در صورت استفاده از فیبر (G6۵۲) که ضریب پراکندگی آن ۱۷ ps/nm.km است، در سیستم انتقال ۲ Gb/s می‌تواند تا مسافت ۹۸۰ کیلومتر بدون نیاز به تقویت کننده، مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به زیاد بودن این مسافت، عملاً ضریب پراکندگی کروماتیک عامل محدودکننده‌ای تلقی نمی‌شود. گرچه در سیستم انتقال ۱۰ Gb/s این مسافت به ۶۰ کیلومتر محدود می‌شود و در صورتی که نخواهیم برای مترهای طولانی‌تر از تقویت کننده استفاده کنیم، باید به نوعی از روش‌های کنترل پراکندگی مثلاً استفاده از جبران کننده‌های پراکندگی بهره ببریم. البته استفاده از جبران کننده‌ها خود باعث پیچیدگی‌های بیشتری می‌شود و به همین دلیل فیبرهای نوری با پراکندگی جابجاشده [NZDSF(G655) و DSF(G653)] که در مقایسه با فیبرهای (G652) دارای پراکندگی کمتری در ناحیه ۱۵۵۰ نانومتر است مورد استفاده قرار می‌گیرند. در جدول ۳ مسافت مجاز در سیستم انتقال ۱۰ Gb/s برای انواع مختلف فیبر ارائه شده است.

با توجه به تفاوت محدودیت مسافت برای فیبرهای مختلف، در ترکیب دو فیبر، مسافت مجاز بین دو حد مجاز هر یک از دو فیبر خواهد بود. برای مسیری متشکل از l_s کیلومتر فیبر (G652) با ضریب پراکندگی ۱۷ Ps/nm.km در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر و l_n کیلومتر فیبر (G655) می‌توان ضریب پراکندگی را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$D = \frac{4.4 \times l_s + 17 \times l_n}{l_s + l_n}$$

با توجه به وجود انواع مختلف فیبر نوری، گاهی مسئله استفاده ترکیبی از آنها در شبکه مطرح می‌شود. استفاده ترکیبی از فیبرهای مختلف در شبکه می‌تواند بر عملکرد شبکه نوری تأثیر بگذارد. در هر حال ممکن است شرایطی فراهم آید که استفاده ترکیبی از فیبرها اجتناب‌ناپذیر باشد. با توجه به نوع فیبرهای مورد استفاده در شبکه مخابراتی، هدف این مقاله بررسی آثار استفاده ترکیبی دو نوع فیبر (G652) و فیبر (G655) است. در قسمت اول به تأثیر آن بر افزایش افت شبکه پرداختیم که بایستی در محاسبه بودجه تضعیف مورد توجه قرار گیرد. همچنین با توجه به قطر میدان مد (MFD) فیبرهای مختلف، تخمینی از خطای اندازه‌گیری توسط OTDR ارائه گردید. در ادامه مسائل مختلف مرتبط با موضوعات پراکندگی (دیسپرشن) و طول موج قطع پرداخته و در مورد تأثیرات غیرخطی ترکیب فیبرها مطالبی ارائه خواهد شد.

پراکندگی کروماتیک لینک

علاوه بر MFD پارامتر دیگری که در فیبرهای مختلف متفاوت است پراکندگی کروماتیک^۱ است. این پارامتر نشان می‌دهد که در فیبرها، نور با طول موج‌های مختلف دارای سرعت‌های متفاوت است. در جدول ۳ ضریب پراکندگی برای انواع فیبر نشان داده شده است.

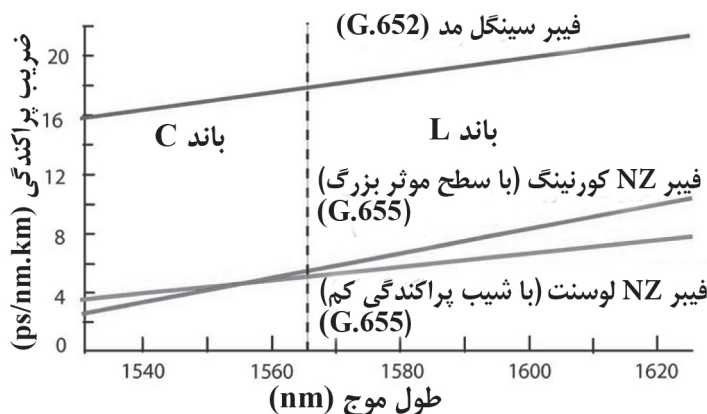
جدول ۳. ضریب پراکندگی و بیشترین فاصله نصب فیبر

مسافت نصب ظرفیت ۱۰ Gb/s (Km)	ضریب پراکندگی طول موج ۱۵۵۰ نانومتر (ps/nm.km)	اتصال فیبر تک مد استاندارد به:
۶۰	۱۷	انواع فیبر تک مد استاندارد (G652)
۲۴۰	۴/۴	NZDSF (G655)

اگر پراکندگی کل بین فرستنده و گیرنده زیاد باشد، پالس‌های دیجیتال پهن شده و ممکن است با پالس‌های کناری تداخل یافته باعث افزایش نرخ خطای بیت شود. بنابراین افزایش پراکندگی به نوعی باعث کاهش مسافت بین تقویت کننده‌ها در انتقال سیگنال

یابد و در این صورت از مازول های جبران کننده استفاده می شود. اما در سیستم های تافتگری با تقسیمات فشرده طول موج (DWDM) انتقال در چندین طول موج انجام می گیرد و ضریب پراکندگی این طول موج ها با مقدار آن در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر متفاوت است. شکل ۱ تغییرات ضریب پراکندگی را برای چند نوع فیبر نشان می دهد.

تغییرات پراکندگی در طول موج های مختلف با کمیتی به نام شیب پراکندگی فیبر در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر (S۱۵۵۰) مشخص می شود. فیبرهای مختلف ممکن است دارای شیب های گوناگون باشند و مقدار پراکندگی فیبر با شیب کمتر را برای دامنه زیادی از طول موج می توان به گونه ای آسان تر جبران کرد. جدول ۴ شیب پراکندگی را برای چند فیبر مختلف نشان می دهد. لازم به ذکر است فیبرهای (NZ-G655) در بازار با دو طرح مختلف عرضه می شود. فیبر طرح کورنینگ دارای سطح مقطع مؤثر زیاد بوده که برای انتقال توان در مسافت های طولانی تر بهتر است و فیبرهای Large Effective Area نامیده می شوند. فیبرهای طرح لوسنت دارای سطح مقطع مؤثر کمتری است. مزیت فیبر طرح لوسنت شیب پراکندگی کم آن است. این فیبرها را فیبرهای با شیب پراکنده کم^۴ می نامند. فیبرهای NZDSF مورد استفاده در ایران فیبر طرح کورنینگ است.



شکل ۱. منحنی ضریب پراکندگی برای فیبرهای مختلف

برای مثال در یک لینک ۱۰۰ کیلومتری اگر از ۷۵ کیلومتر فیبر (NZ-G655) و ۲۵ کیلومتر فیبر (SM-G652) استفاده شود، ضریب پراکندگی برابر ۷/۵۵ ps/nm.km و حداکثر مسافت قابل قبول برای انتقال ۱۰ Gb/s در حدود ۱۳۸ کیلومتر محاسبه می شود.

در بیشتر موارد نصب راه دور، مسافت بیش از ۴۰۰ کیلومتر است. مسافت های مذکور در جدول ۳ برای سیستم انتقال ۱۰ Gb/s بسیار کمتر از مسافت های واقعی بوده و برای استفاده از این فیبرها بایستی از جبران کننده پراکندگی^۲ استفاده شود. جبران کننده ها معمولاً مازول هایی از فیبر^۳ با ضریب پراکندگی منفی هستند که در فواصل متناوب نصب شده و باعث کاهش ضریب پراکندگی کل می شوند. مازول های DCF با مقادیر متفاوت پراکندگی در بازار یافت می شود. مقدار مناسب برای جبران کننده به مقدار پراکندگی کل مسیری که مازول در آن نصب می شود بستگی دارد. در اینجا به تأثیر ترکیب فیبر در انتخاب مازول های جبران کننده پرداخته می شود.

فرض کنید در یک لینک ۱۰۰ کیلومتری بخواهیم از یک سیستم انتقال ۱۰ Gb/s استفاده نماییم. کل پراکندگی محاسبه شده در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر برابر ۴۴۰ ps/nm است ($100\text{Km} \times 4.4\text{ ps/nm.km} = 440\text{ ps/nm}$). بعضی از سازندگان سیستم های نوری ۱۰ Gb/s حد مجاز برای جبران ضریب پراکندگی را برابر ۸۵ درصد اعلام کرده اند. برای لینک فوق مقدار مجاز برای جبران برابر ۳۷۴ ps/nm محاسبه می شود. با مشخص شدن این مقدار مازول DCF که در بازار یافت شده و نزدیک این مقدار باشد انتخاب می شود.

حال فرض کنید ۷۵ کیلومتر از مسیر فوق کابل فیبر (NZ-G655) و ۲۵ کیلومتر دیگر کابل فیبر (SM-G652) انتخاب شود. مقدار پراکندگی برابر ۷/۵۵ ps/nm بوده و برای جبران ضریب پراکندگی بایستی از مازول DCF با پراکندگی نزدیک به ۶۴۲ ps/nm استفاده شود.

نتیجه اینکه در ترکیب فیبرهای SM و NZDSF، ممکن است با توجه به مقدار پراکندگی اضافه شده برای مسافت های کمتر نیاز به استفاده از مازول های DCF باشد.

شیب منحنی پراکندگی لینک

همان طور که بحث شد به هنگام ترکیب فیبرهای مختلف، مقدار پراکندگی لینک در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر ممکن است افزایش

جدول ۴. مشخصه های معمول پراکندگی

شیب نسبی پراکندگی (1/nm)	شیب پراکندگی S_{1550} Ps/nm ² .km	ضریب پراکندگی D_{1550} (ps/nm.km)	انواع فیبر تک مد استاندارد (G652)
۰/۰۳۵	۰/۰۶۰	۱۷	فیبر (G655) NZDSF طرح کورنینگ
۰/۰۱	۰/۰۴۵	۴/۴	فیبر (G655) NZDSF طرح لوسنت
۰/۰۲	۰/۰۸۵	۴/۳	فیبر جبران کننده پراکندگی (DCF) استاندارد
۰/۰۲۲			فیبر جبران کننده پراکندگی (DCF) پهن باند
۰/۰۳۵			فیبر جبران کننده پراکندگی (DCF) NZDSF
۰/۰۶۴			

تصمیم گیری کرد. برای لینک ترکیبی نمونه ۱۰۰ کیلومتری که ۷۵ کیلومتر آن فیبر NZDSF و ۲۵ کیلومتر فیبر SM بوده است مقدار شیب پراکندگی برابر ۰/۰۷۵ و مقدار پراکندگی برابر ۷/۵۵ محاسبه شده است. بنابراین مقدار RDS ترکیب برابر ۰/۰۰۶۳ است. با توجه به جدول و نظر به اینکه این مقدار بسیار نزدیک به مقدار NZDSF DCF است جبران شیب پراکندگی لینک ترکیب با ترکیب فیبرهای SM و NZDSF بسیار بهتر از جبران شیب پراکندگی لینک با هریک از فیبرهای SM و NZDSF به صورت تکی است.

طول موج قطع

طول موج قطع، طول موجی است که رفتار فیبر نوری از حالت مولتی مد به حالت سینگل مد تغییر می کند. برای انتقال سیگنال به صورت سینگل مد، طول موج قطع فیبر بایستی کمتر از طول موج کار سیستم باشد. در صورت انتقال در طول موج های کمتر از طول موج قطع، مدهای اضافی در فیبر منتقل شده و باعث محدودیت ظرفیت انتقال می شود.

بر اساس توصیه های ITU برای فیبر (G652) SM، طول موج قطع فیبر نباید از ۱۲۶۰ نانومتر بیشتر باشد. این حد برای فیبرهای (G655) NZDSF برابر ۱۴۸۰ نانومتر اعلام شده است. بنابراین در حالی که فیبرهای SM می توانند در طول موج ۱۳۱۰ نانومتر که طول موج مرسوم تجهیزات نوری هستند بکار گرفته شوند با توجه به تنوع فیبرهای NZDSF از نظر مقدار طول موج قطع، فیبرهای مذکور، ممکن است این قابلیت را نداشته باشند. طول موج قطع فیبرهای طرح کورنینگ معمولاً ۱۵۵۰ نانومتر است. فیبرهای طرح لوسنت دارای طول موج قطع کمتری بوده و ممکن است طول موج ۱۳۱۰ نانومتر را نیز پوشش دهد. بنابراین در صورت ترکیب فیبرهای SM و NZDSF بایستی امکان استفاده از طول موج ۱۳۱۰ نانومتر

همان طور که در شکل ۱ و جدول ۴ مشاهده می شود، شیب پراکندگی فیبرهای انتقال مثبت است، به این معنی که در طول موج های بزرگ تر پراکندگی بیشتر خواهد بود. بنابراین شیب ماژولهای جبران کننده بایستی منفی باشد تا ماژولها بتوانند در دامنه بیشتری از طول موج مقدار پراکندگی را جبران کنند. توانایی یک ماژول برای جبران شیب پراکندگی فیبر را می توان با پارامتر شیب پراکندگی نسبی (RDS) نشان داد. شیب نسبی، نسبت شیب به مقدار پراکندگی در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر است. به صورت ایده آل مقدار شیب نسبی ماژول باید برابر شیب نسبی فیبر باشد. این مفهوم را می توان به صورت ریاضی چنین نوشت:

$$RDS_{DCF} = \frac{S_{1550}}{D_{1550}} = RDS_{trans} = \frac{S'_{1550}}{D'_{1550}}$$

همان طور که در جدول ۴ مشاهده می شود شیب نسبی DCF ها اغلب برابر شیب نسبی فیبرهای انتقال نیست. نسبت جبران شیب پراکندگی (DSCR) به صورت زیر تعریف شده و نشان می دهد یک DCF چقدر توانایی جبران شیب مربوط به فیبر انتقال را دارد.

$$DSCR = \frac{RDS_{DCF}}{RDS_{trans}}$$

استفاده از DCF استاندارد فقط ۶۳ درصد شیب فیبرهای (G652) را جبران می کند، ولی DCF باند پهن، می تواند ۱۰۰ درصد شیب پراکندگی را جبران کند. با استفاده از جدول ۴ می توان با توجه به انتخاب DCF و نوع فیبر میزان جبران را برای هر مورد محاسبه کرد.

هنگامی که در شبکه از فیبرها به صورت ترکیبی استفاده می شود، باید مقدار پراکندگی و شیب را با استفاده از میانگین وزنی پیدا کرده و مقدار RDS را برای لینک مربوط محاسبه نمود. با مشخص شدن این پارامتر می توان در مورد انتخاب نوع DCF مناسب

نیز بررسی شود.

نتیجه

با توجه به تنوع فیبرهای موجود در بازار، گاهی لازم است فیبرهای مختلف در کنار هم در یک شبکه نوری مورد استفاده قرار گیرند. در این صورت لازم است موارد زیر در مباحث طراحی مد نظر قرار گیرند: (۱) اتلاف نقطه اتصال، (۲) خطای اندازه گیری یک طرفه توسط دستگاه OTDR، (۳) پراکندگی کروماتیک مسیر، (۴) شیب پراکندگی مؤثر، (۵) طول موج قطع و (۶) آثار غیر خطی. بجز آخرین مورد، سایر موارد قابل محاسبه و تعیین مقدار بوده و برای آثار غیرخطی نیاز به آنالیز توسط رایانه است. همچنین توصیه می شود در طراحی مسیر، در ۲۰ کیلومتر اول در سمت فرستنده و یا تقویت کننده جهت در نظر گرفتن احتیاطهای لازم مهندسی، فیبر مناسب انتخاب شود.

1. Chromatic Dispersion
2. Dispersion Compensator
3. Dispersion Compensating Fiber
4. Low Dispersion Slope

اثرات غیر خطی

افزایش پراکندگی غیر خطی و ضریب انکسار فازی در فیبر نوری بر عملکرد سیستمهای انتقال که در آنها نور به صورت تقویت شده ارسال می شود، مؤثرند. این پدیده به سطح مؤثر فیبر نوری، ضریب انکسار غیر خطی، نقطه اوج بریلون، ضریب بهره رامن و ضریب پراکندگی فیبر بستگی دارد. به علت پیچیدگی تعامل این پارامترها بر یکدیگر، برنامه های شبیه سازی رایانه ای برای بررسی آنها و نتایج حاصل در تجهیزات انتقال توسعه یافته اند.

فیبرهای با قطر میدان مد بالا (MFD)، دارای سطح بزرگتری هستند. با توجه به کاهش دانسیته نور در این فیبرها، توان نوری بیشتری را می توان منتقل کرد. به علت به اینکه معمولاً در سمت فرستنده توان بیشتر است، استفاده از فیبرهای با سطح بزرگتر در فاصله تا ۲۰ کیلومتری فرستنده و یا تقویت کننده بسیار مفید است. همچنین با توجه به توزیع پراکندگی رامن بهتر است از فیبرهای با قطر میدان مد کمتر در طرف گیرنده که خود منبع این پراکندگی هستند استفاده نمود.

۵۰٪ پک فرم رول

(تولیدی - خدماتی)

- برش انواع رول فلزات رنگین، نوار فولادی گالوانیزه، نوار فولادی با پوشش قلع و غیره، نوارهای لمینیت شده با انواع پلیمرها

- دوباره پیچی (rewind) و تغییر سایز انواع نوارهای از قبل برش خورده با تیرانس و کیفیت بسیار مناسب

- قابلیت پیچش نوار بدون مغزی (با قطرهای داخلی استاندارد)

- حداقل عرض برش ۵ میلیمتر

- برش انواع نوار از ضخامت ۵۰ تا ۵۰۰ میکرون (۰/۵ تا ۵ میلیمتر)

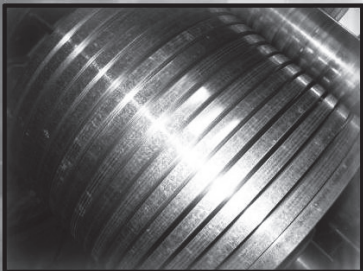
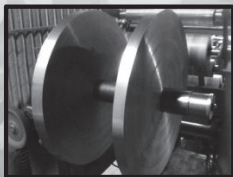
- قطر داخلی و خارجی دلخواه بنا به سفارش

- تحویل به موقع خدمات در حداقل زمان ممکن

- تلفن : ۵۶۲۳۳۴۰ - ۵۶۲۳۰۸۶۷

- فکس : ۵۶۲۳۳۴۰

- همراه : ۰۹۱۲۱۳۹۷۸۱۷


- کیلومتر ۴۰ اتوبان تهران - قم شهرک صنعتی شمس آباد

رسانایی الکتریکی - مقاومت الکتریکی مواد

ترجمه: مهندس محمدباقر پورعبداله (کارشناس صنایع)

شده باشند، مقادیر رسانایی را باید در عدد $172/41$ ضرب کرد تا به مقدار $\%IACS$ تبدیل شود.

رسانایی الکتریکی ویژگی بسیار سودمندی است، زیرا تحت تأثیر مواردی نظیر ترکیب شیمیایی مواد و وضعیت تنشی ساختار بلوری آن می‌تواند مقادیر متفاوتی داشته باشد. بنابراین اطلاعات مربوط به رسانایی الکتریکی را می‌توان برای اندازه‌گیری میزان خلوص آب، درجه‌بندی مواد، بررسی عملیات حرارتی مناسب در فلزات و بازرسی آسیب دیدگی برخی از مواد در اثر حرارت بکار برد.

مقاومت الکتریکی

مقاومت الکتریکی، معکوس رسانایی الکتریکی است. این ویژگی، مخالفت کردن یک شیء یا ماده در برابر عبور جریان الکتریکی از درون خود است، در نتیجه به تغییر انرژی الکتریکی به گرما، نور و سایر اقسام انرژی منجر می‌شود. مقدار مقاومت به نوع مواد بستگی دارد. مواد دارای مقاومت ویژه کم رساناهای الکتریکی خوب و مواد دارای مقاومت ویژه بالا، عایق‌های مناسبی هستند.

واحد اندازه‌گیری مقاومت ویژه الکتریکی در سیستم SI بر حسب اهم در متر بیان می‌شود. مقادیر مقاومت ویژه را عموماً با واحد میکرواهم سانتی‌متر بیان می‌کنند. همان گونه که پیش‌تر گفته شد مقادیر مقاومت ویژه الکتریکی را می‌توان به سادگی از وارون کردن رسانایی الکتریکی به دست آورد، پس تبدیل این دو مقدار به صورت مستقیم است. مثلاً ماده‌ای با مقاومت ویژه 2 میکرواهم سانتی‌متر دارای رسانایی الکتریکی 0.5 میکروزیمنس بر سانتیمتر است. مقادیر مقاومت ویژه بر حسب میکرواهم سانتی‌متر را می‌توان با بکارگیری رابطه زیر به رسانایی $\%IACS$ تبدیل کرد.

$$\frac{172/41}{\text{مقاومت ویژه الکتریکی}} = \%IACS$$

ضریب دمایی مقاومت

همان گونه که گفته شد، مقادیر رسانایی الکتریکی (و مقادیر مقاومت ویژه الکتریکی) عموماً در 20 درجه سلسیوس ارایه می‌شوند. دلیل این امر وابستگی رسانایی و مقاومت الکتریکی مواد

می‌دانیم که یکی از ذرات اتم الکترون است. الکترون‌ها دارای بار الکترواستاتیکی منفی هستند و در شرایط خاص می‌توانند از اتمی به اتم دیگر جابجا شوند. جهت حرکت بین اتمها تصادفی است مگر اینکه نیرویی الکترون‌ها را وادار به حرکت در جهتی خاص کنند. حرکت الکترون‌ها در جهتی خاص در اثر نیروی الکتروموتوری، الکتریسته نام دارد.

هدایت الکتریکی (رسانایی الکتریکی)

رسانایی الکتریکی اندازه‌گیری چگونگی سازگاری یک ماده در جابجایی بار الکتریکی است. رسانایی الکتریکی نسبت چگالی جریان به شدت میدان الکتریکی است. واحد اندازه‌گیری آن در سیستم متریک "زیمنس بر متر" است، ولی مقادیر رسانایی الکتریکی را اغلب به صورت در صد $IACS$ بیان می‌کنند. $IACS$ کوتاه شده International Annealed Copper Standard است، که توسط "کمیسیون بین‌المللی الکتروشیمیایی" در سال ۱۹۱۳ برقرار شده است. رسانایی مس آنیل شده (یعنی $10^{-7} \times 5/800$ زیمنس بر متر یا $10^{-8} \times 1/7241$ اهم در متر) را به عنوان $IACS$ 100% در 20 درجه سلسیوس تعریف می‌کنند. سایر مقادیر مربوط به رسانایی را بر پایه رسانایی مس آنیل شده در نظر می‌گیرند.

بنابراین، آهن با عدد رسانایی $10^{-7} \times 1/04$ زیمنس بر متر دارای رسانایی تقریباً حدود 18% نسبت به مس آنیل شده است، در نتیجه به صورت $IACS$ 18% بیان می‌شود. یکی از نکات جالب این است که امروزه فرآورده‌های مس خالص تجاری دارای مقادیر رسانایی $IACS$ بیش از $IACS$ 100% هستند، زیرا روشهای تولیدی در فرایندها نسبت به زمان انتشار استاندارد مربوطه در سال ۱۹۱۳ بهبود یافته و اکنون ناخالصی‌های بیشتری را می‌توان از درون فلز پاکسازی کرد. سیمهای تولید شده با خلوص بالا دارای رسانایی الکتریکی کمی بیش از $IACS$ 103% هستند که بسیار نزدیک به مقدار مورد انتظار برای مس بدون ناخالصی است. مقادیر رسانایی الکتریکی را که بر حسب زیمنس بر متر بیان شده باشند می‌توان با حاصلضرب مقدار رسانایی در عدد $10^{-6} \times 1/7241$ به $\%IACS$ تبدیل کرد. اگر مقادیر رسانایی بر حسب میکروزیمنس بر متر بیان

$$R_1 = R_2 \times [1 + \alpha (T_1 - T_2)]$$

$$R_1 = ?$$

$$R_2 = 2/70.6 \times 10^{-8} \text{ (مقاومت اندازه گیری شده در } 25 \text{ درجه سانتیگراد)}$$

اهم متر

$$\alpha = 0.0043 \text{ بر درجه سانتیگراد}$$

$$T_1 = 20 \text{ درجه سانتیگراد}$$

$$T_2 = 25 \text{ درجه سانتیگراد}$$

$$R_1 = 2/70.6 \times 10^{-8} \times [1 + 0.0043 \times (25 - 20)]$$

$$R_1 = 2/648 \times 10^{-8} \text{ اهم متر}$$

توجه کنید که مقدار مقاومت ویژه به سمت کاهش تصحیح شده است، زیرا این مثال مربوط به محاسبه مقاومت در دمای کمتر است. چون رسانایی وارون مقاومت است، ضریب دمایی برای رسانایی و مقاومت یکسان است و رابطه را باید قدری اصلاح کرد، که به صورت زیر خواهد بود

$$S_1 = S_2 / [1 + \alpha (T_1 - T_2)]$$

که در آن:

$$S_1 = \text{مقدار رسانایی تصحیح شده در دمای } T_1$$

$$S_2 = \text{مقدار رسانایی مشخص شده یا اندازه گیری شده در دمای } T_2$$

$$\alpha = \text{ضریب دمایی}$$

$$T_1 = \text{دمایی که لازم است رسانایی در آن دما محاسبه شود}$$

$$T_2 = \text{دمایی که در آن مقدار رسانایی اندازه گیری شده به دست}$$

آمده است

در این مثال بگذارید فرض کنیم که همین آلومینیوم آلیاژی با ضریب دمایی 0.0043 بر درجه سلسیوس و رسانایی IACS $63/6\%$ در 25 درجه سانتیگراد است. رسانایی الکتریکی آن در صورت تصحیح به دمای 20 درجه سانتیگراد چه عددی خواهد بود؟

$$S_1 = 63/6\% \text{ IACS} / [(25 - 20) \times 0.0043 + 1]$$

$$S = 65\% \text{ IACS}$$

ضریب دمایی برخی از عناصر فلزی در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱. ضریب دمایی عناصر فلزی

مواد	ضریب دمایی (درجه سانتیگراد)
نیکل	۰/۰۰۵۹
آهن	۰/۰۰۶۰
مولیبدن	۰/۰۰۴۶
تنگستن	۰/۰۰۴۴
آلومینیوم	۰/۰۰۴۳
مس	۰/۰۰۴۰

به دما است. رسانایی اغلب مواد با افزایش دما کاهش می یابد. از طرفی مقاومت الکتریکی بیشتر مواد با افزایش دما افزایش می یابد. میزان تغییر، به نوع مواد بستگی دارد، ولی برای بسیاری از عناصر و مواد مهندسی ضرایب تغییر تعیین شده و در دسترس است.

دلیل اینکه با افزایش دما مقاومت الکتریکی نیز افزایش می یابد این است که تعداد عیوب در ساختار شبکه اتمی با زیاد شدن دما افزایش می یابد و این موضوع باعث اختلال در حرکت الکترون ها می شود. این عیوب شامل: نابجایی، فضای خالی اتمی، ذرات بین نشین و اتم های ناخالصی است. از طرفی بالای دمای صفر مطلق، حتی اتم های شبکه ای نیز در اختلال حرکت جهتی الکترون ها دخالت دارند، زیرا همیشه در موقعیت های شبکه ای ایده آل خود نیستند. انرژی گرمایی باعث لرزش اتم ها در اطراف موقعیت های تعادلی شان می شود. در هر لحظه از زمان بسیاری از اتم های شبکه ای در مکان مناسب شبکه خود نیستند که این خود نیز باعث اختلال حرکت الکترون می شود.

هر گاه ضریب دمایی مشخص باشد، مقدار مقاومت تصحیح شده را می توان با بکارگیری رابطه زیر به دست آورد:

$$R_1 = R_2 \times [1 + \alpha (T_1 - T_2)]$$

که در آن:

$$R_1 = \text{مقدار مقاومت الکتریکی تصحیح شده در دمای } T_1$$

$$R_2 = \text{مقدار مقاومت معلوم یا اندازه گیری شده در دمای } T_2$$

$$\alpha = \text{ضریب دمایی}$$

T_1 : دمایی که لازم است مقاومت الکتریکی در آن دما محاسبه شود
 T_2 : دمایی که در آن مقدار مقاومت اندازه گیری شده به دست آمده است

مثلاً تصور کنید اندازه گیری مقاومت روی قطعه ای داغ از جنس آلومینیوم انجام شده است. به طور معمول وقتی که اندازه گیری مقاومت یا رسانایی انجام می شود، وسیله اندازه گیری با بکارگیری استاندارد ها در همان دمایی که اندازه گیری صورت می گیرد، کالیبره می شود و به این ترتیب دیگر نیازی به انجام تصحیح دمایی نیست. با این وجود اگر استاندارد کالیبراسیون و مواد تحت آزمون دارای دو دمای متفاوت باشند باید در مقدار اندازه گیری شده تصحیح صورت گیرد. با فرض اینکه اندازه گیری در دمای 20 درجه سانتیگراد (67 درجه فارنهایت) انجام شده باشد و مقاومت ویژه اندازه گیری شده $2/70.6 \times 10^{-8}$ اهم متر باشد، با بکارگیری رابطه فوق مقدار ضریب دمایی که در زیر آمده است، مقدار مقاومت تصحیح شده در دمای مورد نظر به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

شاید جالب‌ترین واقعیت برآمده از نمودار فوق، قرارگیری آلیاژهای مس در رده‌های پایین ترتیب هدایت الکتریکی باشد. ممکن است چنین تصور شود که آلیاژهایی مانند برنج و برنز، به علت اینکه اساساً از مس تشکیل شده‌اند، باید هدایت الکتریکی در حد مس داشته باشند. این موضوع واقعیت ندارد. درصد کمی از قلع، آلومینیوم، نیکل، روی و فسفر که در این آلیاژها قرار دارند عملکرد الکتریکی این آلیاژها را به نسبتی بسیار بالاتر از درصدشان در آلیاژ کاهش می‌دهند. اما از این موضوع نمی‌توان نتیجه گرفت که برنج را نباید هیچگاه در کاربردهای الکتریکی مورد استفاده قرار داد. شرایطی وجود دارد که استحکام کششی بیشتر و ویژگی‌های مناسب مکانیکی برنج آن را به عنوان گزینه بهتری نسبت به مس قرار می‌دهد تا جایی که سطح مقطع آن به حدی افزایش یابد که به میزان هدایت الکتریکی قطعه مس در آن کاربرد خاص برسد. اما در بین موادی که عموماً در کاربردهای الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرند، مس نسبت به نقره دارای کاربرد بیشتری در سطوح مختلف است

جدول ۲. رسانایی برخی از عناصر فلزی

مواد	رسانایی %IACS
نقره	۱۰۵
مس	۱۰۰
طلا	۷۰
آلومینیوم	۶۱
نیکل	۲۲
روی	۲۷
برنج	۲۸
آهن	۱۷
قلع	۱۵
فسفر برنز	۱۵
سرب	۷
فولاد	۳ تا ۱۵
برنز نیکل آلومینیوم	۷

نقره	۰/۰۰۳۸
پلاتین	۰/۰۰۳۷
طلا	۰/۰۰۳۸
روی	۰/۰۰۳۸

هدایت الکتریکی مواد

تفاوت‌های موجود در هدایت الکتریکی مواد مختلف بکار رفته در محصولات الکتریکی اغلب به خوبی درک نمی‌گردد. برآورد کردن هدایت الکتریکی مواد با این پیش فرض که صرفاً شبیه به سایر مواد دارای رسانایی بالا با قابلیت عبور جریان مشخص هستند می‌تواند منجر به بروز نتایج ناخوشایندی شود. شاید رایج‌ترین شکل این اشتباه در جایگزینی برنز یا برنج به جای مس در کاربردهای الکتریکی باشد. برنج تنها ۲۸٪ رسانایی مس را داراست. رسانایی برخی از انواع برنرها حدود ۷٪ رسانایی مس است. مس به عنوان معیاری است که بر پایه آن مواد الکتریکی از نظر رسانایی طبقه‌بندی می‌شوند و میزان رسانایی آنها به صورت نسبتی از مقدار اندازه‌گیری شده به مس سنجیده می‌شود. رسانایی ۱۰۰٪ برای مس استاندارد با خلوص بالا و دارای مقاومت ویژه ۱/۷۲۴۱ میکرو اهم سانتی‌متر در ۲۰ درجه سانتیگراد در نظر گرفته می‌شود و IACS ۱۰۰٪ به معنی این نیست که این مس هیچگونه مقاومتی ندارد. با این اطلاعات ارایه شده شکل ۱ دیدگاه جالبی را در مورد مقادیر رسانایی IACS برخی از مواد رایج نشان می‌دهد.



شکل ۱. بررسی مقادیر رسانایی IACS برخی از مواد رایج

چالشها، راهکارهای افزایش ظرفیت و دلایل موفقیت برخی کشورهای در حال توسعه در زمینه تحقیق و توسعه (قسمت دوم)

گردآوری: مهندس سید موسی میر قربانی گنجی (کارشناس مکانیک (طراحی جامدات))

دلایل موفقیت برخی کشورهای در حال توسعه در زمینه تحقیق و توسعه در میان کشورهای جهان سوم و یا در حال توسعه، برخی از کشورها نظیر کره جنوبی، تایوان، هنگ کنگ، مالزی، سنگاپور، برزیل، مکزیک و غیره به رشد صنعتی چشمگیری دست یافته‌اند. موفقیت این کشورها را می‌توان به چند دلیل عمده دانست.

الف - وجود فرهنگ تلاش: در این کشورها، فرهنگی غنی وجود دارد که در آن تلاش و پشتکار از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین چنین کشورهایی در زمینه‌های درونی و فرهنگی دارای پتانسیل‌های ارزشمندی هستند.

ب - ارتباط با جریان‌های خارجی و بین‌المللی: این کشورها دارای موقعیت‌هایی هستند که می‌توانند با جریانهای خارجی و بین‌المللی در ارتباط مناسب قرار گیرند، به گونه‌ای که دستیابی به یک سطح خاص از رشد و توسعه صنعتی امکان پذیر گردد. از آن جا که در مسیر رشد و پیشرفت اقتصادی این کشورها، منافع گوناگون اقتصادی، سیاسی، راهبردی و غیره عاید کشورهای بزرگ صنعتی می‌شود، بنابراین کشورهای توسعه یافته و صنعتی در این راستا کمک و همکاری شایان توجهی نسبت به کشورهای مذکور مبذول داشته‌اند. به طور مثال از نقطه نظر سرمایه‌داری، رشد کمونیسم در جهان مهم‌ترین

در حال توسعه، مبنای فعالیت‌های تحقیقاتی بر کمیت است و نه کیفیت. یک فعالیت تحقیقاتی باید برای آگاهی یافتن از کمبودها و ظرفیت‌های موجود انجام پذیرد، اما در کشورهای در حال توسعه و یا جوامع جهان سوم جایگاه تحقیقات در تأیید و سندیت بخشیدن به نظرات سیستم حاکم است، در حالی که در کشورهای توسعه یافته و صنعتی، دستاورد تحقیقات به عنوان تجربه، نقش ارزشمندی را در سیاست‌گذاری‌های آینده دارد. بنابراین میان حقیقت‌جویی که هدف یک کار تحقیقی است و نادیده گرفتن حقایق تضاد وجود دارد که در کشورهای در حال توسعه به دلیل شرایط و خواست محیط چنین وضعیتی به چشم می‌خورد و همین موضوع عامل رنج محقق است و موجب شده علی‌رغم وجود انجمن‌های علمی گوناگون، مشکلات این جوامع برطرف نشود.

۵- استفاده از تبلیغ در کنار فعالیت‌های پژوهشی: از آن جا که تمام مردم، قدرت درک نتایج تحقیقات را ندارند و ماهیت فعالیت‌های تحقیقاتی نیز چنان است که در کوتاه مدت بازدهی ندارند، بنابراین ذهن انسان می‌تواند پذیرای یک تبلیغ شده و آن را قبول کند. به این ترتیب معمولاً در کشورهای توسعه نیافته تبلیغ در کنار کارهای پژوهشی به عنوان یک اهرم عمل می‌کند و موضوعهای خاصی نیز برای تحقیق انتخاب می‌شوند.

چالشهای کشورهای در حال توسعه در زمینه تحقیق و توسعه:

به طور کلی در جوامع در حال توسعه، چند مشکل عمده در زمینه تحقیقات به چشم می‌خورد:

۱- جدید و نوپا بودن تحقیقات: در کشورهای در حال توسعه، تحقیق مقوله‌ای جدید و نوپاست و سیستمهای حاکم بر آن جوامع معمولاً نقش ضد توسعه‌ای ایفا می‌کنند.

۲- عدم اختصاص بودجه مناسب: همچنین، ناکافی بودن بودجه تحقیقات به عنوان مشکلی در رأس تمام مشکلات و کمبودها مشاهده می‌شود، در حالی که در کشورهای توسعه یافته و صنعتی اهمیت تحقیقات آشکار است و بودجه قابل توجهی برای آن صرف می‌شود. معمولاً در کشورهای در حال توسعه، تأمین هزینه‌ها از محل درآمد حاصل از صادرات نفت خام و مواد خام و اولیه کشاورزی است. بنابراین ضرورت برنامه‌ریزی بلند مدت و اصولی از اهمیت خاص برخوردار نیست.

۳- مدیران کم تجربه: در کشورهای جهان سوم اغلب مدیران از دانش و تجربه کمی برخوردارند و نظام حاکم ایجاب می‌کند کنترل شدیدی بر اعضای گروه‌های تحقیقاتی وارد شود. بنابراین اصل آزادی عمل و فراغت خاطر پژوهشی نادیده گرفته می‌شود.

۴- توجه به کمیت و نه کیفیت: در کشورهای

وجود یک هدف واحد بین دو منطقه، از جمله مواردی است که میزان انتقال فناوری را نسبت به تشکیل شرکتهای چند ملیتی محدود می‌کند. چنین شرکتهای چند ملیتی نه تنها بر اساس دارا بودن مزیت در دانش و مدیریت فناوری شکل می‌گیرند، بلکه دارای قدرت بازاریابی و دسترسی به پتانسیل‌های بازار جهانی، دارای مراکز تحقیقاتی در مناطق مختلف جهان و نیز دارای سیستم متمرکز در تصمیم‌گیری، ارتباطات و منابع هستند تا بتوانند توانایی‌های فناوریانه موجود در یک منطقه جغرافیایی را برای حل مشکل و یا استفاده در یک موقعیت ایجاد شده در منطقه دیگر بکار بگیرند. با این تفاسیر سعی می‌کنند سرمایه‌گذاری‌هایشان را در کشورهای در حال توسعه انجام دهند. این امر باعث می‌شود کشورهای در حال توسعه به منابع دانش و فناوری نزدیک شوند و در اثر همکاری‌های مشترک با شرکتهای چند ملیتی، هم در زمینه تحقیق و توسعه پیشرفت می‌کنند و کار مشترکی انجام می‌دهند و هم ظرفیت‌های تحقیق و توسعه در آنها افزایش می‌یابد.

راهکارهای افزایش ظرفیت‌های تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه
اطلاعات یک منبع حیاتی برای پیشرفت علمی و اقتصادی در هر کشور است، با این حال در کشورهای در حال توسعه، سطح تولید اطلاعات بسیار پایین است و اهمیت اطلاعات هنوز شناخته نشده است. یعنی با توجه به پیشرفت فناوریهای نوین، این کشورها هنوز به عنوان واردکنندگان اطلاعات محسوب می‌شوند. امروزه با

بر فناوری و بازار خود، در سطح رقابت بین‌المللی خود را حفظ کند بلکه باید در این زمینه به دو نکته مهم توجه کند:

اول. محل تمرکز منابع دانش و فناوری: به این معنی که تمرکز منابع دانش و فناوری را در چه محلی قرار دهد تا بیشترین اثربخشی را داشته باشد.

دوم. چگونگی بکارگیری فناوریهای وارداتی: یعنی این که چگونگی بکارگیری فناوریهایی را که خود قادر به توسعه کارآ و بهینه آن نیست مشخص کند تا برای وارد کردن فناوری و استفاده مناسب از آن برنامه‌ریزی درستی انجام شود، زیرا بکارگیری فناوری در کاربردهای جدید از طریق خلاقیت و نفوذ آن سهم قابل توجهی در رشد دارد. بسیاری از کشورها بدون وارد شدن در حیطه علوم پایه و یا حتی درک کامل از یک فناوری تنها با توسعه کاربرد آن توانسته‌اند به رشد قابل توجهی دست یابند.

برای این منظور می‌توان از قابلیت و امکانات شرکتهای چند ملیتی نیز بهره‌گیری کرد. امروزه، جهانی شدن باعث شده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی توسط شرکتهای چند ملیتی افزایش یابد. بی تردید شرکتهای چند ملیتی مهم‌ترین نقش را در تبادلات فناوری در بین مرزهای کشورها بر عهده دارند. البته انواع همکاریها از قبیل همکاری فناوریانه ریسک پذیر، همکاری مشترک در تحقیق و توسعه و فعالیت تحت لیسانس نیز به نوعی باعث انتقال فناوری می‌شوند، اما محدود بودن سطح همکاری، وجود مشکلات در ایجاد ارتباط، وجود موانع و محدودیت‌های سیاسی و نیز عدم

تهدید برای منافع و اهداف غرب است، بنابراین کشورهای سرمایه‌داری اقدام به اعمال برنامه‌ها و تزریق امکاناتی در منطقه شرق و جنوب‌شرقی آسیا می‌کنند تا این محیط به توانایی‌هایی دست یافته و به پیشرفتهایی نائل شود و سدی در برابر گسترش کمونیسم باشد. بنابراین با تخصیص درآمدهای صادراتی در سرمایه‌گذاریهای جدید صنعتی، رشد پیشرونده برای توسعه صنعتی کشورهای در حال توسعه را فراهم می‌کند، به طوری که بخش مهمی از رشد اقتصادی کره جنوبی و تایوان در پرتو صادرات به بازارهای آمریکا حاصل شده است.

ج - شرایط مناسب برای جذب سرمایه‌های خارجی: وجود نیروی کار فراوان و ارزان، بازار مصرف گسترده، منابع نسبتاً سرشار، کمبود قوانین حمایت‌کننده از کارگران و فقدان ضوابط حفظ محیط زیست، عوامل مطلوبی برای جذب سرمایه‌های غربی به این کشورها بوده‌اند.

د - تأسیس مؤسسات علم و فناوری: بی‌تردید رشد و توسعه صنعتی این دسته از کشورهای در حال توسعه عمیقاً بر پایه تأسیس مؤسسات علم و فناوری و مؤسسات تحقیق و توسعه قرار دارد و بهترین دلیل پیشرفت آنان نیز همبستگی و ارتباط کامل میان موارد و جنبه‌های توسعه و پیشرفت در صنعت با موضوعات و زمینه‌هایی است که در این مؤسسات تحت بررسی و پژوهش قرار می‌گیرند.

فرصت‌های حاصل از جهانی شدن تحقیق و توسعه برای کشورهای در حال توسعه
هیچ کشوری نمی‌تواند تنها با تکیه

پیشرفت فناوریهای رایانه‌ای و شبکه‌های مختلف، محل‌های اطلاعاتی نیز تغییر یافته‌اند چنان که برخی از مجلات علمی تنها به صورت الکترونیکی ارائه می‌شوند و شکل چاپی ندارند. در نتیجه لازمه استفاده از اطلاعات آنها عضویت در شبکه اینترنت، پرداخت حق عضویت برای استفاده الکترونیکی آنها و داشتن فناوری و ابزار مناسب است، بنابراین تنها افرادی قادرند از اطلاعات تولید شده کشورهای توسعه یافته استفاده کنند که از قبل ابزار مناسب را تهیه کرده باشند.

در اینجا مختصراً به دو امکان که کشورهای در حال توسعه می‌توانند با اجرای آنها زمینه افزایش بستر تحقیق و توسعه را فراهم سازند، اشاره می‌شود:

۱- خدمات انتفاعی کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی: خدماتی است که کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی در قبال ارائه آن به مشتریان خود پول دریافت می‌کنند. امروزه با ورود فناوریهای نوین و تأثیر آن در حوزه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی ارائه خدمات انتفاعی نمود بیشتری یافته است. هدف بسیاری از خدمات انتفاعی کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، پشتیبانی از انتقال دانش و توسعه اقتصادی است و بازار مد نظر مراکز اطلاع‌رسانی انتفاعی کاربران غیراصولی کتابخانه‌ها، شرکت‌ها، مشاوران و شرکت‌های حقوقی هستند. بعضی از این مراکز ممکن است خدمات تحقیقی و تحویل مدرک نیز به کاربران اولیه خود ارائه کنند. مراکز اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های تخصصی کشورهای در حال توسعه با ایجاد پایگاه‌های اطلاع‌رسانی پیوسته که می‌تواند حاوی اطلاعات کتاب شناختی یا تمام متن

باشند، زمینه جذب مشتریان اطلاعاتی و خدمات انتفاعی را فراهم می‌سازند که این خود می‌تواند به عنوان یک توسعه اقتصادی مد نظر باشد.

برخی از خدمات انتفاعی که کشورهای در حال توسعه می‌توانند در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی خویش ارائه دهند عبارتند از: مطالعات جمعیت شناسی، گزارشات معتبر تجاری، فهرست مشاغل، گزارشهای تحقیقی بازار، خدمات اطلاع‌رسانی، خدمات پژوهشی مشتری، جستجو برای نشانه‌های تجاری، خدمات اطلاع‌رسانی و از این قبیل. کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی کشورهای در حال توسعه با گسترش ارائه خدمات انتفاعی به مشتریان خود می‌توانند بستر جدیدی در زمینه درآمد و خودکفایی ملی ایجاد کنند و گام بزرگی در راه توسعه ملی بردارند.

۲- سیاستهای اطلاعاتی و نرم‌افزاری منبع باز: یا متن باز: کد منبع باز به ایجاد کد منبع (دستورالعمل‌های برنامه) برای یک محصول نرم‌افزاری رایگان اطلاق می‌شود تا در اختیار کاربران و تولید کنندگان نرم‌افزار قرار گیرد؛ حتی اگر آنها نقشی در ایجاد محصول اصلی نداشته باشند. کلمه منبع باز یا متن باز طیف گسترده‌ای از مفاهیم را شامل می‌شود، از جمله مجوزدهی نرم‌افزارها، فرآیندها و فرهنگ تولید آنها و غیره. جا انداختن مفاهیم متن باز در یک کشور در حال توسعه امری پیچیده است که در صورت تحقق آن، سود قابل توجهی برای آن کشور به ارمغان می‌آورد. توزیع کنندگان نرم‌افزارهای منبع باز کاربران و برنامه نویسان دیگر را تشویق می‌کنند تا برای شناسایی مشکلات برنامه، از این کد استفاده کنند و آن

را برای پیشرفت‌های روز تغییر دهند. محصولات منبع باز که به طور فراگیر مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: سیستم‌های لینوکس (Linux) و سرور وب اپچ (Apache).

نویسندگان بسیاری پیشنهاد می‌کنند نرم‌افزار کد منبع باز یا متن باز، راهبرد خوبی برای آوردن فناوریهای اطلاعات و ارتباطات برای کشورهای در حال توسعه است. با این حال، استفاده از نیازهای کد منبع باز باید بیشتر از توافق در مورد لینوکس به عنوان استاندارد برای سیستم‌های عامل باشد. توافق نرم‌افزاری کد منبع نه فقط یک انتخاب نرم‌افزاری است بلکه وسیله فراهم‌آوری فناوری خود و به عنوان راه ایجاد محصولات فناوری است که مناسب نیازهای خاص خودشان است. تغییر یک نرم‌افزار منبع باز بهتر است همیشه با هماهنگی نگاه دارندگان آن در جامعه منبع باز انجام شود. توانایی تغییر نرم‌افزار مزایایی را هم برای کشورهای در حال توسعه و هم برای تولیدکنندگان نرم‌افزار فراهم می‌کند.

- تأثیر در جهت پیشرفت محصول نرم‌افزاری
 - سرمایه‌گذاری در عملی کردن اولویتها با زمانبندی مطلوب
 - داشتن دید عمیق و کلی از داخل سازمان برای برنامه ریزی آینده.
 کشورهای در حال توسعه با استفاده از امکانات منبع باز می‌توانند این نرم‌افزارها را متناسب با نیازهای خویش تغییر دهند و این امر به نوبه خود باعث صرفه‌جویی هزینه‌ها و به دنبال آن ارتقاء سطح کیفی و کمی نرم‌افزارها می‌شود. نکته قابل توجه در تغییر یک منبع باز این است که باید کلیه عوامل اقتصادی، فرهنگی، زبانی

پانویسها:

1. World Intellectual Property Organization
2. OSS: Open Source Software

منابع:

- ۱- حقیقت، لاله "جهانی شدن و ضرورت افزایش ظرفیت R&D در کشورهای در حال توسعه" انتشار: ۱۳۸۷، هفتمین مرکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن، ۱۳۸۷
- ۲- علی احمدی، علیرضا "مدیریت تحقیق تا توسعه تکنولوژی"، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، چاپ اول، ۱۳۸۶
- ۳- خلیل، طارق "مدیریت تکنولوژی"، ترجمه: سید محمد اعرابی، داوود ایزدی، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی، ۱۳۹۰
- ۴- نواز شریف، محمد، "مدیریت انتقال و توسعه تکنولوژی"، ترجمه: رشید اصلانی، تهران: سازمان برنامه و بودجه، نشریه شماره ۲۴ برنامه و توسعه، ۱۳۶۷
- 5- Quinn, James Brian "Technology Transfer by Multinational Companies", Harward Business Review, 2009
- 6- Sutcliffe, Kathleen M. "The High Cost of Accurate Knowledge", Harward Business Review, 2008

در صورت تمایل به ایفای نقش مؤثرتر در نظام اقتصاد جهانی، نیازمند باز کردن اقتصادشان به روی سرمایه‌گذاری خارجی به ویژه سرمایه‌گذاری مستقیم هستند. زیرا افزایش تحقیق و توسعه نیازمند صرف هزینه است. این امر مزایای درخور توجهی برای آنها به ارمغان خواهد آورد. اول آنکه سرمایه‌گذار مستقیم خارجی با شناسایی مزیت‌های نسبی موجود در کشور میزبان و مزیت‌های قابل خلق، اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کند و بنابراین زمینه بهره‌گیری بهینه از منابع داخلی کشور میزبان فراهم می‌شود. از سوی دیگر زمینه افزایش فرصت‌های گوناگون، مهارت‌ها و نیز آشنایی با فناوری‌های نوین و جذب آن برای منابع انسانی و فعالان اقتصادی کشور میزبان فراهم می‌شود. در همین حال با رشد تولید ملی، زمینه گسترش صادرات و کسب سهم بیشتر در تجارت جهانی برای کشور میزبان فراهم می‌شود.

کارشناسان با اشاره به محدودیت‌های پیش روی کشورهای در حال توسعه در زمینه تأمین مالی توسعه، بر این باورند که حرکت به سوی ادغام در فرآیند جهانی شدن اقتصاد این فرصت طلایی را برای کشورهای یاد شده فراهم می‌سازد که با سهولت بیشتر و تعهدات خارجی کمتر تأمین مالی طرح‌ها را عملی سازند و به روند توسعه اقتصادی خود شتاب بیشتری بدهند. از سوی دیگر با افزایش صادرات این کشورها، نقش و جایگاه آنها در عرصه رقابت بین‌المللی تقویت خواهد شد و به یکی از مشکلات اساسی این کشورها که رشد جمعیت و ضرورت ایجاد اشتغال برای نیروی کار است، پاسخ مناسب می‌دهد.

و غیره حاکم بر آن کشور در نظر گرفته شود تا سیستم تغییر یافته از کارایی بالایی برخوردار باشد.

نتیجه‌گیری:

همان طور که می‌دانیم، فعالیت‌های علمی خوب، مدیون اطلاعات مفید و قابل دسترس است، ایجاد یک نظام ملی اطلاع‌رسانی مناسب در کشور برای تولید، گردآوری، سازماندهی و مدیریت آن، یکی از راه‌های موفقیت کشورهای در حال توسعه در زمینه تحقیق و توسعه و در نتیجه بالا رفتن رشد اقتصادی آنها است که این امر با ایجاد پایگاه‌های اطلاعاتی به صورت پیوسته و حاوی کلیه مقاله‌ها، پژوهش‌ها و یافته‌های پژوهشگران کشور به گونه‌ای که بتواند به سهولت در اختیار متقاضیان اطلاعات قرارگیرد میسر می‌گردد. برای این منظور، توسعه زیرساخت‌های فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به صورت همگام و منظم در تمامی ساختارهای جامعه ضروری به نظر می‌رسد که یکی از روش‌های آن دستیابی همگان به اینترنت و اطلاعات، بالا رفتن سطح آگاهی همگان و حرکت به سوی جامعه‌دانی محور است. همچنین، ایجاد رابطه تنگاتنگ بین نیازهای جامعه و تحقیقات دانشگاهی و یا وجود ارتباط میان دانشگاه، مراکز تحقیقاتی و صنعت برای استفاده از تحقیقات کاربردی، از اهمیت خاصی برخوردار است که با حمایت‌های دولت امکان‌پذیر می‌گردد. کشورهای در حال توسعه برای حضور در عرصه رقابت‌های جهانی نیازمند سرمایه‌گذاری جدی در زمینه تحقیق و توسعه هستند و

گفتگو با مدیر عامل شرکت کابل مسین

آقای مهندس جهانیان

گزارشگر: مهندس نسترن کسرائی (کارشناس نرم افزار)



عمل تمامی اقدامات روان بوده و به سمت هدف حرکت می‌کنید؟
به لطف خدا و استفاده از همکاران مجرب و متخصص عملکرد خوب و روند تولیدی مثبت و بر اساس برنامه‌ریزی مورد نظر است.

۳- با توجه به تحریم اقتصادی و نوسانات قیمت ارز و افزایش آن، نسبت به واردات مواد اولیه مورد نیاز چه تدبیری اتخاذ می‌نمایید؟
به نظر من حمایت مضاعف انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل از تولیدکنندگان، در راستای اخذ ارز مبادله‌ای برای واردات مواد اولیه و تخصیص و توزیع مناسب آن، می‌تواند راهکار مناسبی باشد.

۴- آیا علاوه بر مشکلات تولید، با معضلاتی در رابطه با نیروی انسانی، ماشین‌آلات و دانش فنی نیز مواجه هستید؟
خیر

۵- آیا در شرایط فعلی، شرکت کابل مسین صادراتی دارد؟ به چه میزان و به کدام کشور؟
بله، توسط واسطه به کشورهای آسیای میانه و کردستان عراق

۶- نظرتان نسبت به رقبای داخلی و خارجی چیست؟
اگر رقبای داخلی بر اساس استانداردهای مدون تولیدات خود را عرضه کنند که طبیعتاً قیمتها نیز مشخص و در یک سطح قابل قبولی است، بسیار رقابت سالم و سازنده‌ای خواهد بود، در غیر این صورت خیر، و در خصوص رقبای خارجی نیز فکر نمی‌کنم هم اکنون مشکل خاصی وجود داشته باشد زیرا کیفیت کابل‌های تولیدکنندگان مطرح داخلی اگر بیشتر از رقبای خارجی نباشد، مطمئناً کمتر هم نیست.

۷- در مواقعی که با مشکل مواجه بوده‌اید کدامیک از عوامل زیر راهگشای شما بوده، کسب درآمد، ابتکار و نوآوری، تبلیغات؟
در مرحله اول با تصمیم سازی مؤثر و به دنبال آن تصمیم‌گیری

۱- لطفاً ضمن معرفی خودتان مختصری از فعالیت‌های شرکت را بیان فرمایید؟

من، فرهاد جهانیان، کارشناس ارشد الکترونیک و مدیر عامل شرکت کابل مسین هستم. شرکت کابل مسین با ۳ دهه تجربه ارزنده در صنعت کابلسازی فعالیت خود را از سال ۱۳۵۸ در محمد شهر کرج آغاز کرده و هم اکنون دارای تولید انواع سیم و کابل مسی و آلومینیوم فشار ضعیف تک رشته تا مقطع ۱×۵۰۰ و سکتور تا مقطع ۱۲۰+۳×۲۴۰ و انواع کابل‌های خودنگهدار ۶ سیمه و آلیاژی و کابل‌های ACSR است و طرح توسعه R&D جهت تولید انواع کابل‌های فشار قوی HV را نیز در دست دارد.

۲- عملکرد تولیدی این شرکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ آیا در

شود؟

متأسفانه این موضوع سالهاست که گریبانگیر اکثر تولیدکنندگان بنام کابلسازی از جمله شرکت کابل مسین شده که مراجع ذیربط می‌بایست برخوردی بسیار قاطعانه با تولیدکنندگان سیم و کابل غیراستاندارد داشته باشند و سازمان استاندارد می‌بایست با اشخاصی که به هر نحو ممکن از پسوند و یا پیشوند نام تولیدکنندگان مطرح استفاده می‌نمایند برخورد شدید داشته باشد تا شاهد سودجویی این افراد و در مقابل متضرر شدن تولیدکنندگان واقعی نباشیم.

۱۴- عوامل مؤثر در موفقیت شرکت را بیان کنید.

صحت و سرعت در فرآیند انجام کار، از خرید مواد اولیه گرفته تا نحوه تولید انواع سیم و کابل با کیفیت و همچنین ارایه محصول با قیمت متعادل و مناسب و همچنین رعایت اصول مشتری مداری که متعاقباً حاصل آن رضایت مشتری است، ضمن اینکه شرکت کابل مسین با توانایی‌هایی که در این صنعت طلب می‌نماید توانسته بسیاری از ناملایمات و مشکلات را پشت سر بگذارد در عین حال این شرکت حداقل استفاده از تسهیلات بانکی را انجام می‌دهد.

۱۵- لطفاً نظر خود را نسبت به آینده صنعت کابلسازی بیان فرمایید.

انشاء الله با رعایت کلیه مواردی که به آن اشاره شد و حمایت از این صنعت که یک صنعت مادر در صنایع برق کشور است شاهد رشد و ارتقاء صنعت کابلسازی خواهیم بود. همچنین امید است مراجع ذیربط در صدور مجوز جهت شرکتهای تازه تأسیس با بررسی و ارزیابی مضاعف نسبت به صدور مجوز اقدام نمایند، چرا که بازار این صنعت خصوصاً در سطح فشار ضعیف اشباع است.

۱۶- چه توصیه و یا پیشنهادی برای متولی این صنعت (انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران) دارید؟

ضمن تشکر و امتنان از کلیه دست‌اندرکاران انجمن صنفی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران بویژه جناب آقای مهندس حق بیان و ریاست محترم انجمن جناب آقای مهندس بازرگان امیدواریم این انجمن کماکان حامی تولیدکنندگان سیم و کابل بوده و در کنار آن مدافع حقوق مورد نظر در محافل و مراجع مختلف نیز باشند و قاطعانه با متقلبین موجود در این صنعت برخورد نمایند.

بهینه که یکی از اصول آن خلاقیت و نوآوری و استفاده از ظرفیتهای بالقوه است و به دنبال آن استفاده حداکثر از امکانات موجود که خود در راستای بهره‌وری است. البته با استقرار سیستمهای نوین مدیریتی از جمله سیستمهای اطلاعاتی مدیریت MIS و مدیریت ارتباط با مشتریان CRM این امر تسهیل می‌گردد.

۸- آیا تاکنون از ریسک‌پذیری در پیشبرد اهدافتان کمک گرفته‌اید؟

در شرایط کنونی ریسک‌پذیری جزء لاینفک امور جاری در تولیدات و تصمیم‌گیریهای مربوطه است، بویژه شرکت کابل مسین که تنوع بسیاری در تولیدات و همچنین مشتریان خود دارد.

۹- در حال حاضر مفتول مس مورد نیاز از چه منبعی تأمین می‌شود؟

از طریق بورس فلزات خریداری می‌شود.

۱۰- یکی از دلایل تأسیس بورس فلزات تهران، شفاف‌سازی

قیمت فلزات از جمله مفتول مس است، به نظر شما آیا بورس در تحقق این امر موفق بوده است؟

خیر

۱۱- همان‌گونه که آگاهی دارید در حال حاضر عرضه مفتول مس

در بورس، انحصاری است، برای برون رفت از این انحصار چه پیشنهادی دارید؟

می‌بایست با برگزاری جلسات تخصصی و همفکری صاحبان این صنعت نسبت به برون رفت از وضعیت موجود و شکستن انحصاری بودن آن اقدام شود که مطمئناً در بلند مدت در صورت تحقق آن اقدامی بسیار مثبت و ارزنده است.

۱۲- اثر نوسانات قیمت مفتول مس در امر تولید و در تصمیمات مدیریتی را بیان فرمایید.

این نوسانات بسیار مؤثر است، چرا که ۷۰٪ ارزش محصولات بر اساس قیمت مفتول مس تعیین می‌شود که این امر در قیمت تمام شده و تصمیم‌گیریهای موجود قابل ملاحظه و ملموس است.

۱۳- یکی از معضلات مهم صنعت سیم و کابل، تولید سیم و کابل

غیر استاندارد و همچنین ایجاد رقابت ناسالم در استفاده از نشان استاندارد و آرم شرکت‌های معروف و خوشنام توسط افراد سودجو و منفعت طلب است. به نظر شما چگونه با این افراد باید برخورد

آموزش آگاهی از ایمنی الکتریکی

ترجمه: الهام اعلایی (کارشناس مدیریت صنعتی)

محافظت در برابر شوک الکتریکی را به عهده دارد. این عمل به طور اساسی موجب کاهش احتمال آسیب دیدگی یا مرگ ناشی از شوک الکتریکی می‌شود، خصوصاً هنگامی که همراه با سایر سامانه های حفاظتی الکتریکی دیگر بکار گرفته شود.

- اارت کردن یک تجهیز به حفاظت جان کاربر خود کمک می‌کند. این کار مسیری دیگر برای جریان برق ایجاد می‌کند تا از ابزار یا ماشین مورد نظر به زمین منتقل شود. این سامانه حفاظتی تکمیلی در صورت عملکرد نادرست و برقرار شدن بدنه فلزی ابزار از کاربر محافظت می‌کند. شارش جریان ناشی از آن ممکن است وسایل حفاظتی موجود در مدار را فعال کند.

۲. حفاظت:

حفاظت در برابر افزایش بیش از حد جریان:

- فیوزها و قطع کننده‌های مدار باعث انفصال یا قطع خودکار مدار می‌شوند. هنگامی که شارش جریان بیش از حد از آنها به وجود بیاید.
- این نوع حفاظت به منظور محافظت مدار یا تجهیزات از گرم شدن بیش از حد و آسیب دیدگی احتمالی آن طراحی شده است - نه حفاظت کاربر.



- ایده اصلی محافظت از وسیله حفاظتی در برابر عبور بیش از حد جریان (به این پدیده به صورت جریان خارج از کنترل نگاه کنید) این است که ارتباطی ضعیف در سامانه ایجاد کند و پیش از این که عبور بیش از حد جریان برق بتواند آسیب دیدگی در تجهیزات ایجاد کند، جریان برق را قطع کند.
- وسایل حفاظتی در برابر عبور بیش از حد جریان باید همواره روی hot leg قرار

روزانه، آتش‌سوزی‌هایی در اثر مشکلات الکتریکی رخ می‌دهد که به عنوان نمونه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: وسایل برقی معیوب، افزایش بیش از حد جریان الکتریکی، افزایش بیش از حد دما در مدار، انفجار ناشی از جرقه‌های برقی و غیره. برق یکی از رایج‌ترین علل آتش‌سوزی در ایالات متحده امریکا است. آمار تقریبی سالانه به صورت زیر است:

- ۱/۶ میلیون آتش‌سوزی (به هر دلیل) گزارش شده
- ۳۶۰۰ مرگ در اثر آتش‌سوزی
- ۱۸۰۰۰ آسیب دیدگی ناشی از آتش‌سوزی
- ۱۰/۷ میلیارد دلار خسارت بر اموال و دارایی‌ها



برای حفظ ایمنی در برابر خطرات ناشی از جریان برق روش‌هایی که در زیر اشاره می‌شود بسیار مؤثرند:

۱. اتصال به زمین:

اارت کردن (اتصال به زمین) چیست؟

- «اارت کردن» یک ابزار یا سامانه الکتریکی و از نظر بین‌المللی به معنای ایجاد مداری با مقاومت الکتریکی کم است که به زمین متصل می‌گردد. این امر باعث جلوگیری از ایجاد ولتاژهایی می‌شود که می‌توانند سبب برق‌گرفتگی شوند.
- اارت کردن به طور معمول سامانه حفاظتی ثانویه‌ای است که

و خطرات شوک الکتریکی شوند.

- حذف خطرات احتمالی

مقرراتی که باید رعایت شوند عبارتند از:

- سیم‌های سیار را فقط باید برای استفاده موقت در نظر گرفت. (برای انجام امور دم دستی، نه برای مدت زمان طولانی (چند روز یا چند هفته) به عنوان منبع تأمین برق).
- سیم‌های سیار را نباید با عبور از درب‌ها، پنجره‌ها، سقف و غیره بکار گرفت که در این صورت ممکن است آسیب ببینند و یا خطر آفرین باشند.
- سیم‌های سیار نباید دارای سطح مقطع کمتر از سیم مربوط به ابزاری باشد که به آن متصل است.
- پریزهای چند خانه در صورتی که به عنوان سیم سیار بکار گرفته شوند، صرفاً برای استفاده موقت هستند.
- پریزهای چند خانه در صورتی که به عنوان TVSS^۲ طراحی شده باشند، امکان بکارگیری دراز مدت فقط برای وسایل الکترونیکی (رایانه و ملحقات آن، ماشین حساب، ساعت، رادیو و ...) را دارند، ولی نباید تحت جریان بیش از حد مجاز قرار گیرند، یا پریز چند خانه دیگری به آن وصل شود. تعداد خانه‌های پریز، تعیین کننده تعداد وسایلی که می‌توانند به آنها متصل شوند، نیست.
- پریزهای چند خانه و سیم‌های سیار را نباید برای لوازم خانگی بکار برد. (یخچال، میکرو ویو، قهوه ساز، گرمکن های سیار)
- همه وسایل و سیم‌های متصل به آنها باید استاندارد بوده و در شرایط کاری مناسب و بدون هیچگونه نشانه‌ای از آسیب دیدگی باشند.
- سعی شود همه کابل های متصل به آن با نظم و ترتیب کنار هم قرار گیرند.

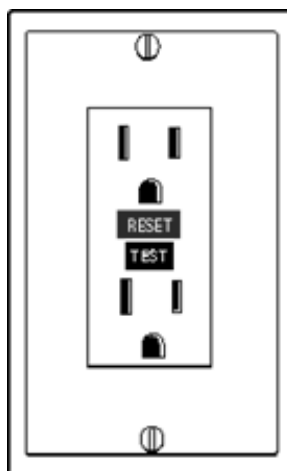
- برای تأمین برق از پریزهای چند خانه‌ای استفاده شود که مستقیماً به پریز دیواری متصل است و هرگز دو پریز چند خانه سری شده به هم را نباید بکار گرفت.

۵. وسایل آسیب دیده و غیر استاندارد را بکار نبرید:

- دو شاخه ای که شاخک مربوط به ارت را نداشته باشد.
- پریز چند خانه با توان نامی TVSS
- دو شاخه تبدیلی که باعث عبور بیش از حد جریان شود.
- کابل آسیب دیده برای وسیله روشنایی

گیرند و مقدار آنها درست انتخاب شود. انتخاب نادرست مقدار فیوزها می‌تواند پیش از اینکه وسیله حفاظتی بتواند کارش را انجام دهد، سبب آسیب دیدگی مدار یا تجهیزات شود.

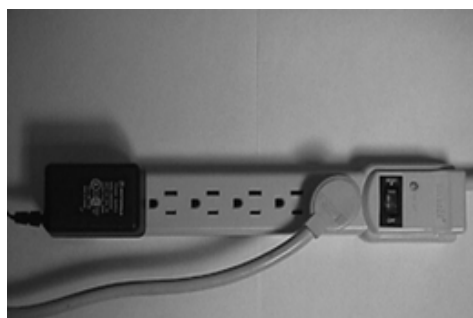
۳. حفاظت GFCI^۲ (قطع کننده مدار در صورت نقص سامانه ارتینگ)



- این سامانه حفاظتی در محیط‌های مرطوب و سایر مکانهای پرخطر بکار می‌رود.
- این سامانه در صورت وجود اختلاف در جریان الکتریکی بین خروجی و ورودی مدار، جریان را قطع می‌کند.
- برای بررسی صحت عملکرد این سامانه باید ماهانه آن را مورد آزمون قرار داد.

۴. سیم‌های سیار با پریزهای چند خانه

سیم‌های سیار با پریزهای چند خانه وسیله‌ای است که جریان برق را از منابع تأمین برق برای ابزار یا وسیله‌هایی فراهم می‌کند که در جایی دور از دسترسی به منبع تأمین برق قرار داشته باشند. گاهی بکارگیری چنین وسیله تأمین برق باعث بروز عوامل عبور بیش از حد جریان می‌شود.



- برخی از پیامدهای بکارگیری سیم سیار با پریز چند خانه باید از پیش مد نظر قرار گیرند، که مواردی چند از آنها عبارتند از:
- وسایل آسیب دیده یا معیوب که می‌توانند باعث بروز آتش سوزی

نتیجه گیری:

- (۱) از روش‌هایی که باعث ایجاد خطر برای شما و دیگران می‌شود بپرهیزید.
- (۲) از روش‌های ایمن آگاهی یابید و از آنها پیروی کنید. در صورت عدم اطمینان از انجام روش، در مورد آن پرس و جو کنید.
- (۳) تنها از ابزارها و تجهیزات مناسب برای انجام کار مورد نظر استفاده کنید.
- (۴) ابزارها و تجهیزات را پیش از بکارگیری و در حین استفاده از آنها بازرسی کنید.
- (۵) در حین بکارگیری یک وسیله ممکن است آسیب ببیند. وسیله آسیب دیده به شما و دیگران آسیب می‌رساند.
- (۶) به خاطر داشته باشید: جریان الکتریک انحرافی ناشی از آسیب دیدگی یک وسیله برقی می‌تواند شوک الکتریکی، صدمه جدی یا حتی مرگ را سبب شود.
- (۷) هر گونه شرایط خطر آفرین به شرح زیر را گزارش دهید:
 - دریافت شوک الکتریکی
 - تجهیزات برقی که بیش از حد داغ شده‌اند یا از آنها دود خارج می‌شود
 - پریزهای زنگ زده یا آسیب دیده، کلیدها و جعبه تقسیم‌های فرسوده
 - سیم‌های سیار آسیب دیده و سیم‌های تجهیزاتی که بکار گرفته می‌شوند
 - سیم‌های لخت، دو شاخه‌های شکسته، پریزهای معیوب، جعبه‌های تقسیم بدون درپوش محافظ
 - پریزهای واقع در محیط‌های مرطوب فاقد تجهیزات مربوط به سیستم ایمنی GFCI
 - با پیروی از قوانین و مقررات ایمنی، سالم و موفق باشید.

پی نوشت‌ها:

- (۱) به هر سیم یا هادی متصل به سیستم الکتریکی گفته می‌شود که دارای پتانسیل الکریکی نسبت به زمین یا نول باشند.

- 2) Ground fault circuit interrupter
- 3) Transient voltage surge suppressor

منبع:

National Fire Protection Association, 2007



- دو شاخه تبدیل (سه شاخه به دو شاخه) با حذف شاخک ارت

۶. اتصال مخزن و ارت کردن آنها (الکتریسیته ساکن)

- ارت کردن مناسب و اتصال به زمین برای رفع خطرات الکتریسته ساکن بکار می‌رود.
- برای ارت کردن مناسب جهت محافظت، تمام سطوح باید به هم متصل و سپس به زمین وصل شوند.
- به این ترتیب در صورت ایجاد الکتریسته ساکن به زمین منتقل می‌شود و در نتیجه از ذخیره بارهای خطرناکی که موجب اشتعال مواد قابل اشتعال یا خطر آفرین می‌شوند، جلوگیری می‌شود.

۷. مسئولیت‌ها

- کل سیستم باید به طور مناسبی به هم و به زمین متصل شوند.

امکانات:

- امکانات مربوط به سیستم تا محل پریز دیواری (تمام سیم کشی‌ها و خروجی‌های برق)
- کاربر:
- مسئول بررسی وضعیت دو شاخه و کابل متصل به تجهیزات
- بازرسی تجهیزات برای اطمینان از اینکه دو شاخه‌ها و کابل ارتباطی آسیب دیده نباشند.
- هرگز شاخک سوم (ارت) را از سه شاخه جدا نکنید و یا از تبدیل سه شاخک به دو شاخک استفاده نکنید.
- بدون وجود شاخک سوم ارت کردن هم بی‌معنی است.

آمار واردات و صادرات بر اساس اطلاعات موجود و کارشناسی نشده

گمرک جمهوری اسلامی ایران طی سال ۱۳۹۱

گردآوری: داریوش نادری

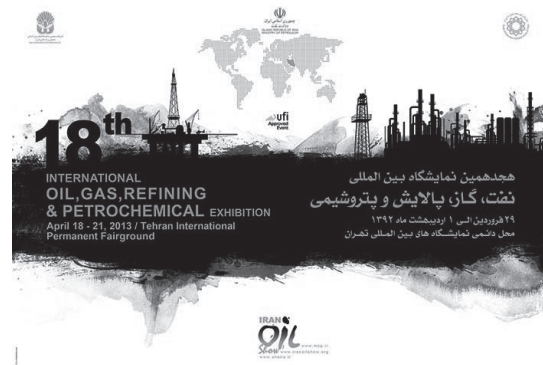
آمار واردات گمرک شرح ذیل بر اساس اطلاعات موجود و کارشناسی نشده طی سال ۱۳۹۱			
شرح تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
کاتد و قطعات کاتد از مس تصفیه شده.	۳,۴۳۵,۸۲۷	۳۶۵,۵۰۱,۸۰۴,۱۵۴	۲۹,۸۱۲,۵۴۵
مقتول از مس تصفیه شده.	۱,۱۳۹,۵۷۰	۲۴۲,۶۱۸,۱۴۳,۵۳۳	۱۰,۵۰۱,۴۹۹
سیم برای سیم پیچی از مس	۲۹۸,۰۰۷	۴۹,۳۶۵,۳۱۲,۶۲۶	۳,۱۸۰,۹۰۰
کابل هم‌محور (co-axial) و سایر هادی‌های برق هم‌محور	۱,۸۴۳,۱۹۲	۶۴,۵۷۸,۶۰۲,۸۶۲	۳,۹۲۳,۷۵۶
هادی‌های برق، برای ولتاژ حداکثر ۱۰۰۰ ولت.	۴۱۰,۲۴۲	۹۶,۵۱۴,۸۹۱,۲۶۵	۵,۴۱۳,۲۲۶
کابل زمینی اعم از روغنی یا خشک بالاتر از یک کیلو ولت لغایت ۱۳۲ کیلو ولت	۴۰۶,۳۶۱	۴۱,۵۲۱,۳۳۲,۷۵۵	۲,۹۷۱,۰۷۲
کابل زمینی اعم از روغنی یا خشک بالاتر از ۱۳۲ کیلو ولت	۱۰,۸۲۷	۳,۸۳۰,۷۷۵,۶۸۹	۲۰۴,۷۴۲
سایر هادی‌های برق برای ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت غیر مذکور در جای دیگر	۱۸۳,۸۴۴	۳۸,۰۳۲,۷۲۷,۵۸۱	۲,۵۵۹,۴۲۳
کابل الیاف اپتیکی آماده شده دارای اتصالات.	۴۸۱,۹۳۷	۳۸,۳۹۶,۸۱۲,۵۸۴	۲,۳۳۵,۳۳۱
سایر کابل‌های الیاف نوری	۱,۸۰۴,۹۷۱	۱۳۵,۲۴۰,۸۸۸,۶۸۰	۹,۰۵۳,۴۷۷

آمار صادرات گمرک شرح ذیل بر اساس اطلاعات موجود و کارشناسی نشده طی سال ۱۳۹۱			
شرح تعرفه	وزن (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
کاتد و قطعات کاتد از مس تصفیه شده.	۵۱,۷۵۰,۱۸۱	۶,۹۶۸,۱۸۴,۴۶۰,۰۲۷	۴۱۷,۷۰۶,۷۳۴
مقتول از مس تصفیه شده.	۲,۱۴۱,۹۹۳	۲۷۷,۸۲۷,۶۵۵,۸۶۹	۱۸,۳۰۵,۸۹۵
سیم برای سیم پیچی از مس	۳,۴۲۲,۲۲۵	۵۰,۱۴۹,۰۴۲,۰۱۰۱	۳,۰۴۴,۵۱۷۷
کابل هم‌محور (co-axial) و سایر هادی‌های برق هم‌محور	۱,۷۱۹,۷۲۶	۲۳۹,۲۶۷,۲۰۰,۹۶۳	۱۴,۶۷۴,۱۲۶
هادی‌های برق، برای ولتاژ حداکثر ۸۰ ولت، جور شده با قطعات اتصال	۴,۹۸۵	۳,۷۸۳,۱۷۱,۳۳۵	۱۵۴,۵۳۵
هادی‌های برق، برای ولتاژ حداکثر ۱۰۰۰ ولت.	۴۲,۰۳۴	۹,۳۱۰,۴۱۵,۰۵۵	۴۸۷,۹۸۱
کابل زمینی اعم از روغنی یا خشک بالاتر از یک کیلو ولت لغایت ۱۳۲ کیلو ولت	۱۴۱,۵۲۵	۲۲,۹۳۲,۵۴۹,۳۹۶	۱,۲۶۱,۶۰۵
کابل زمینی اعم از روغنی یا خشک بالاتر از ۱۳۲ کیلو ولت	۱۶,۳۳۸	۹۷۴,۱۹۱,۲۳۵	۷۱,۶۱۱
کابل‌های هوایی بالاتر از ۶۳۰ کیلو ولت آلومینیوم با مغزی از فولاد عایق نشده	۱۵,۴۰۰	۱,۳۲۱,۶۲۸,۰۰۰	۱۰۷,۸۰۰
سایر هادی‌های برق برای ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت غیر مذکور در جای دیگر.	۴,۵۴۲,۳۲۹	۴۸۱,۴۶۰,۵۷۰,۹۲۳	۳۳,۴۶۶,۶۶۲
سایر کابل‌های الیاف نوری	۲۸۷,۱۵۱	۳۹,۴۹۳,۰۰۴,۰۷۰	۲,۱۲۵,۳۹۹

منبع: اداره گمرک جمهوری اسلامی ایران

خبرهایی از انجمن

اولین دوره آموزشی سال جاری با عنوان "کابل‌های خودنگهدار ۵ سیمه آلیاژی" در تاریخ ۱۳۹۲/۲/۲۳ توسط استاد گرانقدر جناب آقای مهندس مستوفی ارائه شد. در این دوره آخرین استانداردهای توانیر که با تعیین مشخصات فنی، الزامات مربوط به ساختمان و ابعاد و روش‌های آزمون کابل‌های خودنگهدار ۵ سیمه مورد آموزش قرار گرفت. بالغ بر ۳۶ نفر از اعضا، شامل مدیران فروش، کارخانه، تولید، مسئولین آزمایشگاه و کنترل کیفیت در کلاس حضور داشتند



هجدهمین نمایشگاه بین‌المللی نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی ایران در محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی تهران روز پنجشنبه مورخ ۱۳۹۲/۱/۲۹ افتتاح شد. این نمایشگاه با حضور آقای محمدرضا رحیمی معاون اول رئیس جمهوری و آقای رستم قاسمی وزیر نفت و در فضایی به گستردگی ۴۲ هزار مترمربع (فضای مفید) و ۸۸ هزار مترمربع فضای باز نمایشگاهی، با حضور یک هزار و صد شرکت ایرانی و خارجی و با پیام تجلی حماسه اقتصادی در نهضت جهاد خودکفایی صنعت نفت ایران به طور رسمی آغاز به کار کرد. روز نخست نمایشگاه هجدهم با عنوان "تولید ملی و شکست تحریم‌ها (توسعه صنایع بالادستی)"، روز دوم با عنوان "امنیت انرژی، امنیت اقتصادی"، روز سوم با عنوان "خودکفایی و خودباوری در صنعت نفت ایران (صدور دانش فنی و ساخت داخل)" و روز چهارم نمایشگاه با عنوان "تنوع بخشی سبد درآمدی کشور (تولید و صادرات فرآورده‌های نفتی و پتروشیمی)" نام گذاری شده است. وزارت نفت ایران، برای نخستین بار فعالیت شرکتهای حاضر در نمایشگاه را به گروه‌های ۹ گانه تقسیم و این گروه‌ها را در سالن‌های اختصاصی متمرکز نمود که در میان آنها می‌توان شرکت‌های کابل ابهر، کابل البرز، کابلسازی ایران، کابل افشان ایران، کابل افشان اردستان، کابل کرمان و کاویان، آلوم کابل کاوه، کابل تک غرب، کابل سینا، کابل مغان، کابل متال و سیم و کابل یزد از اعضا انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران را نام برد.



سطح مقطع هادی‌ها در کابل‌های فشار متوسط و قوی، عایق‌ها، خط تولید کابل‌های فشار متوسط و فشار قوی، آشنایی با آزمایشات کابل‌های فشار قوی، قسمت‌های مختلف تجهیزات تست، سیستم‌های سری رزونانس، چک لیست بازرسی، تطبیق مقادیر اندازه‌گیری شده با مشخصات فنی ارسالی و در پایان صورت جلسه این گروه کابل‌ها مورد آموزش و بررسی قرار گرفت. بالغ بر ۳۴ نفر از اعضا؛ شامل مدیران کارخانه، تولید، مسئولین آزمایشگاه و کنترل کیفیت در کلاس حضور داشتند و با توجه به نظرسنجی به عمل آمده دوره آموزشی را از نظر محتوای جزوه و کلاس، تسلط استاد بر مطالب درسی و انتقال آن و کاربردی بودن موضوع بسیار مفید و بهره‌ور ارزیابی کردند.

علاوه بر شرکت‌های نامبرده در فصلنامه‌های قبلی، شرکت‌هایی که موفق به دریافت لوح تقدیر و یا گواهینامه شده‌اند به شرح زیر معرفی می‌شوند:

ردیف	نام شرکت	مدیریت	گواهینامه	لوح افتخار
۱	صنایع تولیدی سیم و کابل پارسان	امید خسروی	دریافت گواهینامه بین‌المللی تأییدیه اروپا CE	

و با توجه به نظر سنجی به عمل آمده، حاضرین، کلاس آموزشی را از نظر محتوای درس، تسلط استاد، ترتیب و پیوستگی مطالب و انتقال آن و همچنین کاربردی بودن موضوع بسیار مفید ارزیابی کردند.

دوره آموزشی با عنوان «طراحی و محاسبات کابل‌های قدرت» در تاریخ ۱۳۹۲/۳/۷ برابر با تقویم آموزشی ارائه شده توسط استاد گرانقدر جناب آقای مهندس شمس برگزار گردید. در این دوره،



طبقه‌بندی کابلها براساس سطح ولتاژ با استانداردهای مختلف، ساختار عمومی کابل‌های فشار متوسط (تک رشته و سه رشته)،

(سهامی خاص)

الماس کاران فن آور

تولید کننده حدیده های کشش از نوع الماس
طبیعی و مصنوعی همگام با پیشرفته ترین
روشها و استانداردهای جهانی تولید



تولید کننده :

- * قالبهای کشش، قابل مصرف در ماشین آلات کشش راد - مدیوم - فاین - سوپر فاین
- * قالبهای کامپکت
- * قالبهای سکتور
- * انواع قالبهای روکش سیم و کابل
- * تمامی ماشین آلات بازسازی قالبهای کشش (دای شاپ)
- (احیاء و بازسازی قالبهای فرسوده)



تهران - آریاشهر - بلوار فردوس - بین ابراهیمی و ستاری - ساختمان البرز - واحد ۳۰۵

Tel : 021 - 44000328

www.almaskaran-co.com

021 - 44002646

almas.karan@yahoo.com

Telefax : 021 - 44049644

Mobile : 09121453481