

سخن سردیر

اشتغال‌زایی و بهبود وضعیت اجتماعی قرار گیرد. تولید و اشتغال از الویت‌های هر کشور محسوب می‌شود و بانک‌ها نیز می‌بایستی در حرکت عظیم برای بازسازی اقتصادی کشور نقشی مهم ایفا می‌کردند.

اما افسوس که چنین نشد و در سالی که سال تولید ملی نامیده شد، مشکلات اقتصادی نه تنها حل نگردید بلکه ابعاد گسترده‌ای یافت. نرخ ۲ رقمی سود تسهیلات که نرخ غیر استاندارد در معاملات بانکی جهان است از یک سو و سخت‌گیری‌های مستهلک‌کننده بانک‌ها برای اعطای تسهیلات به بخش صنعت، کمر این پیکره را شکسته و بسیاری از زیرساخت‌های آن را به ورطه ورشکستگی کشانده است. ورشکستگان بی‌گناهی که قربانی وضعیت نابسامان اقتصادی شده‌اند، و این عناصر فعال و سازنده کشور که به جای دلالی و سرمایه‌گذاری در عرصه‌های غیر تولیدی، تمام هم و غم خود را صرف صنعت کرده‌اند اکنون باید شاهد مرگ تدریجی خود باشند، مرگی که آسیب آن دامن تمام آحاد کشور را خواهد گرفت.

ای کاش در این برهه تاریخی، مسئولین بانکی و اقتصادی کشور درمی‌یافتند که سخت‌گیری بانک‌ها نه تنها باعث بی‌انگیزه شدن سرمایه‌گذاران می‌شود بلکه آسیب‌هایی بر پیکره اقتصادی و اجتماعی جامعه وارد می‌کند که جبران آن بسیار سخت خواهد بود. ای کاش بانک‌ها و مدیریت آنها درمی‌یافتند که تکیه و تأکید صرف بر "اجرای ضوابط" دردی را دوا نخواهد کرد.

اکنون در آستانه سال نو با امید به بهروزی همه آحاد ملت و تقدیم صمیمانه‌ترین تبریکات انجمن صنفی سیم و کابل کشور به تمامی مسئولین دلسوز کشور و به ویژه صنایع سیم و کابل، دست به دعا برمی‌داریم و با استعانت از خواجهی کرمانی شاعر پر آوازه میهنمان، خطاب به همه مسئولین و دست‌اندرکاران می‌گوییم:

ای طیب درد دلها این دل مجروح را

مرهمی نه چون به امید دوا باز آمديم

روز دهم تیرماه سال جاری به مناسبت روز ملی صنعت و معدن، معاون رئیس‌جمهور در مراسمی که در تهران برگزار شد ضمن اشاره به کمبود ۱۵ هزار میلیارد تومانی سرمایه در گردش مورد نیاز بخش صنعت، از کل سرمایه مورد نیاز به میزان ۵۰ هزار میلیارد تومان، اعلام کرد که تولیدکنندگان برای مقابله با تحریم‌ها و توسعه صادرات غیرنفتی خود برنامه‌هایشان را ارایه کنند. این مقام جمهوری اسلامی ایران با اشاره به وضعیت بحرانی کشور که وی آن را عارضه آمبولانسی نامید از بانک‌ها خواست که سخت‌گیری‌های خود را برای اعطای تسهیلات به واحدهای تولیدی تعدیل کنند.

مدیر کل بانک مرکزی نیز در همان روز اعلام کرد که ۳۷ درصد از کل تسهیلات بانکی باید به بخش صنعت اختصاص یابد و بدهی واحدهای صنعتی، طبق اعلام قبلی در ۵ سال تقسیط شود.

چند ماه بعد یعنی در مهر ماه ۱۳۹۱ یکی از اعضای هیأت نمایندگی اتاق بازرگانی تهران اعلام کرد: بخشنامه‌ها و دستورالعملهایی که از سوی بانک مرکزی به بانک‌ها صادر می‌شود در خدمت تولید نیستند. وی افزود که تأمین نقدینگی برای بخش تولید و صنعت یک موضوع حیاتی است در حالی که بانک‌ها در اعطای تسهیلات به بخش‌های تولیدی، به شکل انقباضی عمل می‌کنند و شاهد این هستیم که بانک‌ها به تعهدات خود به بخش‌های تولیدی به خوبی عمل نمی‌کنند و مشکلاتی جدی برای فعالان این بخش به وجود آورده‌اند.

در شرایط تحریم که مشکلات درازمدت قبلی چون تورم و بیکاری ابعاد مهلکی یافته‌اند خون‌رسانی به رگهای این پیکره صنعت و معدن می‌توانست این بخش مهم اقتصادی را حیاتی دوباره بخشد. نه تنها نفسی تازه بر جان این بیمار می‌دمید بلکه می‌توانست در خدمت کارآفرینی،

مقایسه استانداردهای EN 50288-7 و BS 5308 (مروری بر آخرین تغییرات انجام شده در کابل‌های ابزار دقیق)

ترجمه: مهندس محمدباقر پور عبدالله / کارشناس صنایع

۱- وضعیت قانونی

EN 50288-7 استاندارد اروپایی برای کابل‌های ابزار دقیق

جایگزین استاندارد BS 5308

بازار جهانی برای کابل‌های ابزار دقیق عمدتاً توسط تعداد قابل توجهی از محصولات مختلف تعریف می‌شوند که گسترش روزافزونی متوجه این محصولات است. به این ترتیب در کابل‌های ابزار دقیق به طور مستمر نوآوری‌هایی به همراه پی‌آمدهای مربوط به کاهش هزینه و اقتصادی بودن، عدم آلاینده‌گی، سرعت انتقال، و نهایتاً بهبود عملکرد به وقوع پیوسته است.

تعداد محدود استانداردهای ملی برای کابل‌های ابزار دقیق (مثلاً در انگلستان و فرانسه) مبنای مناسبی برای کاربردهای بین‌المللی نیستند. این استانداردها به دلیل پوشش‌دهی به تقاضای داخلی، بخش بسیار کمی از الزامات عملکردی و ساختاری بازارهای بین‌المللی را برآورده می‌سازند.

استاندارد جدید اروپایی EN 50288-7 برای کابل‌های ابزار دقیق به وسیله سازمان استانداردسازی اروپایی CENELEC تهیه و در ماه سپتامبر ۲۰۰۵ منتشر شده است تا به شکل مناسبی مشکل موجود را حل کند. این استاندارد به تشریح "کابل‌های دارای یک یا چند المان دارای هادی مسی" می‌پردازد. این کابل‌ها ممکن است دارای اسکرین روی هر المان و یا روی مجموعه المان‌ها باشند، از طرفی می‌توان آنها را با لایه‌های زره و یا لایه‌های محافظ در برابر رطوبت و عوامل محیطی محافظت کرد. این گزینه‌های طراحی در ساختار کابل کمابیش همه محصولات مورد نیاز در سطح جهان را پوشش می‌دهد که با بکارگیری مواد و استانداردهای آزمون مناسب جامعیت مورد نظر را در بر خواهد داشت. بنابراین قطعاً استاندارد تضمین شده از نظر کیفیت، امروزه کامل گردیده و در دسترس است. ساختار این استاندارد با استاندارد IEC 60502-1، یعنی استاندارد کابل‌های برق فشار ضعیف قابل مقایسه است. در این استاندارد مشخصات محصول نهایی درج نشده بلکه اجزای ساختاری کابل را به همراه متغیرهای ساختاری مجاز و همچنین نیازهای مربوط به ویژگی‌های آنها تعیین می‌کند.

کاربرد این استانداردها فرصت‌های زیادی را در اختیار مصرف‌کنندگان، مهندسين، مشاورین و همچنین تولیدکنندگان قرار می‌دهد. در این زمینه می‌توان به بهبودهای اساسی زیر اشاره کرد:

- کاهش هزینه تولید
- وضوح در رایانه مطالب
- قاطعیت

این استانداردها به عنوان استاندارد ملی در همه کشورهای عضو CENELEC پذیرفته شده‌اند. از طرفی همه استانداردهای ملی حاضر که به نحوی با این استاندارد مقابله می‌کنند (نظیر استاندارد BS 5308 و ...) نهایتاً در تاریخ ۲۰۰۸، ۰۳، ۳۱ منسوخ شده‌اند.

نتیجه‌گیری

استاندارد BSEN 50288-7:2005

مشخصات فنی کابل‌های ابزار دقیق و کنترل

در این تاریخ جایگزینی برای آن وجود ندارد

ISBN 580472833

در تاریخ اول آوریل ۲۰۰۸ تغییرات زیر انجام گرفته است:

استاندارد BSEN 50288-7:2005

مشخصات فنی کابل‌های ابزار دقیق و کنترل

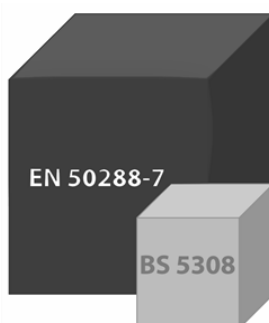
جایگزین استاندارد BS 5308:Part1:1986

و جایگزین استاندارد BS 5308:Part2:1986

ISBN 0 580 472833

۲- مقایسه فنی

ساختار EN (مطابق استاندارد EN50288-7) بسیار نزدیک به ساختار BS 5308 است ولی امکانات ساختاری بیشتری را ارائه می‌دهد

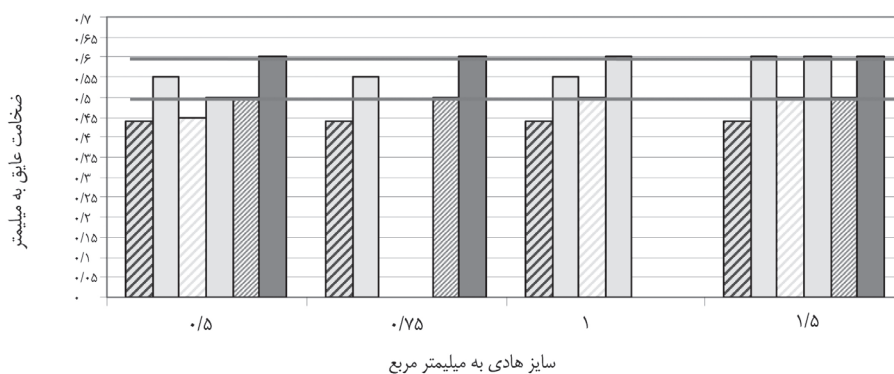


جدول ۱. هادی

استاندارد BS 5308	مطابق استاندارد EN 50288-7	
نیمه افشان افشان (BS 6360)	تک مفتولی نیمه افشان افشان [HD 383=IEC 60288 (Cl. 1, 2, 5)]	نوع هادی
آبیل شده بدون اندود	آبیل شده بدون اندود یا با اندود فلزی	مس
۰/۵، ۰/۷۵، ۱/۵ میلیمتر مربع	۰/۵، ۰/۷۵، ۱/۰، ۱/۵، ۲/۵ میلیمتر مربع	ابعاد
قابل مقایسه با یکدیگر		مقاومت هادی

جدول ۲. عایق

استاندارد BS 5308	مطابق استاندارد EN 50288-7	
بخش ۱	پلی وینیل کلراید	جنس مواد
پلی اتیلن مطابق BS 6234	پلی اتیلن	
بخش ۲	XLPE	
پلی وینیل کلراید مطابق BS 7655	مطابق استاندارد EN 50290-2 (21-29)	
محدوده دمایی حداکثر ۶۵ درجه سانتیگراد	محدوده دمایی از ۷۰ تا ۱۰۵ درجه سانتیگراد	
۳۰۰/۵۰۰ ولت	۹۰ ولت	محدوده ولتاژی
	۳۰۰ ولت	
	۵۰۰ ولت	
به نمودار بعد مراجعه کنید	به نمودار بعد مراجعه کنید	ضخامت



EN 50288-7 500V	حداقل مقدار	BS 500V	مقدار نامی
BS 300/500V PE	حداقل مقدار	BS 300/500V PE	مقدار نامی
BS 300/500V PVC	حداقل مقدار	BS 300/500V PVC	مقدار نامی

• در مورد هادی ۰/۵ mm^۲ با عایق PE مقادیر برگرفته از هادی تک مفتولی (مطابق BS) است

مزایای استاندارد EN

استاندارد EN امکانات بیشتری را نسبت به استاندارد BS 5308 در اختیار قرار می‌دهد. در استاندارد EN 50288-7 مواد عایقی پلی پروپیلن، HFFR نیز علاوه بر موارد مندرج در جدول آمده است.

جدول ۳. مزایای استاندارد EN

سایز هادی	هادی			مواد عایق			مواد روکش	
	تک مفتولی	نیمه افشان	افشان	پلی اتیلن	پی وی سی	پلی اتیلن شبکه‌ای	پی وی سی	کم دود بدون هالوژن
۰/۵	✓		✓	✓	✓		✓	
۰/۷۵			✓		✓		✓	
۱	✓			✓			✓	
۱/۵		✓		✓	✓		✓	
۲/۵								
محدوده دمایی	۷۰°C			✓	✓		✓	
	۹۰°C							
	۱۰۵°C							

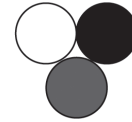
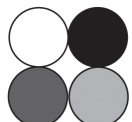
مکانهایی از جدول که با علامت ✓ مشخص شده‌اند در استاندارد BS 5308 به عنوان بخشی از موارد موجود در استاندارد EN (مطابق EN 50288-7) ارایه می‌کنند.

جدول ۴. المانهای کابل

نوع المان	استاندارد BS 5308	مطابق استاندارد EN 50288-7
نوع المان	تک رشته زوج (تابیده) چهارتایی (در اطراف یک نخ فیبری فقط برای کابل دو زوج)	تک رشته زوج (تابیده) سه تایی (تابیده) چهارتایی (تابیده)
تاییدن المان‌ها	لایه‌های دارای جهت تاب معکوس یا چپ و راست شونده با طول کمتر یا مساوی ۱۰۰ میلی‌متر	طول تاب به وضوح تعیین شده است: بسته به سایز و نوع المان بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر
* اسکرین‌های مربوط به هر المان	نوار آلومینیوم با اندود PET ضخامت آلومینیوم حداقل ۸ میکرومتر ضخامت اندود PET حداقل ۱۰ میکرومتر (قسمت فلزی در زیر و در تماس با سیم تخلیه + نوارپیچ شامل یک لایه نوار (با درصد روی هم رفتگی ۵۰٪) یا دو لایه نوار (حداقل ۲۳ میکرومتر) (هر یک را درصد روی هم رفتگی ۲۵٪))	نوار آلومینیوم با اندود PET با ضخامت کلی ۲۴ میکرومتر (قسمت فلزی در زیر و در تماس با سیم تخلیه + نوارپیچ یک لایه نوار پلاستیکی در زیر یا روی اسکرین)
سیم تخلیه	تک مفتولی یا نیمه افشان سیم مسی قلع اندود با سطح مقطع حداقل ۰/۵ میلی‌متر مربع	سیم تخلیه مس قلع اندود تک مفتولی به قطر ۰/۶ میلی‌متر، زیر اسکرین

* قابل ذکر است که اسکرین از نوع بافت سیم مسی، بافت سیم مسی با اندود فلزی، ترکیب فویل یا بافت سیم مسی یا سیم مسی با اندود فلزی از جمله موارد دیگر انواع اسکرین استاندارد EN 50288-7 است.

جدول ۵. شناسه رنگ

استاندارد BS 5308		مطابق با استاندارد EN 50288-7		
با عایق پلی وینیل کلراید	با عایق پلی اتیلن	۵۰۰ ولت	۳۰۰ ولت	
				زوجها
شناسه رنگ برای زوج شماره بالاتر از ۱ متفاوت است		شناسه رنگ برای همه زوجها یکسان است		
تعیین نشده است				سه تاییها
تعیین نشده است (استثنا: کابل دو زوج دارای ساختار چهار تایی)				چهار تاییها
تشخیص زوجها از یکدیگر از طریق شناسه رنگهای مختلف برای هر زوج تعیین می شود، به طور اختیاری از فویل PET شماره گذاری شده در اطراف زوجها می توان استفاده کرد.		کابلهای ۳۰۰ ولت به طور پیوسته روی رشته سفید شماره گذاری می شوند و کابلهای ۵۰۰ ولت روی رشته آبی شماره گذاری می شوند		توضیحات

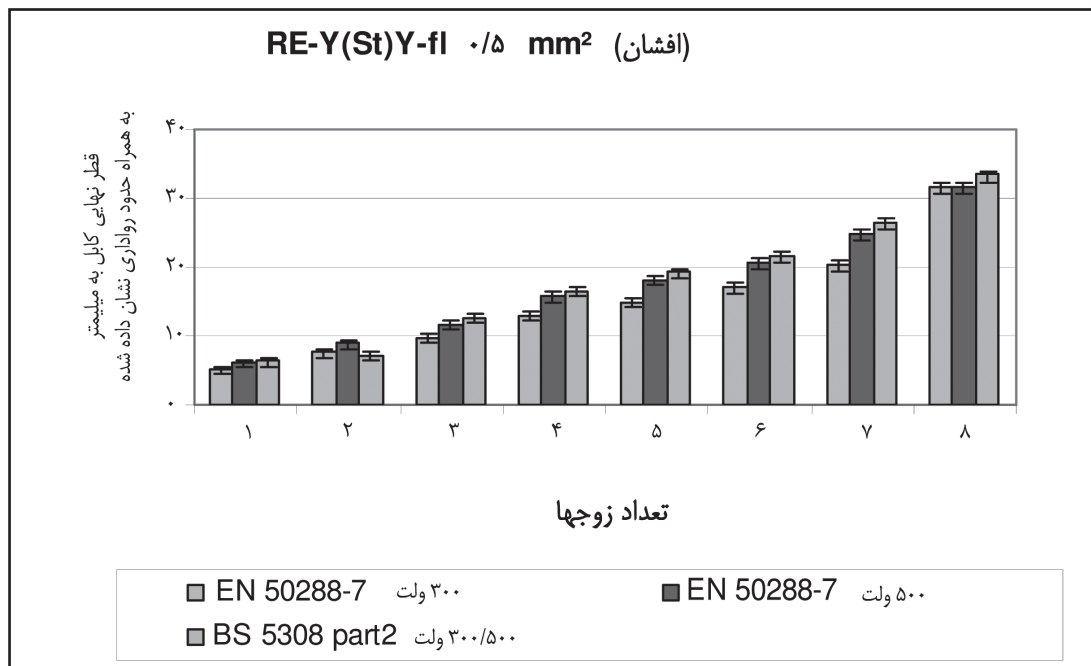
برای بررسی تنوع چگونگی شناسایی المانها به استانداردهای مرجع تعیین شده در EN 50288-7 مراجعه کنید.

جدول ۶. اسکرین کلی

استاندارد BS 5308	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
نوار آلومینیوم/PET حداقل با ضخامت ۸ میکرون آلومینیوم و با حداقل ضخامت PET برابر با ۱۰ میکرون + سیم تخلیه شامل سیم مسی قلع اندود تک مفتولی یا تابیده شده با سطح مقطع حداقل ۰/۵ میلی متر مربع لایه نوارپیچ زیر و روی اسکرین	اسکرین کلی (۲۴ میکرون نوار آلومینیوم/PET+ سیم تخلیه هفت رشته مسی قلع اندود ۰/۵ میلی متر مربع)، درصد روی هم رفتگی نوار آلومینیوم ۲۰٪، سیم تخلیه در تماس مستقیم با بخش فلزی نوار لایه نوارپیچ زیر و روی اسکرین کلی	اسکرین کلی (ST)
تعیین نشده است	سیمهای مسی با اندود فلزی (C) قطر رشتهها حداقل ۰/۱ میلی متر ضریب پرکنندگی حداقل ۰/۶ میلی متر	* بافت فلزی C

* توضیح اینکه در صورتی که بافت و فویل با یکدیگر بکار روند ضریب پرکنندگی حداقل ۰/۳ است.

نمودار ۲. مقایسه ابعاد قطر نهایی کابل مطابق استاندارد BS و EN



نتیجه مقایسه انجام شده در نمودار ۲:

- کابل‌های استاندارد BS 5308 قدری ضخیم‌تر (و بنابراین سنگین‌تر) هستند.
- در برخی موارد اختلافات ابعادی به سختی قابل تشخیص هستند.

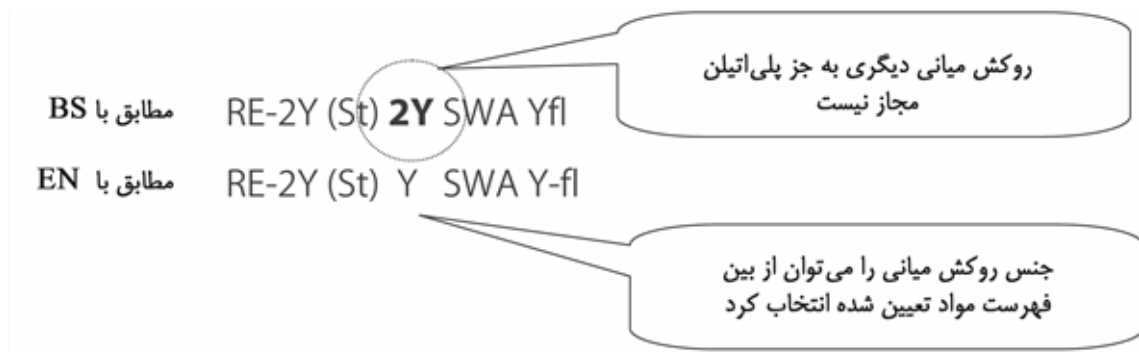
نتیجه:

تغییر از BS به EN به سادگی قابل انجام است.

جدول ۷. لایه محافظ فلزی / زره

استاندارد BS 5308	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
SWA حداقل قطر سیمها ۰/۹ میلی‌متر است (برای جزئیات بیشتر به مطلب بعدی مراجعه کنید)	SWA حداقل قطر سیمها ۰/۹ میلی‌متر است (برای جزئیات به مطلب بعدی مراجعه کنید)	سیم فولادی گرد SWA
تعیین نشده است	F (سیمهای فولادی تخت گالوانیزه) G (نوار مارپیچ باز) فقط برای قطر زیر زره حداقل ۱۵ میلی‌متر تعیین شده است.	سیمهای فولادی تخت با نوار مارپیچ باز FG
تعیین نشده است	حداقل ضخامت نوار: برنجی: ۰/۰۷۵ میلی‌متر فولادی: ۰/۲ میلی‌متر به صورت یک یا دو لایه کاربرد دارد	نوار فولادی یا برنجی B
تعیین نشده است	سیمهای فولادی گالوانیزه Q قطر سیم حداقل ۰/۳ میلی‌متر ضریب پرکنندگی حداقل ۰/۵۷	بافت فلزی Q

کابل با زره فولادی و عایق پلی اتیلن



کابل با ساختار RE-2Y (ST)2YSWAYfl به خوبی آزمون انتشار شعله در کابل های گروهی جوابگو نیست.

آزمون روی کابل تکی √ BS 4066-1
آزمون روی گروه کابلها × BS 4066-3
مساوی است با (IEC 60332-1)
مساوی است با (IEC 60332-3)

جدول ۱۰. روکش نهایی

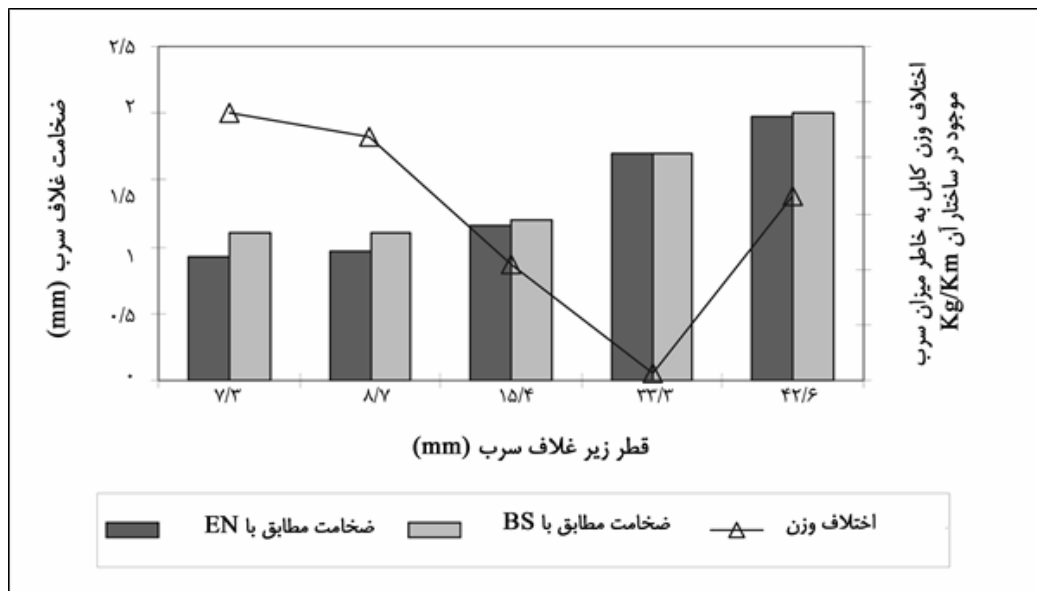
BS 5308 استاندارد	EN 50288-7 مطابق با استاندارد																			
<table border="1"> <tr> <td></td><td>بخش ۱</td><td>بخش ۲</td></tr> <tr> <td>عایق</td><td>PE</td><td>PVC</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>کابلها</td><td colspan="2">جنس روکش</td></tr> <tr> <td>نوع ۱</td><td>PVC</td><td>PVC</td></tr> <tr> <td>نوع ۲</td><td>PVC</td><td>PVC</td></tr> <tr> <td>نوع ۳</td><td>PVC</td><td>-</td></tr> </table>		بخش ۱	بخش ۲	عایق	PE	PVC	کابلها	جنس روکش		نوع ۱	PVC	PVC	نوع ۲	PVC	PVC	نوع ۳	PVC	-	پلی وینیل کلراید (EN 50290-22) پلی اتیلن (EN 50290-2-24) آمیخته بدون هالوژن تأخیر انداز شعله LSZH (EN 50290-2-27)	جنس
	بخش ۱	بخش ۲																		
عایق	PE	PVC																		
کابلها	جنس روکش																			
نوع ۱	PVC	PVC																		
نوع ۲	PVC	PVC																		
نوع ۳	PVC	-																		
در جدول تعیین شده است، مقادیر ضخامت بین ۰/۸ تا ۲/۹ میلی متر است که به نوع کابل (۱ و ۲ و ۳) بستگی دارد.	از طریق روابط محاسبه می شود. بدون لایه محافظ فلزی: $SRT = 0.04 \times D + 0.7$ (حداقل ۰/۸ میلی متر) با لایه محافظ فلزی: $SRT = 0.028 \times D + 1.1$ (حداقل ۱/۳ میلی متر) D = قطر فرضی زیر روکش نهایی	ضخامت																		

جدول ۱۱. لایه محافظ در برابر عوامل محیطی و سایر لایه‌های محافظ

استاندارد BS 5308	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
تعیین نشده است	۱. نوار جاذب آب ۲. پودر جاذب آب غیر سمی ۳. آمیزه پرکننده ۴. روکش اندود شده از جنس نوار فلزی طولی با روی هم رفتگی به ضخامت ۱۵۰ میکرون ۵. ترکیبی از ۴ مورد فوق	بازدارنده‌های رطوبت
تعیین نشده است	روکش چند لایه نوار آلومینیوم اندود شده با لایه‌ای اکستروود شده از HDPE به همراه لایه‌ای از پلی آمید (PA) به ضخامت آلومینیوم ۰/۱۵ میلی‌متر و حداقل ضخامت پلی آمید ۰/۳ میلی‌متر	حفاظت شیمیایی روکش چند لایه (L) 2Y4Y (ALNYC)

جدول ۱۲. غلاف سربی

استاندارد BS 5308	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
کابل‌های بخش ۱ ممکن است لایه‌ای از غلاف سرب داشته باشند. (ضخامت غلاف سرب در جدول تعیین شده است)	M (غلاف سرب) مطابق با استاندارد EN 50307 را می‌توان بکار برد. ضخامت این غلاف از رابطه زیر به دست می‌آید: $L_{Rt} = 0.03 D + 0.7 \text{ mm}$	لایه محافظ شیمیایی غلاف سربی M



نمودار ۳. مزایای مربوط به وزن

ضخامت غلاف سرب محاسبه شده به روش استاندارد EN نازک‌تر از ضخامت غلاف سرب مطابق استاندارد BS است (ضخامت بر حسب مقادیر نامی است)

جدول ۱۳. الزامات الکتریکی برای کابل با عایق پلی اتیلن برای ولتاژ ۳۰۰ ولت و ۵۰۰ ولت

استاندارد BS 5308 بخش ۱	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
ولتاژ ۵۰۰ ولت مستقیم به مدت ۱ دقیقه اعمال می شود. مقاومت عایقی هر رشته با سایر رشته ها/ اسکرین / غلاف سرب زره اندازه گیری می شود. نتیجه: بیش از ۵ گیگا اهم شرایط: برای طول ۱ کیلومتر در دمای ۲۰ درجه سلسیوس	مطابق با استاندارد EN 50288-7 ۱ گیگا اهم لازم است. شرایط: برای طول ۱ کیلومتر در دمای ۲۰ درجه سلسیوس	مقاومت عایقی

جدول ۱۴. الزامات الکتریکی کابل های با عایق PVC برای ولتاژ ۳۰۰ ولت و ۵۰۰ ولت

استاندارد BS 5308 بخش ۲	مطابق با استاندارد EN 50288-7	
ولتاژ ۵۰۰ ولت مستقیم به مدت ۱ دقیقه اعمال می شود. مقاومت عایقی هر رشته با سایر رشته ها/ اسکرین و زره اندازه گیری می شود. نتیجه: بیش از ۲۵۰ مگا اهم شرایط: برای طول ۱ کیلومتر در ۲۰ درجه سلسیوس	مطابق با استاندارد EN 50288-7 ۱۰ مگا اهم لازم است شرایط: برای طول ۱ کیلومتر در ۲۰ درجه سلسیوس	مقاومت عایقی

جدول ۱۵. الزامات الکتریکی کابلها

استاندارد BS 5308		مطابق با استاندارد EN 50288-7																										
<table><tr><td>بخش ۱ و ۲</td><td>هادی</td></tr><tr><td>۲۵μH/OHM</td><td>۰/۵ mm^۲</td></tr><tr><td>۲۵μH/OHM</td><td>۰/۷۵ mm^۲</td></tr><tr><td></td><td>۱/۰ mm^۲</td></tr><tr><td></td><td>۱/۳ mm^۲</td></tr><tr><td>۴۰μH/OHM</td><td>۱/۵ mm^۲</td></tr></table>		بخش ۱ و ۲	هادی	۲۵μH/OHM	۰/۵ mm ^۲	۲۵μH/OHM	۰/۷۵ mm ^۲		۱/۰ mm ^۲		۱/۳ mm ^۲	۴۰μH/OHM	۱/۵ mm ^۲	<table><tr><td>۳۰۰ و ۵۰۰ ولت</td><td>هادی</td></tr><tr><td>۲۵μH/OHM</td><td>۰/۵ mm^۲</td></tr><tr><td>۲۵μH/OHM</td><td>۰/۷۵ mm^۲</td></tr><tr><td>۲۵μH/OHM</td><td>۱/۰ mm^۲</td></tr><tr><td>۴۰μH/OHM</td><td>۱/۳ mm^۲</td></tr><tr><td>۴۰μH/OHM</td><td>۱/۵ mm^۲</td></tr></table>		۳۰۰ و ۵۰۰ ولت	هادی	۲۵μH/OHM	۰/۵ mm ^۲	۲۵μH/OHM	۰/۷۵ mm ^۲	۲۵μH/OHM	۱/۰ mm ^۲	۴۰μH/OHM	۱/۳ mm ^۲	۴۰μH/OHM	۱/۵ mm ^۲	نسبت L/R
بخش ۱ و ۲	هادی																											
۲۵μH/OHM	۰/۵ mm ^۲																											
۲۵μH/OHM	۰/۷۵ mm ^۲																											
	۱/۰ mm ^۲																											
	۱/۳ mm ^۲																											
۴۰μH/OHM	۱/۵ mm ^۲																											
۳۰۰ و ۵۰۰ ولت	هادی																											
۲۵μH/OHM	۰/۵ mm ^۲																											
۲۵μH/OHM	۰/۷۵ mm ^۲																											
۲۵μH/OHM	۱/۰ mm ^۲																											
۴۰μH/OHM	۱/۳ mm ^۲																											
۴۰μH/OHM	۱/۵ mm ^۲																											
<table><tr><td colspan="2">اسکرین</td><td rowspan="2">بخش ۱</td></tr><tr><td>به عنوان زوج تکی</td><td>با یا بدون اسکرین کلی</td></tr><tr><td>۱۱۵</td><td>۷۵</td><td>۰/۵ mm^۲</td></tr><tr><td>۱۱۵</td><td>۷۵</td><td>۱/۰ mm^۲</td></tr><tr><td>۱۱۵</td><td>۸۵</td><td>۱/۵ mm^۲</td></tr></table>		اسکرین		بخش ۱	به عنوان زوج تکی	با یا بدون اسکرین کلی	۱۱۵	۷۵	۰/۵ mm ^۲	۱۱۵	۷۵	۱/۰ mm ^۲	۱۱۵	۸۵	۱/۵ mm ^۲	مقادیر استاندارد EN کمتر از استاندارد BS و بنابراین بهتر است.		ظرفیت خازنی متقابل										
اسکرین		بخش ۱																										
به عنوان زوج تکی	با یا بدون اسکرین کلی																											
۱۱۵	۷۵	۰/۵ mm ^۲																										
۱۱۵	۷۵	۱/۰ mm ^۲																										
۱۱۵	۸۵	۱/۵ mm ^۲																										
<table><tr><td colspan="2">بخش ۲</td></tr><tr><td>مستقل از ساختار</td><td>هادی</td></tr><tr><td>۲۵۰</td><td>۰/۵ mm^۲</td></tr><tr><td>۲۵۰</td><td>۱/۰ mm^۲</td></tr><tr><td>۲۵۰</td><td>۱/۵ mm^۲</td></tr></table>		بخش ۲		مستقل از ساختار	هادی	۲۵۰	۰/۵ mm ^۲	۲۵۰	۱/۰ mm ^۲	۲۵۰	۱/۵ mm ^۲																	
بخش ۲																												
مستقل از ساختار	هادی																											
۲۵۰	۰/۵ mm ^۲																											
۲۵۰	۱/۰ mm ^۲																											
۲۵۰	۱/۵ mm ^۲																											

جدول ۱۶. الزامات الکتریکی کابلها

BS 5308 استاندارد			EN 50288-7 مطابق با استاندارد		
سطح ولتاژی کابل	BS	آزمون ولتاژ AC ≥ ۱/۰	سطح ولتاژی کابل	EN (KV)	آزمون ولتاژ
	۳۰۰ و ۵۰۰ ولت		≥ ۱/۰	آزمون ولتاژ AC	
	زمان آزمون یک دقیقه		≥ ۲/۰	آزمون ولتاژ AC	
زمان آزمون یک دقیقه			زمان آزمون یک دقیقه		

ویژگی‌های مناسب‌تر با تغییر ساختار کابل ابزار دقیق به

ICON

- استاندارد EN از طریق پاسخگویی به نیازهای دمایی و حفاظت‌های تکمیلی دیگر (نیروهای ضربه‌ای، عوامل محیطی، شیمیایی، جوندگان و عملکرد در شرایط آتش) موارد مورد تقاضای مصرف‌کنندگان را پوشش می‌دهد.

علام اختصاری

- Y: پی وی سی
YW: پی وی سی با مقاومت حرارتی بالا
Yö: روکش پی وی سی مقاوم در برابر روغن
2Y: پلی اتیلن
2X: عایق پلی اتیلن شبکه‌ای (XLPE)
H: مواد روکش کم دود بدون هالوژن (LSZH)
2G: ماده عایقی برای حفظ پایداری مدار
(St): اسکرین به صورت فویل
C: بافت سیم مسی
Q: بافت سیم فولادی
SWA: زره سیم فولادی
B: زره نوار فولادی
FG: زره سیم تخت فولادی با نوار مارپیچ باز
M: غلاف سربی
2Y (L): روکش چند لایه
2Y4Y (L): روکش آلومینیوم / پلی اتیلن / پلی آمید
IMF: در فویل فلزی = زوج در فویل فلزی (اسکرین روی هر زوج)

خلاصه

- استاندارد EN 50288-7 انواع مختلفی از مواد عایقی / روکش میانی و روکش نهایی را در بر می‌گیرد.
- با توجه به این تنوع مواد، ارتباط ابعادی ثابتی بین آنها وجود ندارد
- کابل‌های ابزار دقیق طبق این استاندارد در ولتاژهای ۹۰، ۳۰۰ و ۵۰۰ ولت قابل تولیدند (کابل‌های با ولتاژ پایین‌تر ساختاری سبک‌تر دارند).
- کابل‌های ابزار دقیق طبق این استاندارد به صورت المانهای تک رشته، زوج، سه تایی یا چهارتایی بدون در نظر گرفتن ابعاد یا جنس مواد عایقی در دسترس هستند.
- استاندارد EN 50288-7 انواع مختلفی از اسکرین و زره را ارائه می‌کند.
- روکشی چند لایه (بدون سرب) به عنوان جایگزین مناسب غلاف سرب می‌تواند نقش حفاظ شیمیایی را ایفا کند.

جنبه‌های محیطی و کاهش هزینه

- کابل‌های ابزار دقیق EN در بسیاری از موارد بسیار شبیه به کابل‌های ابزار دقیق استاندارد BS 5308 هستند (خواص الکتریکی، پارامترهای ابعادی)
- در برخی از جنبه‌ها کابل‌های EN شرایط آزمون مؤثرتری را عرضه می‌کنند.

یک مثال از مدل ریاضی در تصمیم گیری مدیریتی

تحلیلی از: مهندس مجید نهل / کارشناس فیزیک

۱- رابطه حجم:

$$X/۸.۹ \times ۲ < Y/۲.۷ \rightarrow ۵.۴X - ۸.۹Y \geq ۰$$

۲- رابطه نقدینگی:

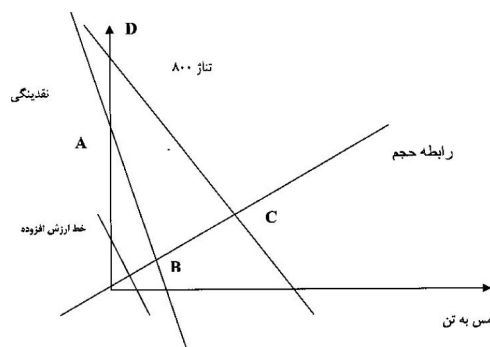
$$۵X + ۲Y \geq ۱۰۰۰$$

۳- رابطه حداکثر تناژ:

$$Y + X \leq ۸۰۰$$

حال سه رابطه بالا را که با نامعادلات خطی مشخص شده‌اند در محور مختصات رسم می‌کنیم:

برای تعیین ناحیه جواب رابطه حجم؛ خط $۵.۴X - ۸.۹Y = ۰$ را با پیدا کردن ۲ نقطه دلخواه یعنی $(X=۰, Y=۵.۴)$ و $(X=۸.۹, Y=۰)$ رسم نموده سپس قسمتی از صفحه مختصات که در نامساوی $۵.۴X - ۸.۹Y < ۰$ صدق می‌کند را تعیین می‌کنیم (می‌توانید نقطه دلخواه $X=Y=۱۰$ را که در نامعادله هم صدق می‌کند پیدا کرده و قسمتی از صفحه مختصات که آن نقطه دلخواه را شامل است به عنوان ناحیه مورد قبول نامعادله حجم مشخص کنید) به همین ترتیب رابطه ۲ یعنی شرط نقدینگی با نامعادله $۵X + ۲Y \geq ۱۰۰۰$ با تعیین دو نقطه دلخواه $(X=۲۰۰, Y=۰)$ و $(X=۰, Y=۵۰۰)$ قابل رسم بوده و جهتی که مبدا مختصات $(X=Y=۰)$ در آن قرار گرفته جواب مسئله نیست (چون $۰ > ۱۰۰۰$ صحیح نیست) در نهایت نامعادله شماره ۳ یعنی شرط تناژ تولیدی $Y + X \leq ۸۰۰$ با دو نقطه $(X=۸۰۰, Y=۰)$ و $(X=۰, Y=۸۰۰)$ قابل رسم است که مبدا مختصات در نامعادله صدق می‌کند.



تذکر: ارقام داده شده جهت سهولت در محاسبات کاملاً فرضی انتخاب شده‌اند و خواننده نسبت به وضعیت موجود خود می‌تواند ارقام واقعی آن سازمان را جایگزین و جواب مسئله را پیدا کند

فرض کنید جهت خرید مواد اولیه مس و آلومینیوم ماهیانه حداقل ۴۰ میلیارد ریال نقدینگی داریم، اگر قیمت هر کیلو مس ۲۰۰۰۰ ریال و قیمت هر کیلو آلومینیوم ۸۰۰۰۰ ریال فرض شود و ارزش افزوده تولیدات مس و آلومینیوم به ترتیب برابر ۱۰٪ و ۲۰٪ باشد تعیین کنید از هر یک از مواد اولیه چقدر خریداری شود تا مجموع کل خرید حداکثر ۸۰۰ تن بوده و حجم تولید آلومینیوم بیش از ۲ برابر مس باشد. ضمن اینکه حداکثر سود حاصل گردد.

حل: فرض می‌کنیم X تن مس و Y تن آلومینیوم جواب مسئله باشد. باتوجه به فرض نقدینگی داریم:

رابطه نقدینگی:

$$۲۰۰ \times ۱۰.۶ \times X + ۸۰ \times ۱۰.۶ \times Y \geq ۴۰ \times ۱۰.۹ \rightarrow ۵X + ۲Y \geq ۱۰۰۰$$

برای هر تن مس با قیمت ۲۰۰ میلیون ریال ارزش افزوده ۱۰٪ برابر است با ۲۰ میلیون ریال

برای هر تن AL با قیمت ۸۰ میلیون ریال ارزش افزوده ۲۰٪ برابر است با ۱۶ میلیون ریال

لذا مقدار ارزش افزوده از عبارت $۲۰۰۰۰۰۰X + ۱۶۰۰۰۰۰Y$ قابل محاسبه است، البته جهت سهولت محاسبات رابطه ساده شده ارزش افزوده را به صورت $P = ۵X + ۴Y$ تعریف می‌کنیم. شرط خرید حداکثر ۸۰۰ تنی با نامعادله زیر تعیین شود.

$$Y + X \leq ۸۰۰$$

با توجه به دانسته مس و آلومینیوم حجم تولید مس برابر $X/۸.۹$ و حجم تولید آلومینیوم برابر $Y/۲.۷$ خواهد بود (دانسته=حجم/جرم) بنابراین رابطه حجم با توجه به فرض مسئله یعنی ۲ برابر بودن حجم آلومینیوم نسبت به مس به شکل زیر خواهد بود:

- مجموع خرید مواد اولیه ۸۰۰ تن
 - حجم (متناسب با طول کابل) تولید آلومینیم ۱۵۱ نسبت به حجم تولید مس ۵۶ بیش از دو برابر است
 - بیشترین میزان ارزش افزوده را داریم
- چنانچه در مسئله بالا ارزش افزوده مس از ۱۰٪ به ۷٪ کاهش یابد در این صورت مقادیر خرید را پیدا کنید:

ابتدا مقادیر ارزش افزوده را به ازای هر تن مواد تعیین می کنیم:

$$7/100 \times 200 \times 10^6 = 14000000$$

$$15/100 \times 80 \times 10^6 = 12000000$$

رابطه ارزش افزوده عبارت است از:

$$14000000X + 12000000Y = S \rightarrow 7X + 6Y = s$$

با توجه به اینکه ضریب زاویه خط جدید ارزش افزوده تغییر کرده و از ضریب زاویه خط $Y+X=800$ بزرگ تر شده است بنابراین خط موازی خط $7X+6Y$ که سطح ABCD را جاروب می کند در نقطه D تمام خواهد کرد بنابراین نقطه (۰ و ۸۰۰) جواب مسئله بوده و ارزش افزوده این حالت برابر است با:

یعنی خرید فقط ۸۰۰ تن آلومینیم به صلاح است.

میزان ارزش افزوده در این حالت به شرح زیر محاسبه می شود:

$$800 \times 12000000 = 9600000000$$

توجه شود که با کاهش ۳٪ ارزش افزوده مس؛ مقادیر از نقطه C به D تغییر یافته و کاهش چشمگیر در ارزش افزوده و عدم خرید مس پیشنهاد شده است.

مسئله فوق را برای حالات زیر حل کنید:

- ۱- هدف گذاری روی ارزش افزوده آلومینیم متمرکز شود (یعنی جمع سود AL بیش از CU)
- ۲- هدف گذاری روی ارزش افزوده مس متمرکز شود (یعنی جمع سود مس بیش از آلومینیم باشد)
- ۳- هدف گذاری روی ظرفیت ماکزیمم خط باشد (یعنی حجم تولید حداکثر شود)
- ۴- هدف گذاری کمترین میزان کار با بیشترین ارزش افزوده باشد (حداقل هزینه استهلاک، انرژی، نیروی انسانی)
- ۵- اگر در فرض مسئله به جای حداقل ۴۰ میلیارد نقدینگی حداکثر ۴۰ میلیارد منظور می شد جواب چه فرقی می کرد؟

حال فصل مشترک ۳ رابطه بالا را به دست می آوریم که همان سطح چهار ضلعی ABCD و نقاط روی محیط چهار ضلعی (به دلیل علامت مساوی در نامعادلات) است، سپس عبارت $5X+4Y$ را ماکزیمم می کنیم، یعنی نقطه ای از این ناحیه را پیدا می کنیم که اگر مختصات آن را در رابطه $P=5X+4Y$ قرار دهیم بیشترین مقدار ممکن حاصل شود.

روش پیدا کردن نقطه مطلوب به این صورت است که خط ارزش افزوده را به موازات خود به سمت ناحیه مشترک یعنی سطح چهار ضلعی ABCD نزدیک می کنیم تا آن را قطع کند اولین نقطه تلاقی در رأس B اتفاق می افتد که حداقل مقدار تابع سود $(5X+4Y)$ به دست می آید برای پیدا کردن مقدار ارزش افزوده در این نقطه، ابتدا مختصات نقطه B را که از تلاقی دو خط مربوط به رابطه های حجم و نقدینگی حاصل می شود محاسبه و آن مقادیر را در رابطه ارزش افزوده جایگزین می کنیم:

$$5X + 2Y = 1000 \text{ (خط نقدینگی)}$$

$$5,4X - 8,9Y = 0 \text{ (خط حجم)}$$

از حل دستگاه دو معادله دو مجهولی نقطه تلاقی (۹۸ و ۱۶۰) B به دست می آید که اگر در رابطه ارزش افزوده قرار گیرد مقدار آن به شرح زیر خواهد بود: (حدود ۱۸۸ میلیون تومان) یعنی خرید ۱۶۰ تن مس و ۹۸ تن آلومینیم بدترین انتخاب است

$$\text{ریال } 20000000 \times 160 + 16000000 \times 98 = 1888 \times 10^6$$

این حالت کمترین ارزش افزوده را خواهد داشت و مناسب نیست. حال اگر خط ارزش افزوده را باز حرکت دهیم نقطه A و سپس نقطه D را جاروب کرده و در نهایت به نقطه C خواهد رسید که در این نقطه حداکثر ارزش افزوده را خواهیم داشت.

مختصات نقطه C را که از تلاقی دو خط مربوط به رابطه های حجم و تناژ حاصل می شود محاسبه می کنیم و آن مقادیر را در رابطه ارزش افزوده $(Y + 16000000X + 20000000Y)$ جایگزین می کنیم:

$$Y + X \leq 800 \text{ (خط تناژ)}$$

$$5,4X - 8,9Y = 0 \text{ (خط حجم)}$$

از حل دستگاه دو معادله دو مجهولی نقطه تلاقی (۳۰۲ و ۴۹۸) C به دست می آید که اگر در رابطه ارزش افزوده قرار گیرد مقدار آن به شرح زیر خواهد بود: (حدود ۱۴ میلیارد ریال) یعنی خرید ۴۹۸ تن مس و ۳۰۲ تن آلومینیم بهترین انتخاب است

$$\text{ریال } P = 20000000 \times 498 + 16000000 \times 302 = 14792 \times 10^6$$

دقت کنید با انتخاب نقطه (۳۰۲ و ۴۹۸) C تمام شرایط در صورت مسئله محقق شده است:

رکود اقتصادی و راهکارهایی برای مقابله با آن

گردآوری: فروز روشن بین / کارشناس ارشد مدیریت اطلاع رسانی و فناوری اطلاعات

رکود اقتصادی به دو دوره سه ماهه پیاپی رشد منفی در اقتصاد یک کشور اطلاق می‌شود. این دوره معمولاً بین ۶ ماه تا یک سال به طول می‌انجامد.

اکثر اقتصاددانان با این باورند که رکود، حاصل کاهش تولید ناخالص داخلی واقعی است، اما این ایده سردرگمیهای زیادی به وجود می‌آورد. در واقع تعریف رکود نیاز به بازنگری دارد. در سه ماهه دوم سال جاری رشد تولید ناخالص داخلی ایالات متحده ۳/۳ درصد بود، در حالی که بازده اقتصادی در منطقه یورو و ژاپن کاهش یافت. در بریتانیا نیز تغییری در این شاخص به وجود نیامد. بسیاری از اقتصاددانان پیش بینی می‌کردند در سه ماهه منتهی به ماه سپتامبر ژاپن و کشورهای منطقه یورو دومین فصل کاهش بازده اقتصادی را سپری خواهند کرد. این فرآیند طبق استانداردهای کنونی، کشورهای یادشده را در حالت رکود قرار می‌داد. یعنی وضعیتی که ایالات متحده تاکنون از آن اجتناب کرده است، اما طبق معیارهایی غیر از تولید ناخالص داخلی، ایالات متحده طی سال گذشته اقتصادی را رکود و کند داشته است. با معیار تولید ناخالص داخلی، اقتصاد ایالات متحده نسبت به ژاپن و اروپا عملکرد بهتری داشته اما با معیار بیکاری، وضعیت به کلی فرق می‌کند. رکود اقتصادی زمانی ایجاد می‌شود که فعالیتی تولیدی دچار کاهش یا ورشکستگی شود. در شرایط رکود اقتصادی بنگاه‌های تولیدی دچار مشکلات بیشمار می‌شوند. به طور عمده رکود اقتصادی حاصل کاهش

تقاضا برای خرید کالا می‌گردد. در نتیجه واحدهای تولیدی با انبوه تولید بدون بازار مواجه می‌شوند. گاهی اوقات بنگاه‌های تولیدی دچار کمبود شدید نقدینگی می‌شوند و نمی‌توانند به سرمایه‌گذاریهایی جدید اقدام کنند. البته یکی دیگر از علل ایجاد رکود اقتصادی واردات زیاد کالا از خارج به داخل است که این امر باعث ورشکستگی تولیدکنندگان داخلی می‌شود. پس هر علتی که باعث ایجاد مشکل در بنگاه‌های تولیدی بشود رکود اقتصادی را به دنبال خواهد داشت.

رکود اقتصادی پدیده جدیدی نیست و اقتصادهای جهان، بارها در رکود فرو رفته و از رکود خارج شده‌اند. رکود سال ۱۹۳۰ نمونه‌ای از رکود عمیق اقتصادی بود و خسارات ناشی از این رکود، سال‌ها گریبانگیر اقتصادهای اروپا و حتی آمریکا شد. اما رکود اقتصادی سال ۲۰۰۸ خسارات کمتری در پی داشت؛ به چند دلیل از جمله اینکه اطلاعات و آمار اقتصادی قابل اعتماد در دسترس بود و دولت و بخش خصوصی به واسطه وجود اطلاعات می‌توانستند، موقعیت خود را به درستی ارزیابی کنند.

دولتهایی که با این رکود دست به گریبان بودند به سرعت توانستند شرایط رکود را کنترل کرده و عوامل دیگر را نیز به درستی سازماندهی کنند، آن‌گونه که در طول دو تا سه سال به رشد معقول بازگشتند. اما به نظر می‌رسد این آموزه‌ها در کشور ما کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد تا در مواجهه با شرایط پیش‌آمده ناشی از

تحریم‌ها، تصمیمات مناسبی اتخاذ شود. مردم عادی تصور می‌کنند رشد شدید بیکاری به معنای رکود است اما معیار اقتصاددانان‌ها برای رکود یعنی کاهش تولید ناخالص داخلی در دو فصل پی درپی چندان منطقی نیست. اگر یک اقتصاد در یک فصل دو درصد رشد کند سپس در هر یک از دو فصل بعد ۰/۵ درصد از رشد آن کاسته شود، در آستانه رکود در نظر گرفته می‌شود، اما اگر تولید ناخالص داخلی در یک فصل دو درصد کاهش یابد و در فصل بعد ۰/۵ درصد رشد کند، سپس در سومین فصل دو درصد کاهش یابد در تعریف رکود نمی‌گنجد در حالی که این اقتصاد واقعاً عملکرد ضعیفی دارد. تولید ناخالص داخلی آمریکا در رکود سال ۲۰۰۱ دو فصل پشت سر هم کاهش نیافت.

رکود تورمی:

در این وضعیت، هم تولید دچار مشکل می‌گردد و هم قیمت‌ها به شدت افزایش می‌یابند. تزریق بیش از حد نقدینگی به جامعه یکی از علل ایجاد تورم است؛ چون سطح تقاضا را برای خرید کالا، افزایش می‌دهد. از سوی دیگر تولید به اندازه تقاضای افزایش‌دهنده نیست. در نتیجه تعادل بین عرضه و تقاضا به هم می‌خورد و این به معنای پیشی گرفتن تقاضا از عرضه است. در واقع امروزه در علم اقتصاد نوین، تورم پدیده‌ای پولی محسوب می‌شود. بنابراین نقدینگی باید متناسب با ظرفیت تولیدی یک جامعه افزایش یا کاهش یابد. نقدینگی بی‌رویه، تورم را به دنبال خواهد

بسیاری در برهه‌های خاص زمانی با پدیده نامطلوب رکود تورمی مواجه بوده‌اند. نکته قابل توجه آن است که کشورهایی که دارای اقتصادهای قوی و پرقدرتی بوده‌اند، نتوانسته‌اند به درستی از بروز آن جلوگیری کنند. به استثنای شوک‌های اول و دوم نفتی که یکی از عوامل عمده ایجاد رکود تورمی طی دوره مزبور شد. عوامل دیگری در تشدید این پدیده در برخی کشورها دخیل بوده‌اند که همان عوامل به نوبه خود باعث مقابله و خروج از این وضعیت در کشورهای دیگری شده‌اند. این امر به طور مستقیم بستگی به ویژگی و ساختار اقتصادی کشورها و درجه تاثیرپذیری آنها از سیاست‌های مختلف پولی و مالی دارد.

تورم فزاینده در کنار بیکاری رو به رشد، از اصلی‌ترین نشانه‌های رکود تورمی در اقتصاد است. افزایش نقدینگی و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، به رشد تورم و در نتیجه رکود دامن می‌زند بنابراین بخش‌های مولد اقتصاد بخصوص تولیدکنندگان و فعالان بخش‌های مختلف نمی‌توانند به راحتی هزینه‌های فزاینده ناشی از رشد قیمت‌ها را مهار کنند.

عوامل ساختاری ناشی از عدم هماهنگی‌های بخشی، تنگنای زیرساختی و چسبندگی عرضه در بخش‌های کلیدی مانند صنعت و کشاورزی باعث کشش‌ناپذیری عرضه در این بخش‌ها می‌شود، به طوری که در شرایط رشد سریع تقاضا، امکان افزایش متناسب و همزمان عرضه وجود نداشته و منجر به رکود تورمی فزاینده خواهد شد

رکود در مفاهیم اقتصادی کاهش مداوم نرخ رشد تولید ناخالص داخلی یک کشور برای چندین دوره متوالی است و تورم نیز افزایش فزاینده قیمت‌ها در دوره های

به گونه‌ای که موجب افزایش پایه پولی و به تبع آن افزایش نقدینگی نشود. اصلاح ساختار مالیاتی، اصلاح بازارهای مالی و پولی (پرهیز از سیاست‌های انبساطی پولی) و افزایش سرمایه‌گذاری به نحوی که به افزایش تولید منجر شود، پرهیز از سیاست‌هایی که عواقبی چون فعالیت‌های رانت‌جویانه و دلالی دارد (مانند بازار مسکن) و افزایش تولید و بهره‌وری کل عوامل تولید از اقداماتی است که از رکود تورمی جلوگیری می‌کند. رکود تورمی ترکیب همزمان دو معضل اقتصادی تورم بالا و نرخ پایین رشد اقتصادی است که عوارض و پیامدهای بسیار نامطلوبی بر جای می‌گذارد که در این میان بعد اقتصادی آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در مواجهه با این پدیده غالباً سیاست‌مداران و اقتصاددانان خود را ملزم می‌کنند که با استفاده از سیاست‌های مختلف پولی و مالی راهکاری را برگزینند که به بهای افزایش موقتی در یکی از دو عامل (تورم یا بیکاری)، دیگری را کاهش می‌دهند. در مقابل برخی معتقدند که با ایجاد ترکیبی از راهکارها، توانایی حل هر دو مشکل به طور همزمان وجود دارد.

تورم از عوامل متعددی مانند افزایش حجم پول، افزایش قیمت مواد اولیه، افزایش قیمت‌های جهانی و کالاهای وارداتی، ناشی می‌شود که در یک دسته‌بندی کلی تورم به دو حالت تورم ناشی از فشار تقاضا و تورم ناشی از فشار هزینه تفکیک می‌شود. در تورم ناشی از فشار هزینه افزایش هزینه‌های تولید یا افزایش قیمت سایر نهاده‌های تولید مانند مواد اولیه یا کاهش عرضه آنها به هر دلیل در سمت عرضه اقتصاد باعث افزایش قیمت‌ها و تورم می‌شود. کشورهای

آورد. این وضعیت در سالیان اخیر در اقتصاد ایران مشهود بوده است. یعنی تزریق بیش از حد نقدینگی بدون در نظر گرفتن ظرفیت تولیدی جامعه، این امر تورم سنگینی را به دنبال خواهد آورد.

پدیده رکود تورمی بروز همزمان دو معضل اقتصادی نرخ رشد تورم بالا و نرخ پایین رشد اقتصادی است که عوارض و پیامدهای بسیار نامطلوبی از جنبه‌های مختلف بر جامعه تحمیل می‌کند.

ریشه‌های رکود تورمی در ویژگی‌های ساختاری هر اقتصاد، میزان کارایی سیاست‌های پولی و مالی، ساختار بودجه‌ای دولت، میزان کشش‌پذیری سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره، چگونگی جانشینی جبری، الگوهای مصرف، پس‌انداز و سرمایه‌گذاری و میزان نقش دولت در اقتصاد نهفته است. نکته قابل توجه آن است که عواملی که در تشدید یا بروز این پدیده در برخی کشورها دخیل بوده‌اند همان عوامل به نوبه خود باعث مقابله و خروج از این وضعیت در کشورهای دیگر شده‌اند. نتایج به دست آمده از بررسی حاضر نشان می‌دهد که شرایط اقتصادی ایران به طور بالقوه آمادگی پذیرش پدیده رکود تورمی را دارد. با توجه به ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران، کسری بودجه‌های مداوم و شوک‌های ارزی حاصل از درآمد نفت و بی‌انضباطی مالی دولت و سیاست انبساطی پولی از مهم‌ترین عوامل بروز این پدیده در کشور هستند. نتایج بیانگر آن است که مهم‌ترین راه‌حل‌های مقابله با رکود تورمی در ایران می‌تواند انضباط مالی دولت از طریق تنظیم صحیح بودجه و اجتناب از تداوم بیشتر کسری بودجه، کنترل و کاهش هزینه‌های جاری دستگاه‌ها، نحوه استفاده از دلارهای نفتی

مختلف زمانی که هر دو به تنهایی می‌تواند آسیب‌های بزرگی را برای اقتصاد ایجاد کند. طبق تعاریف اقتصادی، رکود تورمی زمانی در اقتصاد ایجاد می‌شود که نرخ رشد اقتصادی یک کشور در مسیر کاهش قرار گیرد و همزمان با آن نرخ تورم در این کشور افزایش یابد. در شرایط رکود تورمی که اقتصاد با کاهش نرخ رشد مواجه است، مشکل بیکاری نیز در اقتصاد وجود خواهد داشت زیرا کاهش مدام نرخ رشد اقتصادی یک کشور به دنبال خود کاهش تقاضا برای کالاها و خدمات مختلف، ورشکستگی یا تعطیلی بسیاری از واحدهای تولیدی، بیکار شدن شمار عظیمی از مردم، کاهش قدرت خرید و درآمد مردم را به همراه دارد که خود زمینه‌ساز کمتر شدن مصرف در دوره‌های بعدی و کاهش بیشتر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در بازار مورد بررسی می‌شود. ترکیب این موارد که هر یک نشانه‌ای خاص از شرایطی متفاوت در اقتصاد است حالتی بیمارگونه را در اقتصاد ایجاد می‌کند که رکود تورمی نام دارد.

اگر سرمایه‌گذاری‌ها در مسیر درست انجام شوند، سطح دستمزد و درآمد مردم افزایش می‌یابد و عواید بیشتر ناشی از این سرمایه‌گذاری هم می‌تواند در زیرساختها، بهداشت و حوزه‌هایی شبیه آن هزینه شود که قطعاً منفعتش برای مردم و برای اقتصاد کشور بسیار چشمگیر خواهد بود. اگر اتحادیه‌های کارگری بتوانند سطح دستمزدها را بالا نگهدارند کارفرمایان بخشی از نیروی کار را اخراج کرده و سطح تولید را کاهش می‌دهند و رکود تورمی عارض می‌شود.

رکود تورمی تا قبل از دهه ۱۹۷۰ در ادبیات اقتصادی دنیا مطرح نبود. پس از بحران دهه ۱۹۳۰ و راه حل موفق کینز

مبنی بر اعمال سیاست‌های انبساطی در آن زمان مجدداً رکود دهه ۱۹۷۰ به وقوع پیوست و اکثر دولتمردان با توجه به تجربه موفق دهه ۱۹۳۰ مجدداً راه حل کینز را انتخاب کردند، در حالی که شرایط اقتصادی آن زمان به طور کلی متفاوت از رکود دوره قبل بود، بنابراین در این زمان برای اولین بار پدیده رکود تورمی در سطحی گسترده اکثر کشورها را در بر گرفت.

به منظور بررسی مبانی نظری، در ابتدا لازم است برای درک بهتر پدیده رکود تورمی، مشخصه‌های اصلی آن یعنی رکود و تورم، هر یک به طور مجزا ریشه‌یابی شوند تا به وسیله آن شناسایی علل ایجاد و راهکارهای مقابله با آن آسان‌تر شود. رکود در اثر یکی از دو عامل «نارسایی تقاضای موثر» یا «تنگناهای طرف عرضه» حادث می‌شود. رکود ناشی از نارسایی تقاضای موثر توسط کینز مطرح شد. وی نشان داد: «تناقض خست» (کاهش تولید ناشی از کاهش تقاضای کل) و تقاضای سفته‌بازی پول‌جانشین اصلی کارایی تقاضای مؤثر شده‌اند. کینز راه حل برون‌رفت از رکود ناشی از نارسایی تقاضای مؤثر را در اعمال سیاست‌های انبساطی و افزایش تقاضای کل عنوان کرد، اما در صورتی که رکود به علت نارسایی تقاضا مؤثر نباشد، اعمال سیاست‌های انبساطی دولت منجر به افزایش قیمت‌ها و ضمیمه کردن تورم به رکود و ایجاد پدیده رکود تورمی می‌شود.

رکود ناشی از «تنگناهای بخش عرضه» غالباً در کشورهای توسعه نیافته به وقوع می‌پیوندد. زیرا در این کشورها زیرساخت‌های اقتصادی مانند شبکه‌های حمل و نقل و ارتباطی، برق و انرژی، مدیریت صحیح، نیروی کار متخصص، تخصیص بهینه منابع، دسترسی به فناوری

مناسب و سیستم‌های ارزی کاراً وجود ندارد. از سوی دیگر، این کشورها با نرخ رشد جمعیتی بالا و تقاضای روزافزون روبرو هستند که باعث می‌شود اقتصاد در وضعیت اشتغال ناقص به تعادل برسد و افزایش تقاضا به علت عدم امکان افزایش عرضه متناسب با آن منجر به افزایش قیمت‌ها شود و تولید افزایش نیابد. در واقع در این وضعیت بخش حقیقی اقتصاد قدرت پاسخگویی به انبساط پولی را ندارد.

تورم ناشی از فشار تقاضا به مفهوم وجود مازاد تقاضا (در بازار پول یا کالا) نسبت به عرضه در اقتصاد است که باعث افزایش سطح قیمت‌ها و تورم می‌شود. افزایش تقاضای کل باعث افزایش تقاضا برای نیروی کار و افزایش دستمزد می‌شود. مواد خام و ماشین‌آلات کمیاب شده و قیمت‌ها افزایش می‌یابند، بنابراین هزینه تولید و در نتیجه سطح عمومی قیمت‌ها افزایش می‌یابد و تورم ایجاد شده که سبب می‌شود قدرت خرید کاهش یابد و بنگاه‌ها در عکس‌العمل به آن تولید خود را کاهش دهند، بنابراین رکود نیز با تورم همراه شده و رکود تورمی شکل می‌گیرد.

راهکارهایی برای مقابله با رکود اقتصادی:
 بحرانها و تحولات اخیر در نظام اقتصادی جهان، افزایش نگرانی و ترس از ایجاد رکود اقتصادی گسترده دیگری را پس از بحران مالی سال ۲۰۰۸ به همراه داشته است.

آینده و چشم انداز اقتصادی امریکا به عنوان بزرگ‌ترین اقتصاد جهان چندان امیدوارکننده نیست و بحران بدهی‌های اروپا با گذشت زمان شرایط حادثتری را ایجاد می‌کند. میزان کسری بودجه کشورها در کنار کاهش رشد اقتصادی نیز

۱- اطهری، کمال» نشانه‌های رکود تورمی با رشد قیمت‌ها و افزایش بیکاری نمایان شده است»

www.aftabnews.net

۲- بهکیش، محمد مهدی «رکود اقتصادی چیست و چرا اقتصاد ایران از آن رنج می‌برد»، خبر آنلاین، تاریخ انتشار: آذر ماه ۱۳۹۱.

www.khabaronline.ir

۳- تحلیل پدیده رکود اقتصادی و عوامل ایجاد آن در اقتصاد ایران، دنیای اقتصاد، بهمن ۱۳۸۶

۴- چه کنیم تا از رکود اقتصادی آسیب نبینیم، پایگاه اطلاع رسانی صنعت

۵- حمیدی، ریحانه «منظور از رکود تورمی چیست؟»

www.tebyan.net

۶- شرفی، شهرام «رکود اقتصادی»،
www.seymare.com

۷- مسگریان، داود «آغاز سرایت بحران اقتصادی به صنعت ایران»،

www.khabaronline.ir

۸- معیار جدید رکود اقتصادی، ترجمه محمد علی آذری نیا.

www.vista.ir

صورت پذیرد. استفاده از چنین فرصتهایی می‌تواند مشکلات و بحرانهای بالقوه را به منابع درآمد و سود مبدل کند.

اختصاص بودجه اضطراری

اگر علائم بروز رکود اقتصادی افزایش یافته و گمان می‌کنید هیچ راهی برای اجتناب از آن وجود ندارد اختصاص بودجه اضطراری از اهمیت بسیاری برخوردار می‌شود. در زمان رکود اقتصادی پیش بینی آینده کار آسانی نیست و امکان بروز تحولات مختلفی مانند از دست دادن شغل و سرمایه، کاهش ساعات کاری و یا میزان در آمد وجود دارد. از این رو بودجه اضطراری می‌تواند آرامش فکری بیشتری را ایجاد کرده و حامی امور مالی شما باشد.

پرداخت بدهی‌ها

پرداخت بدهی‌ها قبل از آغاز رکود اقتصادی تعهدات مالی و زمانی کمتری را برای فرد به همراه خواهد داشت. از این رو در زمان بروز بحران نگرانی کمتری نسبت به کاهش درآمد و یا اعتبار خواهد داشت.

کاهش هزینه‌ها

کاهش هزینه‌های اضافی و غیر ضروری و افزایش پس انداز یکی دیگر از مواردی است که می‌تواند قبل و در زمان رکود اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد. مسلماً با کاهش هزینه‌ها در زمان رکود و کاهش درآمد، با چالشهای کمتری مواجه خواهید بود.

اقداماتی که نام برده شدند نه تنها در هنگام بحران اقتصادی بلکه در شرایط عادی نیز می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

منابع

احتمال ایجاد رکود اقتصادی گسترده را افزایش می‌دهد.

بنابراین با نگاهی به آینده کسب آمادگی در برابر آن چه در مرحله بعد رخ خواهد داد چه برای سرمایه گذاران و چه برای مردم از اهمیت بسیاری برخوردار است. توجه و بررسی دقیق شرایط مالی می‌تواند این مسئله را مشخص کند که آیا به اقدامی در راستای آماده سازی خود برای رکود اقتصادی احتمالی نیاز دارید یا خیر. در ادامه چند نکته را که می‌تواند آمادگی لازم برای مقابله با بی ثباتیهای اقتصادی را فراهم کند عنوان می‌کنیم:

ایجاد تنوع در منابع درآمدی

بسیاری از مردم تنها به یک منبع درآمد ثابت برای تأمین زندگی خود متکی هستند. این مسئله در زمان بحران و رکود اقتصادی می‌تواند چالشهای بسیاری را برای آنها به همراه داشته باشد. از این رو تنوع بخشی به منابع درآمدی قبل از مواجهه با رکود اقتصادی می‌تواند کمک بسیار خوبی باشد. با انجام این کار در صورتی که منبع درآمد اصلی فرد با مشکل مواجه شود منابع دیگری را برای پشتیبانی و تأمین هزینه‌های خود در اختیار خواهد داشت.

انجام سرمایه گذاری در زمانهای مناسب

در شرایط فعلی مدیریت امور مالی و سرمایه گذاری در زمانهایی که با کاهش قیمت‌ها مواجه هستیم می‌تواند افزایش پیدا کند. در خلال رکود اقتصادی و با توجه به کاهش قیمت می‌توان در بازار بورس بهادار به فعالیت پرداخت و یا در حوزه‌های دیگر سرمایه گذاری کرد. البته این اقدام‌ها باید آگاهانه و با کسب اطلاعات لازم

پارامترهای مؤثر در کاهش قیمت تمام شده فرآیند تولید مفتول آلومینیوم

تحلیلی از: مهندس غلامرضا فلاح نژاد / کارشناس مهندسی متالورژی

هدایت الکتریکی و حرارتی زیاد، نسبت استحکام به وزن بالا، قابلیت انعکاس، شکل پذیری با روشهای مختلف تولید، جرقه نزدن و غیرمغناطیس بودن، استحکام بالا در درجه حرارتهای کم، بازیافت آسان و همچنین به علت نوسانات شدید قیمت و عرضه مس در دهه های اخیر گوی سبقت را از فلز مس ربوده و نقش بسزایی در رونق اقتصادی و پیشرفت صنعت سیم و کابل ایفا می کند. جدول ۱ خواص الکتریکی و فیزیکی فلزات مس و آلومینیوم را به صورت مقایسه ای نشان می دهد.

شایان ذکر است بر طبق رابطه ۱ جدول ۱، سطح مقطع یک هادی آلومینیومی حدود ۱/۶ برابر سطح مقطع هادی مسی معادل الکتریکی است.

$$\frac{(IACS)_{Cu}}{(IACS)_{Al}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{\sigma_{Cu}}{\sigma_{Al}} = 1.6$$

همچنین جدول ۲ چند نوع کابل آلومینیوم معادل الکتریکی کابل مسی را نشان می دهد (mm²):

تفکر، تجسس و تجربه انسان اندیشه گر در طول تاریخ، او را قادر ساخت که از فلزات بسیار معدود و محدود، مواد و ابزار نامحدودی بسازد که خود در ابداع روشهای جدید تولید مواد نو بکار آید. عمر بسیاری از این فلزات در مقایسه با تاریخ علم بشریت قطره ای در مقابل دریاست. ولی با این حال این انسان اندیشه گر و ابزار ساز با همت خود توانسته است در همین دوران کوتاه با طراحی و جایگزینی مواد جدید در محصول تولیدی، به بقا و پیشرفت مهندسی در بازار سرمایه و مصرف کمک کند. با انقلاب مواد مهندسی در هزاره سوم و تغییر مفهوم توسعه صنعتی به توسعه پایدار، همچنین دلالی نظیر تولید با نقدینگی کمتر، استفاده از مواد اولیه ارزان تر، بقا در بازار، ایجاد ارزش افزوده تضمینی و خرید با نقدینگی کمتر (نسبت به فلز مس) باعث استفاده چشمگیر از آلومینیوم به عنوان سیم و کابل در انتقال برق است. بنابراین بالا بردن دانش فنی در زمینه شناخت بیشتر آلومینیوم و آلیاژهای آن در انتقال انرژی الکتریکی حائز اهمیت است. در حقیقت می توان گفت که امروزه آلومینیوم به دلیل ارزانی، سبکی، مقاومت زیاد در برابر خوردگی،

جدول ۱. مقایسه خواص الکتریکی و فیزیکی فلزات مس و آلومینیوم

نام فلز	هدایت الکتریکی (IACS) %	مقاومت الکتریکی Ω mm ² / Km (P)	چگالی g/cm ³	هدایت ویژه S.m/mm ² (δ)	انبساط طولی mm/m.°k
مس	۱۰۰	۱۷/۲۴۱	۸/۸۹	۵۶	۰/۱۷
آلومینیوم	۶۱	۲۸/۲۴۶	۲/۷۰۵	۳۳	۰/۰۲۴

جدول ۲. چند نوع کابل آلومینیوم معادل الکتریکی کابل مسی

۱×۳۰۰	۱×۲۴۰	۱×۱۸۵	۱×۱۵۰	۱×۱۲۰	۱×۹۵	۱×۷۰	۱×۵۰	۱×۳۵	۱×۲۵	مسی
۱×۵۰۰	۱×۴۰۰	۱×۳۰۰	۱×۲۴۰	۱×۱۸۵	۱×۱۵۰	۱×۱۲۰	۱×۹۵	۱×۷۰	۱×۵۰	آلومینیومی
۳×۲۴۰	۳×۱۸۵	۳×۱۵۰	۳×۱۲۰	۳×۹۵	۳×۷۰	۳×۵۰	مسی			
—	۳×۳۰۰	۳×۲۴۰	۳×۱۸۵	۳×۱۵۰	۳×۱۲۰	۳×۹۵	آلومینیومی			
۳×۱۸۵/۹۵	۳×۱۵۰/۷۰	۳×۱۲۰/۷۰	۳×۹۵/۵۰	۳×۷۰/۳۵	۳×۵۰/۲۵	۳×۳۵/۱۶	۳×۲۵/۱۶	مسی		
۳×۳۰۰/۱۵۰	۳×۲۴۰/۱۲۰	۳×۱۸۵/۹۵	۳×۱۵۰/۷۰	۳×۱۲۰/۷۰	۳×۹۵/۵۰	۳×۷۰/۳۵	۳×۵۰/۲۵	آلومینیومی		
۴×۱۸۵	۴×۱۵۰	۴×۱۲۰	۴×۹۵	۴×۷۰	۴×۵۰	مسی				
۴×۳۰۰	۴×۲۴۰	۴×۱۸۵	۴×۱۵۰	۴×۱۲۰	۴×۹۵	آلومینیومی				

۳- استفاده از سیستم بازیافت انرژی در فرآیند ذوب آلومینیوم (نسل جدید مشعل‌های بازیافت انرژی در کوره‌های ذوب)، امروزه با حذف بارانه انرژی در فرآیند ذوب، هزینه مصرف انرژی افزایش یافته که با استفاده از سیستم‌های بازیافت انرژی، راندمان انرژی تا ۹۰٪ افزایش می‌یابد که مستقیماً باعث کاهش هزینه مصرف انرژی در فرآیند ذوب می‌شود

۴- بازیافت مذاب آلومینیوم از سرباره فرآیند ذوب که باعث کاهش پرت آلومینیوم در فرآیند تولید می‌شود. بازیافت سالانه حداقل ۱٪ مذاب آلومینیوم از فرآیند ذوب به کمک فنآوری کوره‌های دوار تأثیر مستقیم در کاهش پرت آلومینیوم مصرفی دارد.

۵- ایجاد سیستم کنترل اکسیداسیون مذاب در فرآیند ذوب که تأثیر مستقیم در کاهش پرت آلومینیوم مصرفی دارد.

۶- شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع کشور که دارای سیستم فرآیند تولید از ذوب نیستند، کلیه قراضه‌های آلومینیومی خود را به صورت مزایده در کشور به فروش می‌رسانند یا با میزان محصول سیم کابل آلومینیومی مورد نیاز خود جایگزین می‌کنند. میزان قراضه‌های سیم آلومینیومی برگشتی در سال حدود ۱۰۰۰۰ تن تخمین زده می‌شود.

۷- جایگزینی سیم‌های مسی با کابل‌های آلومینیومی خودنگهدار توسط شرکت‌های توزیع نیروی برق جهت جلوگیری از دزدی مس، باعث افزایش بهره‌وری در تولید کابل آلومینیومی شده است.

۸- امروزه در تمامی کشورهای پیشرفته یا در حال توسعه نهادهای دولتی یا نهادهایی با قدرت چانه‌زنی بالا، برای حمایت از تولیدکننده داخلی خود، قراضه با تیراژی بسیار بالا مثلاً ۲۰۰ هزارتن در سال وارد می‌کنند و باعث کاهش مصرف انرژی در فرآیند ذوب آلومینیوم، کاهش قیمت تمام شده محصول تولیدی می‌شوند. همان‌طور که می‌دانیم سرانه مصرف آلومینیوم در یک کشور، شاخص اقتصادی و توسعه صنعتی آن کشور محسوب می‌شود. همچنین قراضه مورد نیاز صنعت سیم و کابل باید عمدتاً دارای خلوص بالای ۹۹/۵٪ باشد و یا در صورت استفاده از خلوص پایین‌تر باید با قابلیت دانش فنی، امکان تصفیه مذاب در فرایند تولید وجود داشته باشد.

۹- پتانسیل تبدیل مستقیم مذاب در اسملترها (دیگ‌های احیاء) به مفتول آلومینیوم، موثرترین روش کاهش قیمت تمام شده تولید مفتول است، سیاستی که رقبای تولید کننده سیم و کابل آلومینیومی حوزه خلیج فارس، با اخذ فنآوری برتر از آن بهره می‌برند.

همان‌طور که می‌دانیم ۸۰٪ قیمت تمام شده هادی آلومینیومی به قیمت مفتول آلومینیوم وابسته است که با استفاده از روشهای کاربردی، کاهش قیمت تمام شده در تولید مفتول آلومینیوم بر کاهش قیمت تمام شده سیم و کابل آلومینیومی تأثیر مستقیم دارد که این راه حل‌های تجربی به شرح زیر نتیجه‌گیری می‌شود:

۱- مصرف قراضه در فرآیند تولید مفتول آلومینیوم

آلومینیوم به دلیل بالابودن مقاومت در برابر خوردگی، عمر مفید مصرفی بلند مدتی دارد که عمر مفید آن در مقایسه با فولاد نسبتاً بالا است. بازیافت و استفاده مجدد از قراضه یا برگشتی‌های آلومینیوم تنها ۵ درصد از انرژی را نیاز دارد که برای تولید آلومینیوم از بوکسیت مورد نیاز است، یعنی حدود ۹۵ درصد در مصرف انرژی و جریان الکتریکی صرفه جویی می‌شود، ضمن آنکه بحث تولید آلودگی‌های ناشی از تولید شمش آلومینیوم در اسملترها (دیگ‌های احیاء) نیز در اینجا وجود ندارد. همچنین نقدینگی تأمین قراضه به مراتب پایین‌تر از تأمین شمش است. شایان ذکر است امروزه در دنیا، جمع آوری قراضه‌های آلومینیومی با وجود سیستم‌های بازیافت پیشرفته ذوب با کمترین پرت فلز، بسیار فعال بوده و خود یک مزیت عمده برای این فلز محسوب شده و کاملاً دارای توجیه اقتصادی است. بررسیها نشان می‌دهد هزینه تمام شده تولید مفتول از قراضه نسبت به شمش با تکنولوژی سیستم بازیافت پیشرفته حدود ۶۵٪ است.

۲- در جدول ۳ فهرستی از مقادیر گرمای مورد نیاز جهت حرارت دادن آلومینیوم به دماهای مختلف ارائه شده است که نشان از اهمیت پیش گرم شارژ فلز دارد، چرا که تا رسیدن آلومینیوم به ۴۲۵ درجه سانتی‌گراد، ۴۱ درصد از کل گرمای مورد نیاز ذوب باید صرف شود. بنابراین با پیش گرم کردن شارژ کوره می‌توان آن را تقریباً به دو برابر افزایش و یا به عبارت دیگر، مدت ذوب را به نصف کاهش داد.

جدول ۳. فهرستی از مقادیر گرمای مورد نیاز جهت حرارت دادن آلومینیوم به دماهای مختلف

درصد انباشته	درصدی از کل	انرژی خالص مورد نیاز kJ/kg	افزایش درجه حرارت (سانتی‌گراد)
۴۱	۴۱	۴۸۴	۲۰-۴۲۵
۵۷	۱۶	۱۸۶	۴۲۵-۶۶۰
۹۰	۳۳	۳۹۵	جامد به مایع
۱۰۰	۱۰	۱۱۶	۶۶۰-۷۷۰

اطلاعات الکتریکی در مورد کابل

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

طبق این قانون، با بالا رفتن دمای هادی و یا افزایش دمای محیط اطراف هادی، سرعت تخریب عایق و روکش تسریع خواهد شد.

۴- محیط الکتریکی

میدانهای الکتریکی - استاتیکی و مغناطیسی می‌توانند در پایداری الکتریکی مورد انتظار کابلها تأثیرگذار باشند. برای مثال به دلیل تداخل سیگنالهای خارجی در کابلهای کنترل و دیتا لازم است که طراحی کابلها اصلاح و بازنگری شوند. به سادگی می‌توان متوجه شد که موارد استعمال کابلها کاملاً یکسان و مشابه نیستند و فقط تعداد کمی از کابلها در چارچوب تمامی شرایط توضیح داده شده و مورد انتظار، کار خواهند کرد. تمامی این موارد باعث می‌شوند که در انتخاب مواد و همچنین طراحی کابل، برای رسیدن به تعادل بین یک مهندسی صحیح و کامل، و صرفه جویی اقتصادی آزادی عمل وجود داشته باشد.

دوام فیزیکی عایق

یک عایق بایستی پایداری الکتریکی خود را هنگام بهره برداری حفظ کند. بنابراین آنچه که در هنگام ساخت و توسعه مواد عایق اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند، تمرکز بر روی خواص الکتریکی عایق است. به این ترتیب، خواص فیزیکی، نقش بعدی را بازی کرده و در درجه دوم اهمیت قرار می‌گیرند. به طور کلی مواد عایق باید طوری فرآوری شوند که بالاترین خواص الکتریکی را داشته باشند. به طور معمول پوشش‌های حفاظتی و یا روکش نهایی، به منظور حفاظت‌های فیزیکی در ساختار کابل بکار می‌روند. بررسی‌های به عمل آمده در مورد رایج‌ترین علل ایجاد خرابی‌های کابل، حاکی از آن است که امروزه نگرش در طراحی کابل به سمتی گرایش پیدا کرده است که در آن دوام فیزیکی عایق اهمیت ویژه‌ای دارد.

در زیر به چند مورد از این نوع نگرش در رابطه با دوام فیزیکی عایق اشاره شده است:

- گرایش به کابل‌هایی با ساختار یک یا چند لایه مواد عایقی و روکشی در سطوح ولتاژی ۶۰۰ تا ۵۰۰۰ ولت.
- کاهش ضخامت عایق

مهم‌ترین ویژگی یک کابل؛ پایدار ماندن مشخصات الکتریکی آن در محدوده فعالیتی است که برای آن در نظر گرفته شده است. وظیفه اصلی یک کابل را می‌توان در دو واژه خلاصه کرد: انتقال توان^۱

برای اینکه کابل بتواند این وظیفه را به طور مؤثر انجام دهد، باید مشخصات الکتریکی آن هنگام کار و بهره برداری، پایدار و قابل پیش‌بینی باشد. بنابراین برآورده کردن الزامات مشخصات الکتریکی کابل، پایه و اساس فعالیتهای مربوط به تحقیق و توسعه را تشکیل می‌دهد. نتیجه حاصل از یک بررسی گسترده و وسیع حاکی از آن است که محیط و شرایط نصب کابل، که محدوده کار آن را تعیین می‌کند به چهار دسته تقسیم می‌شود:

۱- محیط فیزیکی

محل نصب و شرایط واقعی بهره برداری از کابل، هر دو باید مورد ارزیابی قرار گیرند. به طور عام، کابل‌های نصب ثابت در هنگام نصب و کابل‌های نصب شده در سیستم‌های متحرک در هنگام بهره برداری در معرض صدمات ناشی از شرایط نصب قرار می‌گیرند. در این میان، سایش، فشردگی، خمش‌های شدید و تنش‌های اضافی می‌توانند به صدمات مکانیکی وارد بر کابل کمک کنند، به طوری که قابلیت اطمینان مربوط به شرایط نصب را کاهش دهند.

۲- محیط شیمیایی

اجزای اصلی تشکیل دهنده کابلها (عایق و روکش) ترکیبات شیمیایی هستند. در نتیجه واکنش آنها قابل پیش‌بینی بوده و بیشتر مشخصات آنها را می‌توان تحت کنترل قرار داد. برای مثال: نئوپرن^۲ و پلی اتیلن^۳ اگر چه از نظر شیمیایی با یکدیگر اختلاف زیادی دارند، ولی می‌توان آنها را در برابر بعضی عوامل شیمیایی کنترل کرد. محیط‌های شیمیایی مانند محیط‌های حاوی کلر، روغن‌های معدنی، اوزن و غیره می‌توانند در انتخاب مواد عایقی و روکشی تأثیر بسیار زیادی داشته باشند.

۳- محیط حرارتی

یکی از قوانین پایه شیمی آن است که چنان که دما ۱۰ درجه سلسیوس افزایش یابد، سرعت واکنش شیمیایی دو برابر می‌شود. این قانون نقش بسیار مهمی در بکارگیری کابلها بر عهده دارد.

۵- تغییر شکل^۸

هنگامی که هر نقطه از کابل در برابر تنش‌های برشی^۹ قرار گیرد، تغییر شکل پیدا می‌کند. این تغییر شکل می‌تواند در دماهای بالا تشدید شود. به طور مثال کابل‌هایی که در زمین نصب می‌شوند بیشتر در برابر این گونه تنش‌ها قرار می‌گیرند، زیرا مسیر نصب، سنگلاخ بوده و همچنین خاکی که با آن روی کابل را می‌پوشانند دارای تخته سنگ‌های بزرگ است، در نتیجه در هنگام جابجایی‌های طبیعی زمین، کابل‌ها در معرض صدمات ناشی از تنش‌های برشی حاصل از این سنگ‌ها قرار می‌گیرند.

آزمون‌های آزمایشگاهی، انواع آسیب‌های توضیح داده شده در بالا را شبیه سازی کرده و روش بسیار خوبی را برای انتخاب مناسب‌ترین مواد، ارایه می‌کند. از آنجا که سطوح مختلفی از حفاظت فیزیکی برای انواع کابل‌ها مورد نیاز است، پس باید برای ایمنی و قابلیت اطمینان از پایداری و استقامت کابل در برابر صدمات فیزیکی، طرح‌های گوناگونی از کابل را بکار برده و با توجه به نوع آسیب‌ها، کابل را انتخاب کرد.

مقاومت روکشهای کابل در برابر اشعه خورشید

موج عظیم توجه به زیبا سازی محیط، دامنگیر صنعت سیم و کابل هم شده است. خطوط قدرت و تجهیزات جانبی آن که با زمین و آسمان تلفیق می‌شود، صحنه‌ای زیبا و کمیاب را ایجاد می‌کند. ظرافت در طراحی و کیفیت زیبایی کابل، یکی از عوامل قابل توجه از مشخصات کابل خواهد شد.

یکی از نگرانی‌های اصلی مهندسين طراح کابل، قرار گرفتن مداوم کابل‌ها در معرض اشعه خورشید و شرایط جوی است. این موضوع از این نظر اهمیت دارد که تمامی پلیمرها تحت شرایط جوی و قرار گرفتن در مقابل اشعه خورشید، پس از یک دوره زمانی، دستخوش تخریب می‌شوند. شرایط محیطی، روش نصب و ترکیبات شیمیایی پلیمرها، عواملی هستند که به طور قابل توجهی بر روی طول عمر کابل تأثیر می‌گذارند. مقاوم بودن یک پلیمر در مقابل شرایط جوی، تا حد بسیار زیادی بستگی به مقاومت و پایداری تغییرات شیمیایی آن پلیمر در هنگام قرار گرفتن در مقابل اکسیژن و اشعه ماورای بنفش دارد. اگرچه نورآفتاب یک منبع حیاتی برای جانداران است، ولی می‌تواند برای روکش کابل‌ها، خطری مهم و جدی باشد. در واقع اشعه ماورای بنفش نور خورشید مانند یک عامل تسریع کننده اکسیداسیون مواد پلیمری عمل می‌کند، که در نتیجه باعث پوست ماری شدن، ترک خوردگی، و شکاف برداشتن روکش می‌شود. با

• بیش از ۹۰٪ از شکایتهایی که مورد بررسی قرار گرفته، حاکی از آن هستند که بیشترین خرابی کابل‌ها ناشی از صدمات فیزیکی است که در هنگام جابجایی، نصب و بهره برداری ایجاد می‌شوند. کاملاً روشن است که در ساختار هر کابل باید لایه عایق و روکش بکار رفته باشد. مصرف کنندگان باید در انتخاب کابل دقت کافی داشته باشند، به گونه‌ای که کابل با محیط فیزیکی سازگار بوده و همچنین در مقابل صدمات فیزیکی نیز مقاوم باشد.

در بسیاری از کاربردها یک کابل معمولی با روکش ویژه می‌تواند دارای قابلیت اطمینان بالایی باشد. بررسی‌های انجام شده بر روی صدمات فیزیکی گوناگونی که ممکن است در هنگام جابجایی، نصب و بهره برداری به کابل وارد شود بر لزوم دوام مواد عایقی و همچنین انتخاب کابل متکی بر آگاهی و دانش فنی تأکید دارند.

۱- بریدگی و قطع عایق در اثر بار و فشارهای خارجی^{۱۰}

یکی از شرایطی که در اثر آن عایق می‌تواند قطع شده یا در آن لهیدگی ایجاد شود وجود بارها و فشارهای فیزیکی وارد بر آن است. هنگامی که یک بار سنگین و شکننده بر روی سطح خارجی کابلی اصابت کند، در این حالت، هادی می‌تواند مانند یک ابزار تیز و برنده عمل کرده و باعث خرابی عایق شود. نتایج حاصل از این گونه صدمات، ایجاد مسیرهای نشستی به زمین، یا اتصال کوتاه بین فاز و زمین خواهد بود.

۲- صدمات ناشی از ضربات^{۱۱}

در این حالت نیز پس از برخورد بارهای خارجی با کابل، بلافاصله عایق صدمه خواهد دید. میزان صدمه بستگی به اندازه نیروی وارد بر سطح تماس و نقطه اصابت دارد.

۳- شکاف برداشتن^{۱۲}

مناطق صنعتی پرخطر، مناطق ناشناخته و یا محل‌های غیرمجازی که در هنگام کابل کشی می‌توانند باعث قطع شدن، شکاف برداشتن و یا کنده شدن کامل روکش کابل شوند.

۴- ساییدگی^{۱۳}

ساییدگی می‌تواند در هنگام کابل کشی در داخل لوله‌هایی که سطح آنها صاف نیست و به عبارتی دارای پلیسه است و یا جایی که کابل‌ها با یکدیگر دارای اصطکاک باشند، ایجاد شود.

نهایی در ارزیابی استقامت پلیمرهای مختلف در برابر نور خورشید یا شرایط محیطی، فقط قابل استناد به آزمون‌هایی است که شرایط شبیه سازی شده در آن آزمون، مطابق شرایط واقعی باشد.

به طور خلاصه، گرایش به کابل‌های با روکش رنگی، گسترش یافت و در نتیجه آزمون‌های مربوط به ارزیابی مقاومت در برابر شرایط جوی، به طور جدی در دستور کار قرار گرفتند. این آزمون‌ها در تفکیک و شناسایی بیشتر آمیزه‌هایی که احتمال می‌رود دارای چنین خاصیتی باشند بسیار مفید و با ارزش هستند.

فقط شرایط جوی واقعی، آن هم برای یک زمان طولانی، می‌تواند ارزیابی صحیحی از آمیزه را ارائه کند. آمیزه‌هایی که سابقه قرار گرفتن در معرض شرایط جوی را دارند، در رابطه با روکش‌های با رنگ مشکی که در حال حاضر کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای طول عمر قابل انتظار هستند. تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، هر دو باید در خصوص این وضعیت، با دیده اغماض نگرسته و مطابق با فعالیتها و تجربیات نصب، طراحی و برنامه‌ریزی کنند. چندین سال است که آزمون‌های مربوط به شرایط جوی در دستور کار قرار دارند و فقط زمان می‌تواند پاسخ محسوسی در این زمینه ارائه کند.

قابلیت خمش در دمای پایین

شرایط دمایی خاص، در یک دوره یکساله مربوط به یک کشور یا یک قاره را گویند که ممکن است یک کابل قدرت در آن محدوده دمایی، نصب شده و مورد بهره برداری قرارگیرد.

دمای کار مجاز بیشتر کابلها در محدوده ۷۰ تا ۹۵ درجه سلسیوس است. به طور کلی در دماهای بالا، مشکلات کمتری مشاهده شده است. بیشترین مشکلات زمانی پیش می‌آیند که کابلها در دمای بسیار پایین و در هنگام نصب یا بهره برداری، بایستی خم شوند. دمای پایین، به خودی خود، به کابل نصب شده، آسیبی نمی‌زند.

تمامی پلیمرها زمانی که سرد شوند، تمایل دارند که به طور فزاینده‌ای سفت شوند. مشکلاتی که در دمای بسیار پایین برای کابل‌ها اتفاق می‌افتد هنگامی است که دو حالت زیر ایجاد شود:

۱- روکش کابل چنان سفت و سخت شود که قابلیت خمش نداشته باشد.

۲- روکش کابل در اثر ضربه، شکننده باشد.

کابل‌های زیادی وجود دارند که می‌توانند در دمای بسیار پایین خم شوند، اما در اثر ضربه و فشار، می‌شکنند. در این مورد روکش PVC مثال خوبی است، PVC ها بسته به ساین هادی، می‌توانند

ذکر یک مثال، تأثیر اشعه ماورای بنفش بر روی روکش کابل به خوبی مشخص می‌شود. در اوایل سال ۱۹۴۰، فقط بعد از چند ماه که یک سیم با عایق پلی اتیلن بیرنگ در معرض نور قرار گرفت، در اثر رویارویی با عوامل جوی به شدت تخریب شد. پس از ده سال تحقیق و بررسی در آزمایشگاه‌های معتبر به این نتیجه رسیدند که با افزودن ۱ تا ۲ درصد ذرات دوده^{۱۰} به قطر کمتر از ۲۵ میکرون در ترکیب پلی اتیلن که بخوبی در آن توزیع شده باشد، می‌توان به طور مناسب در مقابل اشعه ماورای بنفش از آن حفاظت کرد. در ۲۰ سال گذشته مجدداً ثابت شد که ترکیب دوده با پلی اتیلن، برای سیم و کابل‌های نصب شده در محیط بیرون کاملاً مناسب بوده و نتایج رضایت بخشی داشته است. همچنین این روش، برای پلیمرهای دیگر نیز به اثبات رسیده است. مطمئناً، بیشتر روکش‌های از جنس مواد ترموست^{۱۱} (گرماسخت)، برای آنکه بتوانند به مدت طولانی در مقابل اشعه ماورای بنفش مقاومت کنند و مشکلی پیش نیاید، حاوی دوده‌اند. اثر اشعه ماورای بنفش بر روی آمیزه‌های دارای رنگ روشن بیشتر است. به همین دلیل است که رنگ ترجیحی برای روکش‌ها، مشکی است. سرعت اکسیداسیون آمیزه‌های رنگی حاوی مقداری معین از پرکننده‌های معدنی سفید، در وهله اول، بسیار کمتر است، زیرا موادی که دارای ضریب شکست بالایی هستند، نور خورشید را بیشتر منعکس می‌کنند. اگر چه پس از قرار گرفتن در برابر نور خورشید برای مدت معین، واکنش اکسیداسیون، سرانجام منجر به شکست زنجیره مولکولی پلیمرها و در نتیجه ترک خوردن و شکاف برداشتن روکش‌اند. اخیراً آمیزه‌های آلی^{۱۲} بیرنگ و با قابلیت جذب اشعه ماورای بنفش، به عنوان جذب کننده نور، وارد بازار شده است. این آمیزه‌ها یا به تنهایی و یا به صورت مجموعه، با بعضی از پرکننده‌های معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

آشکار است که مهم‌ترین موضوع در این رابطه، روش ارزیابی پلیمرهایی است که دارای خاصیت جذب کنندگی اشعه ماورای بنفش هستند. تجهیزات آزمایشگاهی گوناگونی که بسیار گران قیمت‌اند و قادر به شبیه سازی شرایط محیطی و تولید نورهای با طیف اشعه ماورای بنفش هستند، بارها روند سرعت جذب نور، توسط این نوع از مواد را معین کرده‌اند. هر چند که به روش شبیه‌سازی شرایط محیطی، به طور عملی، مواد را به مدت چند هزار ساعت در شرایط آزمایشگاهی در معرض اشعه ماورای بنفش قرار داده‌اند، که این زمان، معادل با چندین سال، از نظر واقعی است، ولی چون این آزمایش بر روی نوع خاصی از مواد انجام شده است، قابل تعمیم به خانواده پلیمرهای گوناگون نیست. به همین دلیل، نتیجه گیری

مسأله‌ای که در یک کابل با آن مواجه هستند، محدوده ولتاژ کار آن است، ولی برای آنها مشخص شد که مسأله ایمنی، راندمان و طول عمر کابل اهمیت بیشتری دارد. در این زمینه مهندسين با دو مشکل اساسی روبرو شدند و بخش تحقیق و توسعه یا R&D، از آن زمان تاکنون با تلاش زیاد سعی در یافتن بهترین راه حل برای رفع این دو مشکل داشته است:

۱. اولین مشکل وجود حفره و فضاهای خالی در سطح مشترک بین عایق و هادی بود، جایی که عایق به طور کامل به داخل شیارها و فواصل موجود بین مفتول‌های لایه خارجی هادی استرند شده، نفوذ نمی‌کرد.

وجود این فضاهای خالی و یا نقاط تیز در سطح هادی و عایق باعث تخلیه الکتریکی ناقص یا تخلیه کرونا^{۱۵} شده که منجر به تخریب عایق می‌گردد. به علاوه، با کوچک شدن شعاع خمش هر یک از مفتول‌های لایه خارجی هادی، و به ویژه ایجاد هرگونه نامنظمی در سطح هادی، باعث تولید نقاطی می‌شود که تنش الکتریکی بسیار بالایی دارند، به طوری که مقدار این تنش، چندین برابر تنش الکتریکی ایجاد شده در یک هادی با سطح صاف است.

۲. مشکل دوم نیز همانند مشکل اول، به وضعیت سطح بین عایق و حفاظ الکتریکی فلزی یا غلاف فلزی خارجی مربوط می‌شود. البته حفاظ الکتریکی فلزی، مسیر ثابت و معینی برای تخلیه جریان‌های شارژ به زمین است. تخلیه این نوع جریان‌ها برای ایمنی، بهبود راندمان الکتریکی و به حداقل رساندن احتمالاتی که باعث تخریب عایق می‌شود، بسیار مهم و حیاتی است.

استفاده از مواد با قابلیت هدایت، به عنوان لایه‌های کاهش دهنده تنش، در هادی و در شیلد، گام بلندی در جهت حل هر دو مشکل فوق بود. دو نوع از مواد که سهم بسزایی در حل این مشکلات دارند عبارتند از: نوارها و مواد اکستروژنه شونده.

نوارها اولین راه حل این مشکل بودند، ولی مواد اکستروژنه شونده، راه حلی است که در حال حاضر در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱. لایه نوری شکل جهت رفع تنش الکتریکی

این نوع نوار که نوار نیمه هادی^{۱۶} نامیده می‌شود اساساً متخلخل بوده و آغشته به ذرات کربن سیاه یا دوده است، و به صورت مارپیچ^{۱۷} به دور هادی پیچیده می‌شود، در نتیجه، این هادی‌ها دارای پتانسیل یکسان خواهند شد. از آنجا که این نوارها با سطح عایق در تماس هستند، پس هیچگونه تخلیه الکتریکی ناقص یا کرونا ایجاد نخواهد

در دمای ۳۰- تا ۴۰- درجه سلسیوس خم شوند، بدون آنکه ترک بخورند. ولی اگر کلاف مربوط به همین سایز هادی در هنگام نصب و در دمای ۱۰- درجه سلسیوس، از روی نردبان یا سینی کابل پایین بیفتد، روکش آن، در اثر ضربه و اصابت با زمین شکاف برمی‌دارد. به این ترتیب، قابلیت تحمل یک کابل در برابر ضربه در دمای پایین، مهم‌ترین عاملی است که باید در هنگام نصب و کاربرد کابل، در نظر گرفته شود.

ساختار کابل‌های با ولتاژ کار بیش از ۶۰۰ ولت، معمولاً از دو یا سه آمیزه مختلف تشکیل می‌شود که عبارتند از:

۱- نیمه هادی^{۱۸} (در صورت وجود) ۲- عایق ۳- روکش .
قابلیت خمش در دمای پایین این ترکیب، نمی‌تواند از حداقل مقاومت هر یک از آمیزه‌ها، بزرگ‌تر شود. قابلیت خمش در دمای پایین مواد پلی اتیلن، EPR، XLPE و SBR بسیار عالی است، به طوری که در دمای ۴۵- درجه سلسیوس هیچگونه ترک خوردگی در آنها ایجاد نمی‌شود. آمیزه‌های نئوپرن و PVC، خواص بسیار خوبی در دمای پایین دارند، به طوری که در آزمون خمش در سرما در دمای ۳۰- درجه سلسیوس، قبول می‌شوند.

از آنجا که بیشتر کابل‌های قدرت، با روکش PVC تولید می‌شوند، بایستی خاصیت کار در دمای پایین را داشته باشند. در زیر به چند قانون کلی اشاره شده است که می‌تواند کمک بزرگی به کارکرد کابل در دمای کمتر از دمای متعارف آن بکند:

۱. کابل‌ها را قبل از نصب در محل گرم نگهداری کنید.
۲. از نصب کابل‌ها در دمای کمتر از ۵- درجه سلسیوس خودداری کنید.
۳. اگر لازم باشد که نصب کابل در دمای کمتر از ۵- و حداقل ۱۰- درجه سلسیوس انجام شود، از هرگونه اعمال ضربه به کابل خودداری کنید. برای مثال؛ کابل را به کف زمین پرتاب نکنید و یا از پیچ خوردن و تابیدن کابل به حول خودش، جلوگیری نمایید.
۴. از خم شدن‌های بیش از حد، اجتناب کنید. (تعداد خمش‌ها را به حداقل برسانید).

۵. هنگامی که لازم است کابل در یک مسیر مدور و گرد، خم شود، این عمل را به دقت انجام دهید و اگر در مسیر نصب، فضای کافی در اختیار دارید، جهت خمش کابل از یک مندرل^{۱۹} استفاده کنید.

پایداری لایه‌های رفع کننده تنش

تقریباً ۵۰ سال پیش مهندسين طراح کابل دریافته‌اند که ساده‌ترین

شد، مگر در لبه‌های نوار که ممکن است فاصله هوایی باقی مانده باشد. به همین ترتیب نوارهای پیچیده شده به صورت مارپیچ بر روی عایق نیز تنش‌های ایجاد شده در لبه‌های نوارهای شیلد را از بین می‌برد، و بستر مناسبی برای نوارهای فلزی ایجاد می‌کند، و به حذف حفره‌ها یا فاصله‌های هوایی که در هنگام خمش کابل ایجاد می‌شوند کمک می‌کند.

۲. لایه‌های اکستروود شونده جهت رفع تنش الکتریکی

استفاده از نیمه هادیهای اکستروود شونده، برای از بین بردن و یا کاهش تنش الکتریکی برای غلبه بر بعضی از اشکالات ناشی از نوار نیمه هادی، مانند روی هم افتادگی^{۱۸}، چروکیدگی یا تا خوردن، و یا دوده‌هایی که از نوار بر روی عایق باقی می‌ماند که می‌بایستی در هنگام مفصل زدن از روی عایق کاملاً برداشته می‌شدند، رواج یافت. این نوع نیمه هادی به عنوان اسکرین، به طور یکنواخت و پیوسته بر روی هادی اکستروود شده و دارای سطحی گرد و کاملاً صاف بوده و به طور کامل تمام فواصل موجود بین مفتولهای استرند شده در لایه خارجی را پر می‌کند. یک لایه نیمه هادی نیز بر روی عایق اکستروود می‌شود که بیشترین تماس با عایق را ایجاد می‌کند. وجود لایه اکستروود شده که برای از بین بردن تنش الکتریکی در هادی و حفاظ الکتریکی فلزی بکار می‌رود، باعث بهبود عواملی همچون سطوح تخلیه الکتریکی ناقص یا کرونا، ولتاژهای شکست و قابلیت اطمینان کابل به ویژه در محیط‌های مرطوب می‌شود.

مؤلفه‌های مربوط به حذف تنش الکتریکی، بخشی از طراحی کابل محسوب می‌شوند، و شرط لازم برای بهبود قابلیت هدایت هستند، ضمن اینکه باعث می‌شود عمر کابل در شرایط محیطی مختلف تضمین شود.

یکی از الزامات استانداردهای تولید، این است که قابلیت هدایت هادی در سطحی معادل با مقاومت حجمی در حدود $10.5\Omega.Cm$ باقی بماند.

اصولاً مواد نیمه هادی به قابلیت هدایت آنها و یا توزیع یکنواخت و نزدیک به هم بودن ذرات دوده آنها بستگی دارد. افزایش فضای بین ذرات دوده یا اکسیداسیون، می‌تواند منجر به ازدست دادن قابلیت هدایت شود.

شرایط زیر، می‌تواند تأثیر معکوس بر روی قابلیت هدایت داشته باشد:

۱. خمش شدید نوارهای نیمه هادی، که خود باعث دور شدن ذرات دوده از یکدیگر می‌شود، و در نتیجه قابلیت هدایت، به شدت کاهش پیدا می‌کند.

۲. تماس با حلال‌ها، مانند روغن یا روغن قطران^{۱۹}، که باعث انبساط یا متورم شدن مواد نیمه هادی شده و این نیز منجر به افزایش فاصله بین ذرات دوده شده، و نهایتاً باعث کاهش شدید قابلیت هدایت می‌گردد.

۳. حرارت‌های بالا که منجر به انبساط مواد نیمه هادی و تسریع در اکسیداسیون شده و به دنبال آن قابلیت هدایت به شدت کم می‌شود.

تغییر شکل کابل^{۲۰}

متأسفانه بعضی مواقع ممکن است که کابل‌ها به طور همزمان در معرض تنش‌های مکانیکی و حرارت‌های زیاد قرار بگیرند، که این شرایط می‌تواند به شدت باعث تغییر شکل بعضی از اجزای کابل شود. عایق و روکش کابل با توجه به ساختار شیمیایی، واکنشهای مختلفی در دماهای بالاتر از دمای مجاز کار، از خود نشان می‌دهند. پس وجود دو عامل، یعنی دمای بالا و تنش‌های مکانیکی، به طور همزمان، می‌تواند به تغییر شکل آمیزه‌های پلاستیکی مانند PE (پلی اتیلن) و PVC (پلی وینیل کلراید) سرعت بیشتری بدهد. البته الاستومرهای گرما-سخت^{۲۱} مانند اتیلن پروپیلن، در دمای‌های اضطراری و غیرقابل پیش بینی، تغییر شکل قابل ملاحظه‌ای از خود نشان نمی‌دهند.

اگر مواد پلیمری در مقابل تغییر شکل یا تغییر حالت ناشی از بالا رفتن دما، مقاومت خوبی نداشته باشند در شرایط واقعی کار، که با افزایش بار، دمای هادی بالا می‌رود، موارد زیر می‌تواند اتفاق افتد:

۱. هادی در اثر نیروی وزن خود به داخل عایقی که در اثر حرارت زیاد، نرم شده است، فرو رفته و باعث کاهش یا نازک تر شدن ضخامت عایق می‌گردد.

۲. اگر در زمان نصب، کابل بر روی محل تیزی قرار گیرد سطح عایق یا روکش تغییر شکل پیدا می‌کند. میزان فرورفتگی لبه‌های تیز، به سطح تماس بستگی دارد. در این حالت نیز ضخامت، کم می‌شود.

۳. عایق‌ها به دلیل نرم شدن، در داخل ترمینال‌ها و محل‌های اتصال، تغییر شکل داده و امکان جدا شدن کابل از محل اتصالات وجود دارد.

۴. نرم شدن و یا تغییر شکل پلیمرها در حرارت‌های بالا، عملکرد کابل را در شرایط اضطراری محدود می‌کند.

۵. کاهش مقطع عایق نسبت به مقدار اولیه آن، به دلیل کاهش ضخامت، باعث افزایش تنش ولتاژ^{۲۲} متوسط و تنش ولتاژ حداکثر

8. Deformation
9. Shearing stress
10. Carbon black
11. Thermoset
12. Organic compound
13. Extruded strand shield
14. Mandrel
15. Discharge Corona
16. Semi conductive tape
17. Helically
18. Overlap
19. Creosote
20. Deformation
21. Thermosetting Elastomer
22. Voltage stress

در آن نقطه از عایق شده و احتمال وقوع عیب زودرس عایق را افزایش می‌دهد.

تغییر شکل کابل در اثر تنش‌های مکانیکی و حرارتی را می‌توان با انتخاب مواد پلیمری مناسب، به حداقل رساند. به عنوان مثال، مقاومت عایق‌های اتیلن پروپیلن (EP) نسبت به پلی‌اتیلن و پلی‌اتیلن کراس لینک (XLPE)، در برابر افزایش دمای ناشی از شرایط اضطراری و شرایط اتصال کوتاه، به مراتب بهتر است.

پی نوشتها:

1. Transmit power
2. Neoprene
3. Polyethylene
4. Compression cut
5. Impact damages
6. Tearing
7. Abrasion

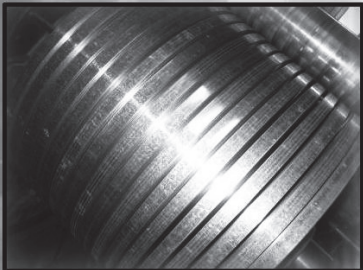
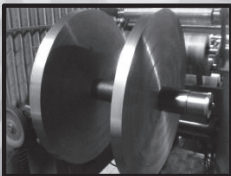
پک فرم رول

[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 ۰/۵ میلیمتر]
 - قطر داخلی و خارجی دلخواه بنا به سفارش
 - تحویل به موقع خدمات در حداقل زمان ممکن

تلفن : ۵۶۲۳۳۴۰ - ۵۶۲۳۰۵۶۷
 همراه : ۰۹۱۲۱۳۹۷۸۱۷

فکس : ۵۶۲۳۳۴۰ - ۵۶۲۳۳۴۰


- کیلومتر ۴۰ اتوبان تهران - قم شهرک صنعتی شمس آباد

مصاحبه با آقای مهندس حسن محمودی مدیر عامل شرکت جوشکاب یزد

گزارشگر: مهندس نسترن کسرائی، کارشناس نرم افزار



و کابل را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

تولید یعنی به وجود آوردن، و فکر کنم نه من، بلکه تمام مدیران از کوچک‌ترین واحد تولیدی تا بزرگ‌ترین واحدها، در پایان کار که محصول تمام شده را می‌بینند لذت وصف ناپذیری را تجربه می‌کنند و هر قدر که این محصول مصارف بیشتری داشته باشد انسان احساس رضایت بیشتری می‌کند و امیدوارم که بتوانم در این صنعت فرد مفیدی باشم.

۳- از بدو مدیریت خود تاکنون، برداشت شما از عملکرد شرکت چگونه است؟

با عنایت به تحولات اقتصادی و سیاسی در سال اخیر خوشبختانه علی‌رغم مشکلات در دریافت تسهیلات و بازار نامساعد و تورم و گرانی مواد اولیه و واردات مواد و با توجه به تحریم‌ها، در مجموع شرکت توانسته به تولید خود ادامه دهد، ولی نتیجه موارد مذکور، سود کمتر و تولید کمتر است. با تمامی این احوال، شرکت

۱- لطفاً ضمن معرفی خودتان، به دلیل عدم سابقه مدیریتی در صنعت سیم و کابل، مختصری از مسئولیت‌های خود تا هنگام ورود به شرکت جوشکاب یزد را بیان فرمائید.

من، حسن محمودی متولد ۱۳۳۸ در تهران، کارشناس کامپیوتر با گرایش سخت افزار. قبل از ورود به صنعت سیم و کابل کلاً گرایش فنی داشته‌ام و در زمینه‌های برق، الکترونیک، مکانیک، الکترومکانیک، پنوماتیک و هیدرولیک آشنائی داشته‌ام و با توجه به نیاز مبرم رشته‌های فوق به کابل، می‌توان گفت که با این محصول بیگانه نبوده‌ام.

من مدیر کارخانه تولیدی شرق به مدت ۳ سال، مدیر عامل شرکت کامپیوتری جام جم به مدت ۱۵ سال، مدیر کارخانه تولید تن ماهی جزیره به مدت ۱ سال، مدیر بازرگانی کارخانجات صنعتی آزمایش به مدت ۲ سال بوده‌ام و یک سال و اندی هم هست که در خدمت شرکت صنایع جوشکاب یزد هستم.

۲- با توجه به مشاغل گذشته خود، مدیریت در واحد تولیدی سیم

قیمت مواد اولیه رو به صعود گذاشته و توان خرید را از مصرف کننده می گیرد و این مهم تا رفع نوسانات بازار ادامه دارد و یکی از راههای کمتر درگیر شدن با این موانع جهت مواد وارداتی، کم کردن تعداد دفعات وارد کردن آنها و افزایش حجم واردات است.

۸- آیا حضور شرکت شما در بازار کشورهای همسایه حضوری مؤثر و پر رنگ است؟

این حضور بستگی به موقعیت اقتصادی و سیاسی کشور دارد. من خودم شخصاً به تولید کابل‌های معمول زیاد اعتقاد ندارم. البته نه اینکه کابل‌های معمول، مورد نیاز بازار نیست و آنها را از سبد تولیدات خود حذف کنیم. تولید کابل‌های خاص و کابل‌هایی که ناگزیر به واردات آنها هستیم در دستور کار من قرار دارد و به یاری خداوند و همکارانم به این مهم دست پیدا می‌کنیم که بتوانیم سهم مهم‌تری از بازار کشورهای همسایه را در دست بگیریم.

۹- با توجه به تجربه شما در این شرکت، آینده صنعت سیم و کابل را چگونه پیش بینی می‌کنید؟

واقعیت این است که به سختی می‌توان گفت صنعتی در دنیا باشد که به سیم و کابل نیاز نداشته باشد. در واقع می‌توان گفت که صنعت سیم و کابل یکی از پایه‌ها و عناصر اصلی صنعت در دنیاست. به اعتقاد من این صنعت دارای فاکتورهای بسیار بالاست که با گذشت زمان و پیدایش فن‌آوری‌های خاص، این صنعت نیز دگرگون خواهد شد.

۱۰- چه توصیه و یا پیشنهادی برای ارتقاء و پیشرفت این صنعت دارید؟

البته در این صنعت آنقدر بزرگان و صاحب نظران هستند که شاید تأکید بر توصیه من درست نباشد، ولی جهت پیشنهاد از انجمن می‌خواهم که مشارکت خود را در همراهی با شرکتها افزایش دهد و در صورت امکان بانک اطلاعاتی تهیه کرده و عرضه کنندگان معتبر مواد را به تولیدکنندگان معرفی کند.

در پایان از جناب عالی و کلیه عزیزان و دست اندرکاران که قبول زحمت تهیه این گزارش را کشیده‌اند و با برگزاری جلسات و نمایشگاهها و انتشار نشریات و خلاصه تمام مواردی که یاور و پشتیبان این صنعت هستند سپاسگزاری می‌کنم. همچنین از جناب آقای مهندس حق بیان به خاطر مدیریتشان بسیار تشکر می‌کنم.

جوشکاب سرپا و زنده و با توجه به نیاز بازار در حال تولید است.

۴- میزان علاقه‌مندی شما در مقایسه با مشاغل قبلی در این حوزه چگونه است؟

به عقیده من صنعت کابل یکی از مظلوم‌ترین صنایع است. با وجود جایگاه خاص این محصول در تمام صنایع، از حداقل امکانات استفاده می‌کند. من معتقدم که با توجه به تحریم‌های جاری که بر ایران تحمیل شده است دولت با کمک به این واحدهای تولیدی می‌تواند خلاف انتظار دشمنان، این تحریم‌ها را به فرصت تبدیل نماید و با همیاری دولت، تولیدکنندگان به سمت تولید محصولات خاص حرکت کرده تا در آینده کلاً نیازی به واردات کابل‌های خاص نباشد. از جمله کمک‌های دولت می‌تواند تسریع در پرداخت تسهیلات و کاهش سود بانکی باشد.

۵- مشکلات این شرکت در کدام بخش‌های واحدتان بیشتر به چشم می‌خورد؟

در شاخص‌های اصلی که شامل نیروهای تولیدی و ماشین‌آلات و مواد اولیه تولید داخل است، به لطف خدا هیچ مشکل خاصی وجود ندارد، چون این شرکت از بهترین نیروهای فنی و ماشین‌آلات برخوردار است. فقط در زمینه تهیه مواد اولیه وارداتی به دلیل تحریم‌ها، کمی مشکل داریم.

۶- آیا در خصوص حل مشکلات کلان مجموعه تحت سرپرستی و دریافت تسهیلات، مذاکراتی با مسئولین ذیربط به عمل آورده‌اید؟

تمام مشکلات این صنعت را تمامی صنایع دیگر نیز دارند. همان طور که قبلاً عرض کردم دولت باید در زمینه ارایه تسهیلات و دریافت سود کمتر همت کند و در خصوص مواد اولیه باید با صنعتگران آن رشته و مسئولان دولتی جلسه مشترک برگزار کرده تا بتوان با خرد جمعی به یک نتیجه کارآمد جهت خروج از این تحریم‌ها رسید.

۷- با توجه به نوسانات نرخ ارز، مشکلات ناشی از تهیه مواد اولیه در تصمیمات مدیریتی خود را بیان فرمایید.

متأسفانه مشکلات نوسانات بازار ارز قدرت تصمیم‌گیری برای مدیران، چه در عرصه تولید و چه در زمینه عرضه را دچار اختلال کرده است. با افزایش نرخ ارز و محدودیتهای واردات مواد اولیه،

اتصال فیبرهای نوری متفاوت در شبکه

مهندس محمد علی مساواتی
کارشناس ارشد صنایع / کارشناس برق و الکترونیک

مقدمه

گریز ناپذیر است. شرکت مخابرات زیر ساخت، راه آهن جمهوری اسلامی، توانیر، شرکت گاز و شرکت نفت خود دارای شبکه‌های مستقلی هستند که ممکن است در آنها فیبرهای متفاوتی مورد استفاده قرار گرفته باشد. در زمینه استفاده از فیبرهای مختلف در یک شبکه تجربه‌هایی صورت گرفته، اما معمولاً نتایج آن منعکس نمی‌شود. شرکت OFS از شرکت‌های وابسته به شرکت فوروکاوا در این زمینه بررسی انجام داده و نتایج آن را در مقاله‌ای منتشر کرده است. در این مقاله ضمن انعکاس نتایج حاصل از ترکیب فیبر (G.652) خود با فیبرهای دیگر G652 با طراحی‌های مختلف و یا G655 یعنی فیبر با پراکندگی جابجا شده، موضوعات اساسی که بایستی به هنگام استفاده ترکیبی از انواع فیبر مورد توجه و ارزیابی قرار گیرد معرفی شده است. این موضوعات عبارتند از:

۱. اتلاف در نقطه اتصال،
۲. خطای یک طرفه OTDR،
۳. کروماتیک پراکندگی لینک،
۴. شیب پراکندگی لینک،
۵. طول موج قطع
۶. تأثیرات غیر خطی
۷. در این قسمت به موارد ۱ و ۲ اشاره می‌شود و سایر موارد در قسمت بعد بحث خواهد شد.

اتلاف نقطه اتصال

هنگامی که دو فیبر با کانکتور و یا جوش به هم متصل می‌شوند، افت نقطه اتصال می‌تواند تحت تأثیر اختلاف قطر میدان مد (MFD) و پروفایل ضریب شکست دو فیبر قرار گیرد. هرچند رواداری تولیدی قطر میدان مد (از $0.4\mu\text{m}$ تا $1.0\mu\text{m}$) می‌تواند باعث افزایش افت اتصال فیبرهای تولیدی یک سازنده شود، افزایش افت به هنگام جوش انواع مختلف فیبر بسیار بیشتر خواهد بود. افزایش افت ناشی از تفاوت MFD ها را می‌توان با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرد:

امروزه در شبکه‌های مخابراتی، انواع مختلف فیبر تک مد استفاده می‌شود. سازمانهای استاندارد مختلف مانند IEC و ITU، شش نوع فیبر تک مد را به رسمیت شناخته‌اند: فیبرهای با پراکندگی جابجا نشده و یا فیبرهای SM استاندارد (G.652)، پراکندگی جابجا شده و یا DSF (G.653)، طول موج قطع جابجا شده یا فیبرهای با تضعیف پایین (G.654)، پراکندگی جابجا شده غیر صفر و یا NZDSF (G.655)، پراکندگی جابجا شده غیر صفر بهبود یافته (G.656) و فیبرهای با عملکرد خمشی بهبود یافته برای شبکه‌های FTTH (G.657). فیبرهای G.653، G.652 و G.655 به وفور در شبکه‌های ایران مورد استفاده قرار گرفته‌اند. البته فیبر G.653 به دلیل سازگاری نداشتن با شبکه‌های پر ظرفیت DWDM از شبکه‌های جدید کنار گذاشته شده و به شدت از حجم تولید آن کاسته شده است. برای نگهداری کابل‌های موجود با فیبر DSF، شرکت مخابرات با مشکل تهیه این نوع فیبر مواجه است. به علاوه، فیبرهای G652 خود دارای ۴ نوع مختلف هستند:

۱. معمولی
۲. پراکندگی قطبی کم (Low PMD)،
۳. حذف تضعیف در پیک رزونانس آب (Low Water Peak)
۴. فیبری که دارای ویژگی فیبرهای نوع B و C (LWP&LowPMD) است.

فیبرهای G.655 نیز دارای انواع تجاری مختلف (سطح مؤثر کوچک، متوسط و یا بزرگ، شیب پراکندگی کم یا زیاد، پراکندگی مثبت یا منفی) است. در حال حاضر فیبرهای G.652 مورد استفاده در شبکه‌های شهری از نوع D و فیبرهای G.655 از نوع سطح مؤثر متوسط و پراکندگی مثبت با شیب بالا در لینک سراسری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گرچه استفاده مخلوط از انواع فیبر در شبکه‌ها توصیه نشده، اما گاهی ممکن است ناگزیر از استفاده انواع مختلفی از فیبر در شبکه باشیم. استفاده از فیبرهای G.655 و یا G.652 در مسیری که از G.653 استفاده شده در صورت دسترسی نداشتن به فیبر مورد نظر

فوروکاوا در گزارش خود به تعداد اندازه‌گیری اشاره نکرده است. البته با توجه به رواداری قطر میدان مد، چنان که در بالا اشاره شد مقادیر واقعی اندازه‌گیری شده می‌تواند کمتر و یا بیشتر باشد ولی با توجه به اینکه مقادیر افت بر اساس اختلاف MFD در هر دو مورد کانکتور و جوش اتفاق می‌افتد لازم است تعداد نقاط اتصال با فیبرهای متفاوت در حداقل ممکن نگه داشته شود.

خطای اندازه‌گیری یک طرفه OTDR

دستگاه اندازه‌گیری بازتاب سنج نوری در حوزه زمان (OTDR) توان بازتاب شده را اندازه‌گیری می‌کند و کاری به توان انتقال یافته ندارد. با توجه به اینکه توان بازتابی در فیبر نوری به مقدار MFD بستگی دارد، دستگاه OTDR به هنگام اندازه‌گیری تضعیف در نقطه اتصال، مقدار آمیخته به خطا را قرائت می‌کند. خطای موجود در قرائت OTDR با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه است:

$$\text{OTDR Error (dB)} = 10 \log[MFD2/MFD1]$$

این معادله نشان می‌دهد که هنگامی که فیبر بعد از اتصال (فیبر ۲) دارای MFD بیشتری از فیبر متصل شده به OTDR (فیبر ۱) باشد خطای OTDR مثبت است و به مقدار افت واقعی اتصال اضافه می‌شود.

اگر MFD فیبر بعد از اتصال کمتر از فیبر قبلی باشد خطای OTDR منفی بوده و در ترکیب با افت واقعی مقداری به مراتب کمتر قرائت می‌شود و حتی در بعضی از موارد ممکن است حتی به جای افت، تقویت توان را نشان دهد که غیر قابل قبول است. این رفتار خطا آمیز OTDR در اندازه‌گیری یک طرفه، اندازه‌گیری از هر دو طرف و محاسبه میانگین آنها به عنوان افت واقعی نقطه اتصال را الزامی می‌سازد. بر اساس مشخصات مخابرات ایران خطای موجود در فیبرهای نوری برای فیبرهای G652 و در طول موج ۱۳۱۰ نانومتر تا $\pm 0.38\text{dB}$ و برای فیبرهای G655 و در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر این مقدار حداکثر $\pm 0.45\text{dB}$ خواهد بود. در هنگام اتصال فیبرهای G652 و G655 و در بدترین حالت، خطای ایجاد شده برابر 0.78dB خواهد بود. بنابراین با توجه به مطالب گفته شده مشاهده تضعیف بیش از 1dB در اندازه‌گیری یک طرفه فیبرهای G652 و G655 بعید نیست.

$$\text{Loss(dB)} = -20 \log \left[\frac{2MFD_1 MFD_2}{MFD_1^2 + MFD_2^2} \right]$$

با توجه به مقدار اسمی و رواداری فیبرهای G652 استفاده شده در شبکه مخابراتی ایران ($9.2 \pm 0.4 \mu\text{m} @ 1310\text{nm}$) و ($10.4 \pm 0.5 \mu\text{m} @ 1550\text{nm}$) است، افزایش افت قابل انتظار به دلیل اختلاف MFD در ۱۳۱۰ نانومتر برابر 0.033dB و در ۱۵۵۰ نانومتر برابر 0.015dB خواهد بود که به افت معمول اضافه خواهد شد. این مقدار برای فیبرهای G.655 که قطر میدان مد آنها ($9.6 \pm 0.4 \mu\text{m}$) است برابر 0.04dB است. در صورت اتصال دو نوع مختلف فیبر افزایش افت ناشی از قطر میدان در ۱۵۵۰ نانومتر حداکثر تا 0.141dB خواهد بود و برای مقادیر اسمی مقدار 0.03dB به افت معمول اضافه خواهد شد. مسلماً با توجه به تفاوت پروفایل ضریب شکست دو فیبر و افزودنیهای مختلف در ساختار فیبر افت ثابتی وجود خواهد داشت که بررسی جداگانه‌ای را طلب می‌کند. معمولاً در محل ترمینال فیبرها، از سیم رابط اتصال موقت G652 استفاده می‌شود که در این صورت فقط دو نقطه اتصال با این شرایط در یک مسیر وجود خواهد داشت. در جدول ۱ نتایج بررسی‌های انجام شده توسط شرکت OFS در اتصال فیبر مرجع به سایر انواع فیبر ارایه شده است.

جدول ۱. افت نقطه جوش فیبرها (dB) در طول موج ۱۵۵۰

نانومتر		
اتصال فیبر تک مد استاندارد به:	مقدار اندازه‌گیری	مقدار محاسبه بر اساس نومیال
فیبر تک مد استاندارد (G652) (MFD=8.4μm)	۰/۰۴	۰/۰
فیبر NZDSF کورنینگ (G655) (MFD=9.6)	۰/۱	۰/۰۷
فیبر تک مد با پوسته فشرده (G652) (MFD=9.7μm)	۰/۱	۰/۰۹
فیبر تک مد با پوسته منطبق (MFD=10.4μm)	۰/۱	۰/۲
فیبر تک مد (G652-D) (MFD=10.4μm)	۰/۱	۰/۲

انواع مختلف تأکید دارد. افت واقعی متوسط مقادیر اندازه‌گیری از هر دو طرف توسط OTDR است.

آنچه تاکنون بحث شد بررسی افت ناشی از ترکیب فیبرهای مختلف در یک شبکه بود که با توجه به تعداد آنها و افت مورد انتظار بایستی در محاسبات مختلف مربوط به بودجه تضعیف لینک مورد توجه قرار گیرد. در محاسبات بودجه و برای مسیرهای با انتقال نرخ بیت بالا لازم است جریمه ناشی از کروماتیک پراکندگی و PMD نیز در نظر گرفته شود تا از دریافت توان در حد حساسیت گیرنده اطمینان حاصل شود و از افزایش نرخ خطای بیت (BER) و یا کارکرد ناصحیح جلوگیری به عمل آید. ترکیب فیبرهای مختلف بر پارامترهای دیگر نیز بی‌تأثیر نخواهد بود. در قسمت بعدی مقاله به تأثیر آنها بر روی پراکندگی، طول موج قطع، ظرفیت انتقال و اثرات غیر خطی می‌پردازیم.

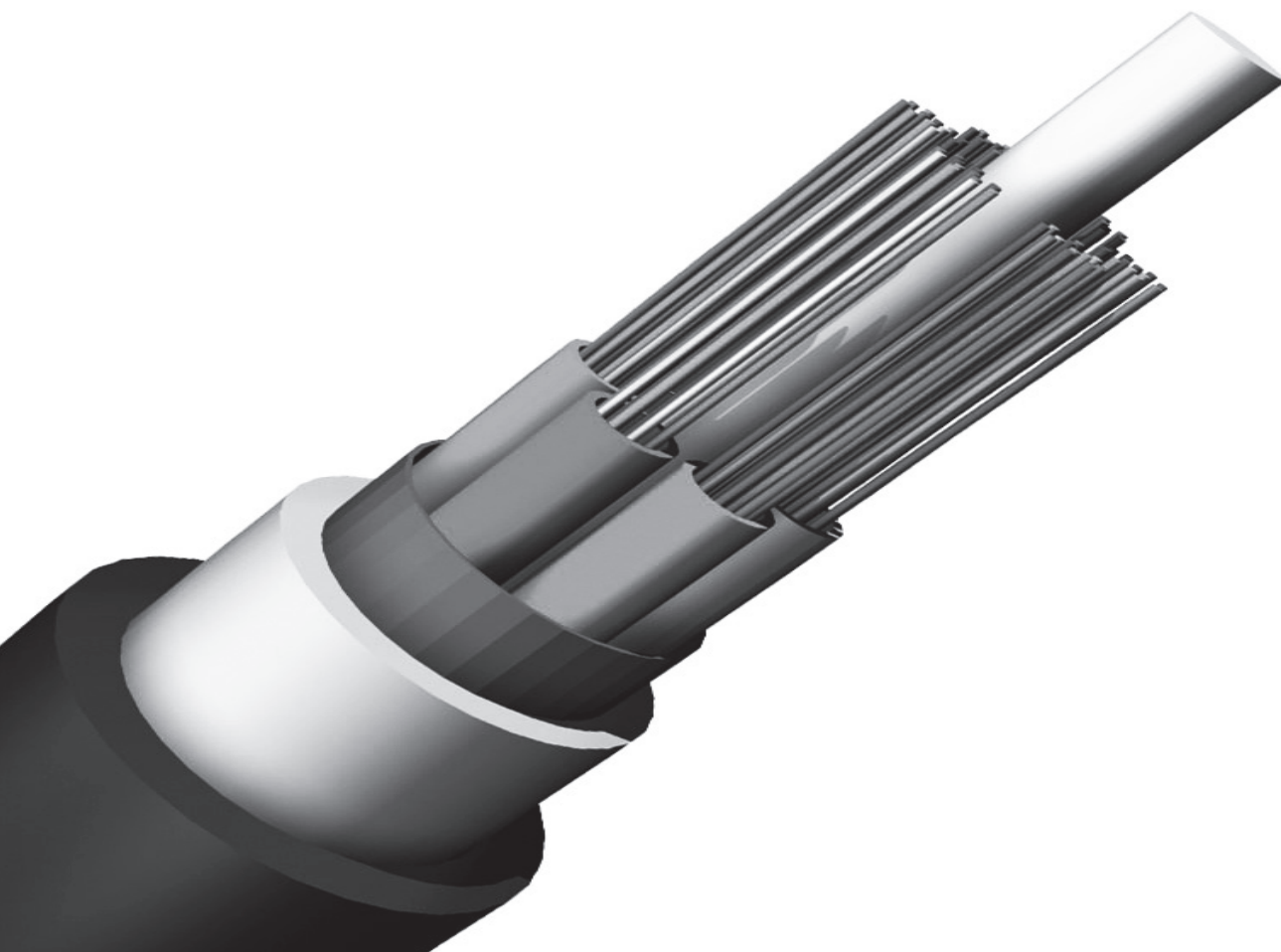
جدول ۲. خطای اندازه‌گیری یک طرفه OTDR برای مقادیر نامی در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر

خطای یک طرفه (dB)	اتصال فیبر تک مد استاندارد به :
۰/۰	فیبر تک مد استاندارد (G652) (MFD=8.4μm)
±۰/۶	فیبر NZDSF کورنینگ (G655) (MFD=9.6)
±۰/۶۲	فیبر تک مد با پوسته فشرده (G652) (MFD=9.7μm)
±۰/۹۷	فیبر تک مد با پوسته منطبق (G652) (MFD=10.4μm)
±۰/۹۷	فیبر تک مد با تلفات پایین در نقطه رزونانس آب (G652-D) (MFD=10.4μm)

منبع:

1. Mixing True Wave RS Fiber with Other Single-Mode Fiber Design Within a Network – OFS White Paper 1002-0702

این جدول نشان می‌دهد که خطای یک طرفه OTDR بسیار بالا بوده و کاملاً بر روی مقادیر افت واقعی اتصال نشان داده شده در جدول ۱ سایه می‌افکند. این موضوع به صورت چشمگیری بر نیاز به اندازه‌گیری دو طرفه برای تعیین افت واقعی اتصال بین فیبر با



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

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

مقدمه:

در دهه‌های گوناگون، پیشرفت فناوری و ابداعات به وسیله تحقیق و توسعه و نوآوری که مهم‌ترین منابع رشد بهره‌وری و افزایش رفاه هستند، امکان‌پذیر شده است. در نتیجه به نظر می‌رسد، همبستگی شدیدی بین کشورهایی که در گذشته توسعه اقتصادی معنادار داشته‌اند و کشورهایی که سرمایه‌گذاری قابل توجهی در زمینه تحقیق و توسعه انجام داده‌اند، وجود داشته باشد. به همین دلیل ضرورت افزایش ظرفیت‌های تحقیق و توسعه برای کشورهای در حال توسعه به شدت احساس می‌شود. به این معنی که با توجه به ظهور پدیده جهانی شدن، کشورهای در حال توسعه و یا کشورهای کمتر توسعه‌یافته، لازم است برای پیشرفت فناوری خود، به مسأله تحقیق و توسعه اهمیت بیشتری بدهند تا بتوانند فاصله فناوری ایجاد شده میان خود و کشورهای توسعه یافته را در زمان کمتری کاهش داده و به آنها نزدیک شوند. بنابراین از پدیده جهانی شدن و ارتباط با سایر کشورهای توسعه‌یافته و انتقال فناوری و دانش، می‌تواند به عنوان یک فرصت در جهت بازسازی دانش و فناوری خود بهره گیرند، مشروط بر آنکه این بهره‌گیری به نحو مناسب مدیریت شود تا به انتقال دانش و فناوری منجر گردد.

ویژگیهای کشورهای در حال توسعه:

کشوری توسعه نیافته و فقیر است که نیازمند سرمایه‌گذاری، تعلیم و تربیت، آموزش حرفه‌ای، رشد بهره‌وری و ارتقاء سطح عمومی زندگی در جهت توسعه اقتصادی باشد. این قبیل جوامع به طور کلی دارای خصوصیتی هستند که آنها را از کشورهای توسعه یافته متمایز می‌کند:

الف - فقر مالی و فرهنگی: این کشورها کشورهایی فقیر هستند که هم از جنبه درآمدی و هم از نظر چگونگی فرصتها و انتخابهای انسانی دچار کمبود هستند. فقدان آزادی سیاسی، ناتوانی برای سهمین شدن در زندگی اجتماعی و محدودیت دسترسی به منابع عمومی از جمله تنگنای این جوامع است.

ب - وابستگی اقتصادی و دوگانگی اقتصادی: معمولاً در کشورهای در حال توسعه تصمیم‌گیری برای فعالیتهای اقتصادی در داخل کشور انجام نمی‌گیرد و مرکز تصمیم‌گیری اقتصادی خارج از این کشورهاست. بخش اقتصادی وابسته به خارج بخش اقتصاد مدرن است که ارتباط سازمانی با بخش سنتی اقتصاد ملی ندارد و در مناطق جغرافیایی خاصی متمرکز می‌شود.

در کشورهای در حال توسعه یک بخش

مدرن در کنار بخش سنتی که هیچگونه ارتباط ارگانیکی با هم ندارند قرار دارد که این امر نوعی دوگانگی را در اقتصاد آنها به وجود می‌آورد. در اقتصاد سنتی، تولید براساس نیازهای شخصی و نه بر اساس نیازهای خارجی انجام می‌گیرد و بی‌ارتباط با بقیه اقتصاد ملی است. وجود دوگانگی در اقتصاد این کشورها کارایی سیاستهای مدیریت اقتصادی جامعه و حتی طرحهای عمرانی را از بین می‌برد و یا تأثیر آن را کاهش می‌دهد. این کشورها فاقد ساختار اقتصادی منسجم و همگون با بخشهای دیگر جامعه هستند.

ج - نرخ رشد بالای جمعیت: معمولاً در کشورهای در حال توسعه نرخ رشد جمعیت نسبت به کشورهای توسعه یافته زیاد است. مطالعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه که با رشد سریع جمعیتی روبرو هستند نشان می‌دهد، نه تنها هیچ گونه هماهنگی بین رشد جمعیت و رشد اقتصادی این کشورها وجود ندارد، بلکه اختلاف زیادی بین دو نرخ رشد آنها موجود است و باعث تنزل دائمی سطح درآمد سرانه در این گونه کشورها می‌شود. در نتیجه برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی این گونه کشورها با مشکلات عمده‌ای مواجه می‌شوند. بنابراین به دلیل تراکم جمعیت در این کشورها، دولتها

هزینه‌های مالی کلانی را جهت آموزش، تعلیم، اشتغال و مدیریت نیروی انسانی در بخشهای مختلف جامعه متحمل می‌شوند. در صورتی که کشورهای با جمعیت کنترل شده، بهتر می‌توانند در زمینه‌های نوین اقتصادی سرمایه‌گذاری کنند و راه توسعه را بهتر و سریع‌تر ببیمایند.

د- شکاف اطلاعاتی و شکاف دیجیتالی
بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته: یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی که امروزه جامعه جهانی با آن دست به گریبان است تعیین و تفسیر عامل مشکل‌ساز توسعه یافتگی در برخی کشورها و عقب ماندگی در برخی دیگر از آنهاست. به زعم کارشناسان، جهان امروز با دو پدیده حاصل از مدرنیته روبروست که یکی شکاف اطلاعاتی و دیگری شکاف دیجیتالی است. در نتیجه شکاف اطلاعاتی، فقر اطلاعاتی و در نتیجه شکاف دیجیتالی، فقر ارتباطی حاصل می‌شود. گذشته از نقش انحصارطلبی و قدرتمندی کشورهای سرمایه‌دار در به وجود آمدن این دو پدیده چالش‌های مختلفی در پیش روی مردم توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه وجود دارد. به نظر می‌رسد همان‌گونه که رشد و پیشرفت بشر در دانشها و علوم مختلف باعث توسعه توانمندی او در تولید فن‌آوریهای نو شده است و همچنین توسعه فن‌آوریها نیز به رشد و توسعه دانش کمک کرده است و اطلاعات نیز با عدم رشد مناسب فن‌آوری‌های ارتباطی رابطه‌ای مستقیم و تنگاتنگی دارد، اتفاقی که به تازگی در حال تبدیل شدن به یک چالش جدی جهانی است تلفیق دو پدیده شکاف دیجیتالی و شکاف اطلاعاتی توسط

کشورهای پیشرفته و استفاده از بسترهای اطلاعاتی - دیجیتالی موجود به عنوان اهرم فشار بر علیه کشورهای ضعیف و در حال توسعه است.

ه- وجود سیستم اطلاعاتی ضعیف: برای ورود یک کشور به بازارهای جدید، سرمایه‌گذاری خارجی، همکاری تجاری مشترک و فعالیت در سطح بین‌المللی، گردآوری اطلاعات نقش حساسی در موفقیت یک کشور دارد. با توجه به تفاوت‌های فرهنگی، روشهای تجاری، سازمانها و مدیریتهای مختلف بکار گرفته شده، قوانین و مقررات و سیاستهای صنعتی - اقتصادی و غیره در کشورهای در حال توسعه، مسأله اطلاعات ویژگی خاصی یافته است. در این کشورها به علت ضعف در شبکه‌های جمع‌آوری اطلاعات و وجود فساد اداری، داده‌ها صحیح نبوده و استفاده از آن ریسک و عدم اطمینان بسیاری به دنبال دارد. به این ترتیب بکارگیری روشهای کلاسیک برنامه‌ریزی امکان‌پذیر نیست. در برخی از این جوامع دسترسی به اطلاعات صحیح از طریق کانالهای غیر رسمی امکان‌پذیر است.

نقش دولت در رشد تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه:

دولت، سیاست‌گذاری نوآوری را انجام می‌دهد که بر روی نوآوریها تأثیر می‌گذارد. سیاست نوآوری از سیاست تحقیق و توسعه، فن‌آوری، آموزش و سیاست ایجاد زیرساختها تشکیل می‌شود. به منظور افزایش ظرفیتهای تحقیق و توسعه دولت باید از نظام ملی نوآوری و سیاستهای وابسته به آن حمایت کند. نظام ملی نوآوری شامل سیاستهایی است

که هدف آن تسهیل نوآوری و انتشار آن از طریق تشویق جریان دانش و فن‌آوری در بین مؤسسات و دانشگاه‌هاست. این سیاستها شامل اهمیت تحصیلات دانشگاهی در سطح عالی است که موجب سرعت بخشیدن به انتشار فن‌آوری می‌شود. سیاستهای کلی صنعتی، مانند اهرمهای تشویق سرمایه‌گذاری نیز نقش عمده‌ای در کمک به انتشار تکنیک و فنون برتر ایفا می‌کنند که بر روی موفقیت سیاستهای اقتصادی، توسعه فنی و فن‌آوری تأثیر بسزایی دارند.

هر چه فن‌آوری، بیشتر قابلیت تجاری شدن داشته باشد، نیاز به دخالت و حمایت مستقیم دولت کمتر احساس می‌شود. به طور کلی دولتها باید در سه مورد خاص از فعالیتهای تحقیق و توسعه به صورت مستقیم حمایت کنند:

الف - زمانی که دولت ارایه دهنده خدمات خاصی است که به فن‌آوری ویژه‌ای نیاز دارد، می‌تواند به صورت کاملاً مستقیم از تحقیق و توسعه در آن زمینه حمایت کند. به طور مثال از آن جا که مسایل دفاعی کشور، اجرای قانون و مقررات و یا جمع‌آوری مالیات را دولت به عهده دارد، در این زمینه‌ها نیز باید به طور مستقیم در فعالیتهای تحقیق و توسعه دخالت کند.

ب - چنانچه شرایطی وجود داشته باشد که نیاز باشد دولت کمکهای خاصی به بخش خصوصی داشته باشد، باید به صورت مستقیم در فعالیتهای تحقیق و توسعه مربوط به آن نیز وارد شود. به طور مثال ممکن است نیاز باشد دولت در زمینه سیستم کنترل ترافیک هوایی، امنیت فرودگاه (در کشورهایی که فرودگاه خصوصی وجود دارد) یا

دادن، رشد کردن و تکوین یافتن دلالت دارد. در ادبیات کارآفرینی، انکوباتورها در زمره زیرساختهای فنی قرار می‌گیرند و نهادها یا چارچوبهایی هستند که برای پرورش یا ایجاد کسب و کارهای کوچک تأسیس می‌شوند. مرکز رشد فضای اداری و آزمایشگاهی همراه با خدمات حمایتی مختلف با حداقل هزینه را برای شرکتهای نوپا فراهم می‌کند و همچنین شبکه‌سازی و برخی خدمات جانبی را برای آنها تأمین می‌نماید. در واقع انکوباتورها ارائه‌کننده فضا، خدمات حمایتی و تجهیزات مشترک برای شرکتهای کارآفرین هستند تا بتوانند کارآفرینان و شرکتهای کوچک را در ایجاد و توسعه مؤسسات خود یاری نمایند.

چنان که در اسناد سازمان جهانی مالکیت فکری آمده، مراکز رشد طرحهایی مبتنی بر نوآوری هستند که از کادر مدیریتی کوچکی تشکیل شده و دارای مکان فیزیکی و تسهیلات مشترک هستند. مراکز رشد معمولاً در کنار یک مرکز تحقیقاتی یا دانشگاهی که خدمات پشتیبانی (اعم از فنی یا غیرفنی) را برای تبدیل (یا پرورش) یک نوآوری یا یک اختراع به یک شرکت صنعتی ارائه می‌کند تأسیس می‌شوند. در سراسر جهان، این نکته پذیرفته شده است که مراکز رشد ابزارهای مطمئنی برای تبدیل نوآوریها و دستاوردهای تحقیقاتی به محصولات و نیز ترغیب کارآفرینی و توسعه فناوری هستند. در ادبیات کارآفرینی فناورانه، انکوباتورها در زمره زیرساختهای فنی قرار می‌گیرند و نهادها یا چارچوبهایی هستند که برای پرورش یا ایجاد کسب و کارهای کوچک از دستاوردهای تحقیقاتی ایجاد می‌شوند.

انکوباتورهای تجاری فناوری

جهت حل مشکل مذکور ابتدا قابلیت‌های خود را افزایش دهد.

انکوباتورها و کارآفرینی فناور:

مرکز رشد یا انکوباتور، یکی از ابزارهای رشد اقتصادی است که به منظور حمایت از کارآفرینان تحصیل‌کرده تأسیس می‌شود و با ارائه امکانات و تسهیلات عمومی، زمینه پا گرفتن شرکتهای جدید را فراهم می‌کند. استفاده از مراکز رشد، امروزه به عنوان یکی از ابزارهای پذیرفته شده برای تبدیل خلاقیت‌ها و دستاوردهای علمی و تحقیقاتی به محصولات قابل ارائه به بازار و توسعه کارآفرینی محسوب می‌شود. امروزه بیش از ۳۰۰۰ انکوباتور در سراسر دنیا وجود دارد که بیشتر آنها در کشورهای آمریکا و ژاپن مستقر هستند.

ایده انکوباتور در ایالات متحده در اوایل دهه ۱۹۸۰ با ظهور فرهنگ کارآفرینی قوی‌تر در طول سالهای حکومت ریگان به وجود آمد. در اروپای غربی و مرکزی، انکوباتور به عنوان سازوکاری مؤثر برای کاربرد پتانسیل علمی دانشگاهها و مؤسسات تحقیقاتی ایالت و همچنین استعدادهای مهندسی‌ن در کاربردهای تجاری، توجه همکاران را جذب کرد. انکوباتورها همچنین به عنوان روش بکارگیری مجدد متخصصین با کیفیت بالا و پژوهشگران که به واسطه سازماندهی مجدد ایالت و آموزش عالی در منطقه شغل خود را از دست داده‌اند، مفید است.

تعریف مرکز رشد:

مرکز رشد (انکوباتور)، آن گونه که در فرهنگ لغت آمده به معنای ماشین جوجه‌کشی، گرم‌خانه، یا دستگاه نگهداری نوزادان نارس است. این واژه از مصدر to incubate ساخته شده است که بر مفاهیم تکثیر کردن، کشت

خدمات مربوط به آب و هوا دخالت مستقیم داشته باشد. بنابراین، لازم است در زمینه تحقیق و توسعه نیز حمایت خاص انجام شود.

ج - خدماتی که اگر ارایه آن در تعهد بخش خصوصی باشد، به صورت بسیار ابتدایی انجام می‌شود و کیفیت آن از دست می‌رود، در حالی که ارایه آن خدمات از اهمیت خاصی برخوردار است. این امر، کالاهای عمومی را شامل می‌شود. به طور مثال ارایه خدمات مربوط به بهداشت و درمان و یا در شرایطی آموزش و پرورش، کالاهایی عمومی هستند که ارایه خوب آنها از توان بخش خصوصی خارج است. بنابراین در چنین شرایطی نیز دولت به صورت مستقیم در مسایل تحقیق و توسعه آن دخالت و به صورت مستقیم در ارائه این خدمات قبول مسئولیت می‌کند.

به طور کلی، دولتها باید از ابداعات و نوآوریها مانند انجام یک رسالت بزرگ حمایت کنند. زیرا در رشد اقتصادی کشور اهمیت حیاتی دارد. البته باید توجه داشت که صرف بودجه و هزینه در زمینه تحقیق و توسعه کار پیچیده‌ای نیست. نکته مهم این است که دولت باید چارچوب مشخصی برای انجام فعالیتهای تحقیقاتی در نظر گیرد تا فعالیتهای تحقیق و توسعه به صورت هدفمند انجام شوند و در این راستا با ایجاد مراکز نوآوری و انکوباتورها گام بزرگی بردارند. هر چند ممکن است در برخی موارد دولت در حل مشکلات ناتوان باشد که این ناتوانی نیز معمولاً به دو دلیل حادث می‌شود. اول آن که حل مشکل مذکور در سطح سیاست‌گذاری ممکن نباشد و دوم آن که شاید لازم باشد دولت

طرح‌هایی مبتنی بر نوآوری هستند که از کادر مدیریتی کوچکی تشکیل شده و دارای مکان فیزیکی و تسهیلات مشترک هستند.

همان طور که اشاره شد، این مراکز در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری تشکیل می‌شوند و واحدهای مستقر در آن شامل شرکت‌های خصوصی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع، و یا مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه‌ها یا دستگاه‌های اجرایی هستند و در صورت پذیرش در مرکز رشد مستقر می‌گردند. شرکت‌هایی که طی دوره اقامت در مرکز رشد با استفاده از امکانات این مرکز بتوانند به اهداف برنامه دست یابند و موفق به ایجاد فناوری و دانش فنی در زمینه مربوطه شوند و دستاوردهای تحقیقاتی خود را به بازار عرضه کنند، از مرکز رشد خارج می‌شوند. به واحدهای پذیرفته شده در دوره رشد مقدماتی مشاوره و آموزش‌های لازم برای آشنایی با بازار، شناسایی گروه کاری، تثبیت ایده کاری و ایجاد هویت‌های حقوقی مستقل داده می‌شود.

انکوباتورهای فناوری اغلب به شکل شرکت سازماندهی می‌شوند که خدمات اداری و تجاری پایه را ارایه می‌کند و همان طور که گفته شد به خدمات مراکز تحقیقاتی یا دانشگاه‌ها وابسته هستند. انکوباتور یک واحد فیزیکی، یک ساختمان مجزا یا مجموعه‌ای از ساختمانها است که در آن نوآوران می‌توانند گرد هم آیند و یک تجمع همیشگی داشته باشند.

برای پشتیبانی ایجاد شرکتها، انکوباتورها بایستی وظایف زیر را انجام دهند:

- مساعدت و یاری در هدایت مطالعات امکان سنجی بازاریابی و فناوری و

آماده‌سازی برنامه تحقیق و توسعه R&D (معمولاً در یک دوره یک تا دو ساله انجام می‌شود)؛

- مساعدت در استخدام و سازماندهی کارمندان بخش تحقیق و توسعه R&D؛
- فراهم کردن امکانات فیزیکی مناسب برای انجام هر پروژه، شامل دستگاهها و تجهیزات و لوازم اداری؛
- ارائه راهنمایی‌های مدیریتی و حرفه‌ای؛
- ارایه خدمات منشی‌گری، اداری، نگهداری، خرید، کتابداری و حقوقی؛
- مساعدت در بکارگیری سرمایه و آماده‌سازی جهت تجاری‌سازی و بازاریابی ایده‌های نو.

مهم‌ترین عوامل موفقیت انکوباتورها فناوری عبارتند از:

- حضور کارشناسان تجاری در محل؛
- دسترسی به منابع مالی و سرمایه؛
- پیش‌بینی آموزش‌های کارآفرین؛
- ارتباط با یک دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی.

اهداف مراکز رشد:

اهداف عمده انکوباتورها را می‌توان چنین دسته بندی نمود:

الف - کمک به جذب بیشتر کارآموزان و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در بازار کار و ایجاد شغل.

ب - ایجاد واحدهای صنایع کوچک و متوسط فنی و تخصصی که بتوانند در بازار کار رقابت‌پذیر باشند.

ج - نوسازی، انتقال فناوری و استفاده از اکتشافات علمی جدید.

د - افزایش بازدهی نیروی کار بالقوه و استفاده بهینه از این سرمایه عظیم ملی. در کنار این اهداف، انکوباتورها اهداف دیگری را نیز دنبال می‌کنند: رشد اقتصادی منطقه، تنوع اقتصاد و سرمایه‌گذاران،

کمک به زنان، مهاجران یا اقلیت‌ها.

خدمات مراکز رشد:

مراکز رشد، خدمات متعددی را به شرکت‌های پذیرفته شده ارایه می‌دهند. این خدمات را می‌توان به این ترتیب برشمرد:

۱- خدمات عمومی و دفتری: تلفن، نمابر، اینترنت، اتاق مذاکره و کنفرانس، منشی و کارهای دفتری، رایانه، دبیرخانه، نظافت و ...

۲- خدمات اداری و اجرایی: وامها و تسهیلات دولتی، شبکه، کمک‌های مالیاتی، اجاره بها و ...

۳- خدمات تجهیزاتی و تسهیلاتی: فضای اداری، پارکینگ، تجهیزات اداری و دفتری، منابع آزمایشگاهی، تجهیزات کارگاهی و ...

۴- خدمات فنی و تخصصی: مشاوره مالی و بازاریابی، مشاوره حقوقی و مدیریتی، دوره‌های آموزشی، دسترسی به منابع مالی و ...

انواع مراکز رشد:

مرکز رشد صنعتی: این مراکز رشد را اغلب نهادهای دولتی یا مراکز غیرانتفاعی به منظور حمایت از کارفرمایان تأسیس می‌کنند.

۱. مرکز رشد دانشگاهی: این نوع انکوباتورها به منظور تسهیل استفاده تجاری از دانش فنی و حقوق مالکیت معنوی تأسیس می‌شوند و امکان استفاده از امکانات دانشگاهی مانند آزمایشگاه، کارگاه و کتابخانه را فراهم می‌کنند. این انکوباتورها همچنین امکان استفاده از نظرات و مشاوره تخصصی اعضای هیأت علمی دانشگاه را نیز فراهم می‌آورند.

۲. مرکز رشد مجازی: این انکوباتورها

موفقیت انکوباتورهای فناوریهای سطح بالا عبارتند از :

- سیاستهای ملی
- نمادهای تحقیقاتی
- پرورش کارآفرینان فنآور
- سیستمهای پشتیبانی مالی نوآوری
- وجود پارکهای علم و فناوری
- ترویج و توسعه همکاریهای استراتژیک و شبکه سازی
- استاندارد سازی
- کنترل قیمت
- بازار یابی

برخی روشهایی که می توانند به تأثیر مثبت عوامل فوق کمک کنند

ایجاد یک چارچوب در اقتصاد خرد و تهیه یک طرح جامع که با مشاور، مجامع محلی، کارآفرینان و سهامداران تدوین شده باشد، این چارچوب و طرحهای نوآوری را ترغیب کند و بازار را برای کالاها و خدمات جدید آماده سازند. سرمایه گذاری متناسب در تحقیقات علمی و توسعه فناوری، مهندسی و مشاوره مدیریتی، آموزشهای مهندسی و یادگیری مستمر، توسعه کارآفرینی، تضمین کیفیت و حفظ محیط زیست، زیرساختهای ارتباطی و حمل و نقل، پدید آوردن یک رهبری تکنوکراتیک، اعلام عمومی یک استراتژی مالی در مورد خلق شرکتهای مبتنی بر دانش، فراهم آوردن انگیزه برای نوآوری و پذیرش مخاطرات تدوین برنامه های بلند مدت برای توسعه سیستمهای همگرایی پشتیبانی از شرکتهای که انواع خدمات لازم برای توسعه کسب و کارهای کوچک را در بر می گیرد و ترجیحاً در یک انکوباتور کسب و کار و یک پارک فناوری پیاده شود. تشکیل یک هیأت نظارت و انتخاب محتاطانه یک تیم مدیریتی آموزش دیده.

صنعتی امیرکبیر

۱۲. مرکز رشد واحدهای فناوری سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران
۱۳. مرکز رشد واحدهای فناوری شرکت شهرکهای صنعتی مازندران
۱۴. مرکز رشد واحدهای فناوری فرآورده های داروئی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۱۵. مرکز رشد واحدهای فناوری فرآورده های داروئی دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۱۶. مرکز رشد واحدهای فناوری فرآورده های داروئی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۱۷. مرکز رشد واحدهای فناوری فرآورده های داروئی دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۱۸. مرکز رشد واحدهای فناوری لوازم و تجهیزات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۱۹. مرکز رشد واحدهای فناوریهای پیشرفته دانشگاه صنعتی شریف
۲۰. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات پارک علم و فناوری استان یزد
۲۱. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه بوعلی سینا
۲۲. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران
۲۳. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان منطقه آزاد کیش
۲۴. مرکز رشد واحدهای فناوری سازمان منطقه آزاد قشم

عوامل مؤثر در موفقیت انکوباتورهای فناورانه:

مهم ترین عوامل تأثیرگذار بر

معمولاً دارای فضای فیزیکی خاصی نیستند و امکاناتی غیر از فضای اداری را ارائه می کنند.

۳. مرکز رشد بین المللی: به طور معمول این طبقه از انکوباتورها دارای مجموعه کاملی از خدمات پشتیبانی برای پیشرفت فعالیت های تجاری هستند و تمرکز آنها بیشتر بر روی صادرات است. این انکوباتورها با دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی، سرمایه گذاران داخلی و بین المللی در ارتباط اند. یکی از ویژگیهای منحصر به فرد این گروه، ایجاد شبکه ای از انکوباتورها در محدوده مربوط به خود است.

در ایران نیز تاکنون مراکز رشد متعددی تأسیس شده است که فهرست برخی از آنها به شرح زیر است:

۱. مرکز رشد جامع فناوری شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان
۲. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه ارومیه
۳. مرکز رشد واحدهای فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه علم و صنعت ایران
۴. مرکز رشد واحدهای فناوری پارک علم و فناوری استان سمنان
۵. مرکز رشد واحدهای فناوری پارک علم و فناوری استان فارس
۶. مرکز رشد واحدهای فناوری پارک علم و فناوری استان گیلان
۷. مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه زنجان
۸. مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه سمنان
۹. مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه شهید بهشتی
۱۰. مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه شهید چمران
۱۱. مرکز رشد واحدهای فناوری دانشگاه

این افراد باید تلاش کنند جامعه را در سطح گسترده برای پشتیبانی بسیج کرده و شبکه‌های خدمات تخصصی خارجی را نیز به خدمت گیرند. انکوباتورها باید در مناطقی که از نظر محیطی جذاب بوده و به دانشگاه‌های فنی و مراکز تحقیقاتی و همچنین مراکز فرهنگی و تفریحی نزدیک باشند مستقر شوند، هرچند تشکیل انکوباتورها در محیط‌های توسعه یافته شهری آسان‌تر است ولی ممکن است اراده سیاسی حکم کند که انکوباتورها در مناطق پراکنده باشند. توجه به این نکته که اداره درست این مراکز با انتخاب حامیان مناسب و ایجاد ساختارهای سازمانی صحیح آغاز

می‌شود و مسئولیت بایستی به صورت روز افزونی به سمت مؤسسات آموزشی، بخش خصوصی، آژانس‌های غیر دولتی و جامعه ملی هدایت شود. استفاده دولتها از خدمات فنی و به دقت طراحی شده سازمانهای چند جانبه و چند منظوره همچون سیستم توسعه سازمان ملل و بانک ملی توسعه برای بکار بستن تدابیر نوآورانه‌ای آنان و پشتیبانی از ابتکار عمل‌های محلی در چارچوب اولویت‌های ملی و فرهنگ بومی است. تدوین و اجرای برنامه‌هایی برای انگیزش کارآفرینی در سطح مدارس و سطوح بالاتر و انجام تلاش‌های نظام یافته برای یافتن طرح‌های جدید و

طراحی یک فرآیند مناسب برای انتخاب آنان و ایجاد ساز و کارهایی برای جدایی موفقیت‌آمیز آنان از انکوباتورها، ضروری است. اینکه به بازارهای سرمایه، ساختار جدیدی ارایه کنیم به نحوی که دسترسی به سرمایه اولیه و سرمایه در گردش برای انکوباتورها میسر باشد و منابع اعتباری و سرمایه مخاطره آمیز را در اختیار قرار دهند. ایجاد یک سیستم اطلاعات مدیریت که داده‌ها را تغییر، تحلیل و منتشر کند برای نظارت مستمر بر عملکرد انکوباتورها و انجام اطلاعات اصلاحی در صورت لزوم و ارزیابی بیطرفانه‌ای اثربخشی انکوباتورها ضروری است.



تأثیر کیفیت آب بر روی روان کننده‌های دستگاه کشش*

فرانک. ج. سولیتاریو Frank. J. Solitario

ترجمه: سونا نوروزی اصل / کارشناس فیزیک

افزودنی ممکن است اتفاق بیافتد. تنظیم pH چه به صورت بالا بردن آن و چه به صورت پایین آوردن آن از حد مطلوب، بر روی خود روغن تأثیرات متعددی خواهد داشت. اگر pH به عدد ۸ برسد روغن خاصیت امولسیون خود را از دست خواهد داد یا ذرات زیادی در آن به وجود خواهند آمد. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که از روغنهای قابل حل یا نیمه ترکیبی استفاده شود. این مسأله منجر به افزایش لغزش می‌شود. افزایش میزان pH باعث کاهش خاصیت روان سازی و شکست کششی و همچنین فرسودگی زودرس سیستم‌های مکانیکی خواهد شد. افزایش pH همچنین باعث کف کردن می‌شود.

سختی آب

این واژه در مورد میزان کلسیم و نمکهای منیزیم موجود در آب و میزان یونهای آنها بکار می‌رود. آب، بسته به موقعیت جغرافیایی و رسوبات معدنی موجود در آن و زهاب آب باران انواع مختلفی دارد. سختی آب یکی از پارامترهایی است که مشکلات عمده‌ای برای روان کننده‌ها ایجاد می‌کند و همچنین باعث تشکیل صابون در محلول (روان کننده) می‌شود. افزایش سختی آب اثرات منفی زیادی بر روان کننده دارد، از جمله تشکیل صابونها و بی‌ثباتی در امولسیون. به علاوه باعث کاهش pH و قابلیت حل شدن عناصر فعال نیز می‌شود.

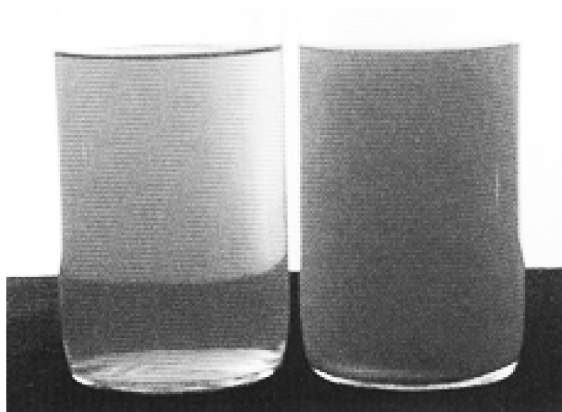
رسانایی

رسانایی، میزان جامدات نامحلول در آب را توصیف می‌کند. افزایش میزان مس نامحلول در آب مانند افزایش قلیایی، رسانایی را افزایش می‌دهد. عموماً با افزایش رسانایی، کیفیت آب کم می‌شود، چرا که این امر نشان دهنده افزایش در میزان عناصر غیر قابل حل در آب است. اثر این مسئله بر روی روغنهای محلول نیمه ترکیبی یا ترکیبی وابسته به نوع و طبیعت جامدات غیر حل شده در آنها است. خاصیت قلیایی، میزان یونهای کربنات و بی‌کربنات موجود در آب است که می‌تواند به صورت آزاد یا جمعی بیان شود. قلیائیت آزاد

تولیدکننده‌های زیادی وجود دارند که مواد روان کننده دستگاه کشش برای مصارف صنعتی تولید می‌کنند. شرکت‌های سازنده با استفاده از نقطه نظرات مشتریها و تحقیق در آزمایشگاهها، محصولات خود را که به صورت رقیق شده در آب، مورد مصرف قرار می‌گیرد تولید می‌کنند. آنها پیش از تحویل محصولات خود به مشتری، تولیدات خود را توسط واحدهای کنترل کیفیت به دقت مورد آزمایش قرار می‌دهند. با این حال روشهای کنترل کیفیت آب در مقایسه با روان سازها متفاوت است. از آنجایی که آب عنصر اصلی در دستگاههای کشش است، در این مقاله تلاش خواهد شد تا پارامترهایی که بر کیفیت آب مؤثرند مورد بررسی قرار گیرند. همچنین چگونگی این تأثیرات بر بهبود روان کننده‌ها نیز مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. با توجه به منبع آب مصرفی، کیفیت آن نیز متفاوت خواهد بود. پارامترهای مختلفی بر کیفیت آب تأثیر دارند که از آن جمله می‌توان به pH، سختی، رسانایی، قلیایی بودن و میزان یونهای $SO_4 - CI$ و PO_4 و همچنین فعالیتهای بیولوژیکی اشاره کرد. شایان ذکر است که این پارامترها که در آب وجود دارند به دلیل حل شدن روان کننده در آب، بر روی روان کننده نیز مؤثر خواهند بود.

پارامترهای مؤثر بر کیفیت آب

pH: بیان کننده میزان یونهای هیدروژن در آب است که به ۳ صورت اسیدی، خنثی و قلیایی توصیف می‌شود. اگر میزان pH کمتر از ۷ باشد محیط اسیدی است و اگر بالاتر از ۷ باشد، محیط قلیایی بوده و خود عدد ۷، محیط خنثی را توصیف می‌کند. در روان کننده‌ها حالت مطلوب pH در بازه ۸-۹ است. هنگامی که مخزن دستگاه کشش به تازگی از مواد روان کننده پر می‌شود لازم است به آن مواد افزودنی اضافه گردد همین امر باعث می‌شود که مقدار pH در بهترین حالت خود قرار داشته باشد. با گذشت زمان تحت شرایط دینامیکی، مقدار pH روغن کاهش می‌یابد و این به دلیل فعالیتهای بیولوژیکی، کربنات‌های حل نشده و تفکیک روغن است. افزایش pH نیز در صورت افزودن بیواسیدها، بافرها و دیگر مواد



شکل ۲. اختلاف حلالیت مواد روانکار ۸ درصد بر روی آب مقطر و آب با سختی ۱۳۵ ppm



شکل ۳. اختلاف میزان کف ایجاد شده در محلولهای روانکاری حل شده در آب مقطر و آب با سختی ۱۳۵ ppm

آب نرم شده

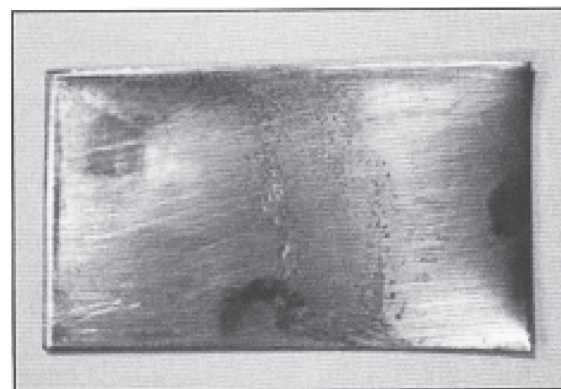
این نوع آبها با آب نرم یکسان نیستند. آب نرم شده معمولاً به وسیله عبور آب سخت از روی یک تغییر دهنده یونی، که یونهای کلسیم و منیزیم را با یون سدیم جابجا می کند به دست می آید. از جمله مشکلاتی که در استفاده از این نوع آب وجود دارد این است که نسبت یونهای سدیم موجود، باعث افزایش رسانایی در آن می گردد و همین مسئله باعث بی ثباتی در روغن امولسیون می شود.

آب نرم

این نوع آب، آبی است که میزان کربنات کلسیم آن کمتر از ۶۰ ppm است. استفاده از این نوع آب، در دستگاه کشش باعث

آن مقداری است که با اسید واکنش نشان می دهد و حد بالای آن $pH = 8.2$ است و با اسید واکنش می دهد. قلیائیت جمعی که با علامت M نیز نمایش داده می شود مقدار pH آن ۴/۲ است و هنگام واکنش با اسید رنگ آن نارنجی می شود، که می تواند باعث ایجاد لکه و سوراخ بر روی فلزات غیر آهنی مانند آلومینیوم شود.

یونهای موجود در آب کلراید، سولفات و فسفات هستند که هم سولفاتها و هم کلرایدها باعث خوردگی فلزات آهنی و غیر آهنی می شود (شکل ۱ را ببینید). در بعضی از موارد سولفاتها به عنوان ماده خنثی برای انواع خاصی از باکتریها استفاده می شوند. فسفاتها نیز به قلیایی شدن محیط و نیز اثرات میکروبیولوژیکی کمک می کنند. از جمله مشکلات روان کننده های دستگاه کشش، فعالیت های بیولوژیکی یا میکروارگانیسم است. عموماً در سطوح بالای 10^{+3} organism/ml، باکتریها در روان کننده که محیط آن خنثی است آغاز به فعالیت می کنند. متابولیسم باکتریایی ایجاد شده باعث کاهش pH در انواع روان کننده ها می شود. همین امر منجر به خرابی و متصاعد شدن بوی ناخوشایند در روان کننده و همچنین بی ثباتی در امولسیون می شود.



شکل ۱. اثر سولفات ۷۵ ppm بر روی مس در یک محلول کشش

انواع آب

در بالا به پارامترهای مؤثر بر کیفیت آب اشاره شد. در این بخش به انواع آبهایی که روان کننده در آن حل می شود می پردازیم. عموماً آبها به چند نوع تقسیم می شوند: آب نرم شده، آب نرم، آب سخت، آب بدون مواد معدنی و آب شهری. (شکل های ۲ و ۳ را ببینید)

که باید در نظر گرفت منابع تأمین آب است. قبل از اضافه کردن آب به محلول روان کننده، آب مورد نظر بایستی دقیقاً آنالیز و بررسی شود. زیرا ممکن است که مشخصات آن نسبت به مشخصات آب مورد نیاز، دارای اختلاف زیادی باشد که می‌توان با استفاده از افزودنیها و پیشگیریهایی لازم، به مشخصات مورد نیاز دست یافت.



شکل ۴. روان کننده‌های کشش محلول در آب مقطر با ۸٪ غلظت، از چپ براساس عبارتند از: محلول از نوع روغن قابل حل، محلول نیمه ترکیبی و محلول ترکیبی. شکل، اختلاف اندازه ذرات چربی موجود در آب مربوط به محلول را بر حسب اینکه محلول ترکیبی یا نیمه ترکیبی و یا طبیعی است نشان می‌دهد.

*منبع:

Wire Journal International/February 2011

کف کردن آب می‌شود و برخلاف این نوع آب، یعنی آب سخت، آبی است که میزان کربنات کلسیم آن از ۱۲۵ ppm بیشتر است. استفاده از آب سخت باعث تشکیل صابون و پسماند می‌شود. این صابونها اثرات مضر بر روی ثبات امولسیون دارند.

آب بدون مواد معدنی

خارج کردن مواد معدنی از آب با یون زدایی یا اسمز معکوس صورت می‌گیرد. در ساده‌ترین شکل، آب از طریق یک پوسته و غشاء گزینشی و انتخابی با فشار عبور داده می‌شود. مولکولهای یونهای بزرگ در این پوسته یا غشاء باقی می‌مانند و باعث می‌شوند که آب تصفیه شده از این طریق عبور کند. هزینه بالا و راندمان پایین از معایب این فرآیند است، به علاوه اینکه برای گندزدایی آب، یک پس - عملیات دیگر لازم است. جهت اطلاعات بیشتر به تصویر ۴ رجوع شود که در آن اندازه ذرات موجود در انواع روان سازها در یک نوع آب مشاهده می‌شود.

آب شهری نیز می‌تواند برای حل کردن روان کننده بکار رود. عموماً آب شهری از نظر فعالیتهای میکروبیولوژیکی در شرایط بهتری قرار دارد، اما از نظر میزان املاح موجود در آن و سختی متفاوت است.

برای یک روان کننده، آب مطلوب باید دارای شرایط زیر باشد:

میزان یونها و املاح آن باید صفر باشد، خاصیت قلیایی آن کم و سختی آن نیز باید در حد متوسط باشد. به علاوه، آب باید دارای pH خنثی و فعالیتهای بیولوژیکی پایین باشد. در این رابطه اولین چیزی

همکار گرامی سرکار خانم احمدیان

مصیبت وارده را به شما و خانواده محترمتان تسلیت عرض نموده از خداوند متعال برای آن مرحوم علودرجات و برای بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

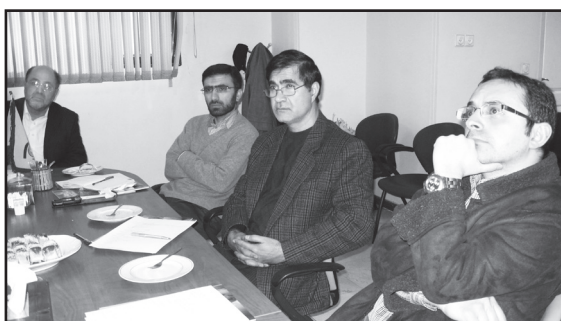
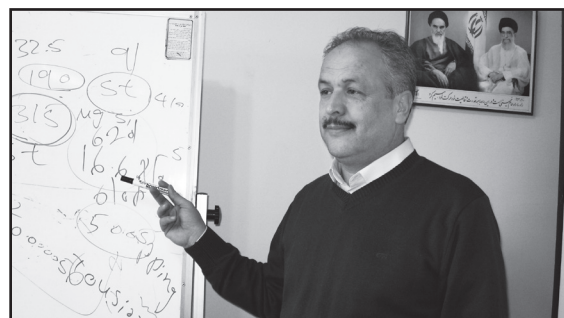
هیئت مدیره، دبیر و کارکنان انجمن صنفی تولید کنندگان سیم و کابل ایران

خبرهایی از انجمن

از مدیران عامل، فروش، کارخانه، تولید، مسئولین آزمایشگاه و کنترل کیفیت و بالغ بر ۴۰ نفر از اعضای انجمن بودند موضوع دوره مفید و مؤثر ارزیابی شد.

در تاریخ ۹۱/۱۰/۲۶، اولین جلسه کمیته سیم و کابل‌های ابر رسانا، با حضور دبیر، کارشناسان انجمن و نمایندگان مرکز همکاریهای فناوری و نوآوری ریاست جمهوری در محل انجمن برگزار شد. در این نشست، ابتدا هدف از اجرای این پروژه مورد بررسی قرار گرفت،

دوره آموزشی یک روزه با عنوان "کاربرد هادیهای آلومینیومی در صنعت و دانش فنی تولید سیمها ACSR" در محل انجمن برگزار شد. هدف از برگزاری این دوره آموزشی، بحث فیزیکی و شیمیایی در خصوص هادی‌ها، تاریخچه استفاده از هادیهای آلومینیومی، فرآیند تولید مفتول آلومینیومی، سیمهای ACSR، سیمهای فولادی؛ گالوانیزه و آلومینیوم Clad و سیمهای هوایی AAAC بود. این دوره در تاریخ ۱۳۹۱/۱۰/۱۲ توسط استاد ارجمند آقای مهندس مجید مستوفی برگزار شد و بر اساس نظر حاضرین در کلاس که متشکل



مسئولین آزمایشگاه و کنترل کیفیت بودند کلاس آموزشی از نظر تسلط استاد بر مطالب درسی و انتقال آن و کاربردی بودن موضوع بسیار مفید ارزیابی شد.

آخرین دوره آموزشی سال جاری با عنوان «بازاریابی و فروش» در تاریخ ۱۳۹۱/۱۱/۲۴ توسط استاد گرانقدر آقای مهندس موسوی



برگزار گردید. اهداف استراتژیک در فروش با عناوین نتایج کسب و کار، حوزه مشتریان و حوزه کارکنان مورد بحث این دوره بود که سر فصل حوزه مشتریان به طورگسترده‌ای بررسی شد. مدیریت بازاریابی و فروش در زمان رکود بحث اصلی دوره در ساعت دوم کلاس مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به نظر سنجی به عمل آمده حاضرین در دوره که بالغ بر ۳۳ نفر از اعضا، شامل مدیران عامل، فروش، بازرگانی، کارخانه و فنی بودند، دوره آموزشی را از

سپس ملزومات، نمونه سازی و بحث بازار دسته‌بندی شد. روش تولید و کاربری پروژه در دستور کار قرار گرفت تا اعضای کمیته پس از جمع آوری مطالب به تحلیل آن بپردازند. همچنین مقرر شد تا کمیته، همه هفته جلسه‌ای را در خصوص بررسی مطالب جمع آوری شده برگزار کند.

”آزمونهای سیم و کابل“ به استادی آقای مهندس محمد باقر پورعبداله عنوان دوره آموزشی بود که در تاریخ ۹۱/۱۰/۲۷ در محل انجمن برگزار شد. این استاد گرانقدر روشهای مختلف آزمونهای سیم و کابل مطابق با استانداردهای IEC و ISIRI ۶۰۷، ۳۵۶۹



و ۵۵۲۵ را مورد آموزش و بررسی قرار دادند. طبق نظر حاضرین که بالغ بر ۵۸ نفر از اعضا، با عناوین مدیران فروش، کارخانه، تولید،

AGT

بازرگانی آهوان قومس (سهامی خاص)

وارد کننده و توزیع کننده مواد اولیه و ماشین آلات صنعت سیم و کابل

- ✓ نوار پلی استر
- ✓ نوار آلومینیوم کوپلیمر
- ✓ سیم مهار ۷ رشته
- ✓ نوار آلومینیوم فویل
- ✓ سیم گالوانیزه
- ✓ نوار مارک زنی
- ✓ و سایر موارد

خیابان قائم مقام فراهانی، خیابان دهم، پلاک ۱۹، طبقه دوم، واحد ۷

تلفن: ۸۸۵۱۰۵۴۸-۹۰ فاکس: ۸۸۷۵۴۲۱۶ کد پستی: ۱۵۸۶۸۶۶۵۴۵

Email: Info@ahuwan.com

نظر محتوای کلاس، تسلط استاد بر مطالب درسی و انتقال آن و کاربردی بودن موضوع بسیار مفید و بهره‌ور ارزیابی کردند.

علاوه بر شرکت‌های نامبرده در فصلنامه های قبلی، شرکت هایی که موفق به دریافت لوح تقدیر و یا گواهینامه شده‌اند به شرح زیر معرفی می شوند:

ردیف	نام شرکت	مدیریت	گواهینامه	لوح افتخار
۱	شیرکوه یزد	رضا شیشه بری	گواهینامه صنعت سبز در سال ۱۳۹۰-۹۱ از سوی رئیس سازمان ملی استاندارد ایران	واحد نمونه تولیدی ۱۳۹۱ در سطح ملی از سوی رئیس سازمان ملی استاندارد ایران
			رئیس جمهور و رئیس سازمان حفاظت محیط زیست	واحد نمونه تولیدی استان در سال ۱۳۹۱ از سوی اداره کل استاندارد استان یزد

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه نشریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه به آگاهی از نظریات و پیشنهادهای مخاطبین محترم نیاز دارند.

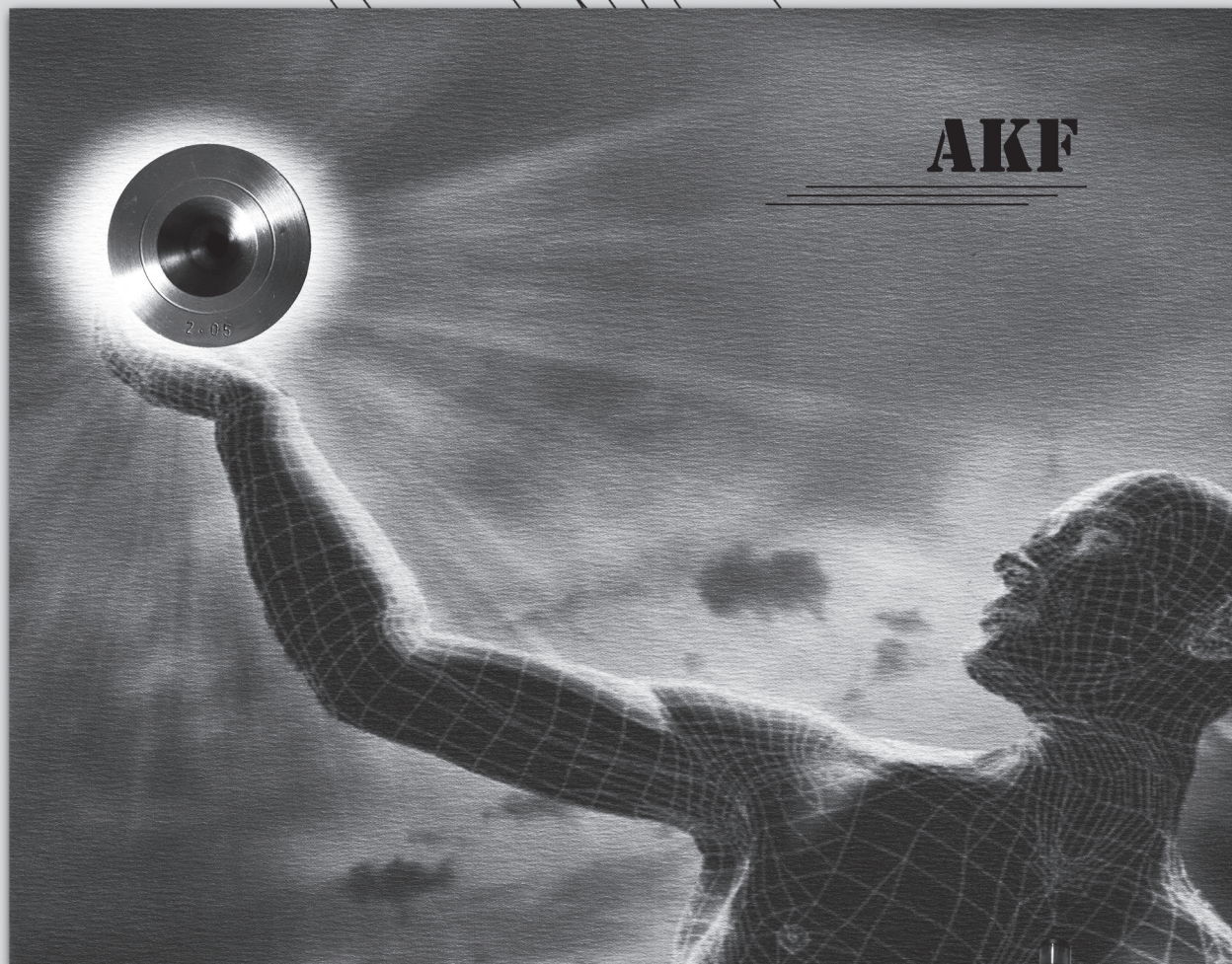
بنابراین از خوانندگان عزیز تقاضا می‌شود با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمایند.

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

(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

021 - 44002646

Telefax : 021 - 44049644

Mobile : 09121453481

www.almaskaran-co.com

almas.karan@yahoo.com

نصب و راه اندازی

آیا تمایل به راه اندازی یا تکمیل شبکه محل کار خود دارید؟
آیا می دانید برای تهیه یک سیستم چه نکاتی را باید در نظر گرفت؟
آیا می دانید شبکه بی سیم برای کار شما مناسب تر است یا شبکه کابلی؟

نگهداری

آیا می دانید با هزینه مختصر می توانید از پایداری شبکه خود اطمینان حاصل نمائید؟
آیا برای خلاصی از ویروس ها راهی اندیشیده اید؟
آیا می دانید با کنترل دوره ای سیستم ها می توان از بسیاری خرابی ها جلوگیری نمود؟

نسخه پشتیبان

آیا از اطلاعات شبکه خود نسخه پشتیبان تهیه می نمائید؟
آیا می دانید می توان تهیه نسخه های پشتیبان را بصورت خودکار انجام داد؟
آیا می دانید روشهای معمول تهیه نسخه پشتیبان فایل های باز و در حال کار را ندیده می گیرند؟

مدیریت

آیا هنوز به دلیل نگرانی از ویروس ها اجازه استفاده از اینترنت در سطح شبکه خود را نمی دهید؟
آیا از عدم ورود اطلاعات مخرب و یا عدم خروج اطلاعات پراهمیت اطمینان دارید؟
آیا می دانید چگونه می توان اطلاعات شبکه را طبقه بندی و دسترسی های مجاز هر کاربر را تعریف نمود؟

رفع اشکال

آیا دلایل کندی شبکه یا سیستم های خود را می دانید؟
آیا می دانید بسیاری از اطلاعات به دلیل عدم تعویض بموقع قطعات ارزان قیمت از دست می روند؟
آیا می دانید چقدر از طول عمر هارد دیسک سیستم ها باقی مانده است؟

مشاوره و راه کار

آیا می دانید برای اغلب مشکلات اداری شما راه حل منطقی در دنیای دیجیتال وجود دارد؟
آیا برای حذف کاغذ از محیط کار خود راه کاری دارید؟
آیا روابط داخلی شما هنوز با روش های سنتی اداره می شود؟

در کنار شما از طراحی تا نگهداری در دنیای دیجیتال
با بیش از یک دهه حضور در صنعت سیم و کابل