

به نام آن که جان را فکرت آموخت



نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
شماره هشتاد و یکم - زمستان ۱۳۹۹

طرح روی جلد: شهلا احمدیان

سخن سردبیر ۳

مقالات

• رساناهای طرح میلیکن ۴
مسعود آسا

• مقایسه سیستم کابلی حفاظدار و بدون حفاظ ۸
محمد باقر پورعبداله

• بررسی و آنالیز پارامترهای الکتریکی مؤثر در تولید و طراحی کابل‌های مخابراتی ۱۲
حمید اوجاقی فقیهی

• ساختار فناوری‌های ابررسانا و مطالعه موردی بر سیم و کابل‌های ابررسانا-بخش دوم ... ۱۸
مینا اکبرزاده، ارسلان حکمتی، سهیل مجیدی

• بررسی سازگاری و خواص مکانیکی آلیاژ سه تایی پلی‌بوتادین رابر- پلی‌اتیلن با دانسیته پایین- پی‌وی‌سی ۲۴
محمد باقری کاشانی

یادداشت

• انتخاب‌های کوچک هوشمندانه نتایج بزرگ را می‌سازد ۲۸
امیر اسدی

• سیر تکوینی و تکمیلی خودروهای برقی - بخش اول ۳۳
نسترن کسرابی

• مفاخر و پیشکوهستان صنعت سیم و کابل کشور - جناب آقای دکتر مسعود پاکدل بخش اول ۳۸

دانستنی‌ها

• مسابقه شماره ۳ (سئوالات چند گزینه‌ای با عنوان؛ عوامل مؤثر بر مقاومت سیم) ۴۳
زهره سعیدی

• رشته مهندسی برق در کشورهای مختلف - بخش اول ۴۷

• دانستنی‌های برق ۵۰

• جشن نوروز در همسایه‌های شمالی ایران ۵۱
مریم شفیعی

• سخنان آموزنده ده کارآفرین بزرگ تاریخ بشر ۵۴

سرگرمی

• شفاف اندیشیدن ۵۸

• شکرخند ۵۹

• فرصتی برای تأمل ۶۰

رویداد

..... ۶۲

صاحب امتیاز: انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
مدیر مسئول: نسترن کسرابی
سردبیر و مدیر اجرایی: حمید مرادی
زیر نظر شورای نویسندگان: حمید مرادی، مسعود آسا، محمدباقر پورعبداله، بهرام شمس، محمدعلی مساواتی، غلامرضا فلاح نژاد
حروفچینی و صفحه آرایی: شهلا احمدیان
لیتوگرافی و چاپ: فارابی
تلفن: ۸۸۸۰۸۲۲۹

نظارت فنی: سید جلال امینی
نشانی انجمن: تهران، خیابان مفتاح جنوبی، بعد از مترو طالقانی، خیابان سمیه، کوچه شهید جلیل مژده‌ای، پلاک ۴، طبقه اول، واحد ۲
کدپستی: ۱۵۸۱۷۵۶۴۱۳
تلفن: ۸۸۳۲۶۰۶۹ - ۸۸۳۲۴۲۶۳
نمابر: ۸۸۳۴۱۰۴۶

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

www.IWCMA.com
info@iwcma.com

بر چهره گل، نیم نوروز خوش است بر طرف چمن، روی دل افروز خوش است از دی که گذشت، هر چه کوی خوش نیست خوش باش و کمزوری، که امروز خوش است

سال در حال نوشدن است. بهار، خرامان می آید و زمین در حال نفس کشیدن دوباره است. هوای شاداب بهاری به عشرتگاه باغ و لاله زارها راه خواهد گشود و گل های سرخ و زرد و نیلوفری را که در سبزه زارها می رویند نوازش خواهد داد. سال نو و بهاری نورا، فرصتی نو برای تازه شدن و بازنگریستن بر چگونه زیستن می بینیم.

با استعانت از آفریدگار جهان و توکل بر او، فرا رسیدن بهاران شکوهمند را که هنگامه تجلی مواهب الهی بر بستر طبیعت است و نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات طبیعت بوده و یادآور شکوه ایران است، به حضور اعضاء گرامی و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل کشور تبریک و شادباش عرض نموده و در دعایی خاضعانه از درگاه مدبر هستی در سال جدید، مزید توفیقات برای خدمتی سرشار از شور و نشاط، در جهت رشد و شکوفایی ایران کهنسال و بزرگ را آرزو می نمایم.

امید است در سال جدید خورشیدی، در پرتو الطاف بیکران خداوندی، سلامتی و بهروزی، طراوت و شادکامی، عزت و کامیابی نصیب خانواده بزرگ صنعت سیم و کابل ایران شود.

انجمن صنفی، کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران



سخن سردیر

سالی که گذشت، بی شک یکی از پرچالش ترین سال ها از منظر تحریم ها برای صنعت کشور و به خصوص صنایع سیم و کابل بود. زیرا یک سال قبل از آن یعنی در سال ۱۳۹۸، ترامپ، رئیس جمهور آمریکا با صدور فرمانی صنایع آهن، فولاد، آلومینیوم و مس ایران را به مجموعه تحریم های یک جانبه آمریکا علیه ایران اضافه کرد. همچنین در دی ماه همان سال نیز فهرست تحریم ها در این حوزه را گسترده تر کرده و شرکت های تولیدی صنایع فلزی نیز به این لیست اضافه شدند. نگارنده معتقد است، تحریم های اقتصادی همواره هزینه های زیادی در دوره های کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت بر کشور تحمیل می کند، مهم ترین آثار تحریم ها در کوتاه مدت فشار بر سیستم مالی کشور و افزایش هزینه های معاملاتی و نهایتاً افزایش قیمت ها بوده و در میان مدت و بلندمدت کاهش سرمایه گذاری، کاهش حجم واردات و صادرات و ذخایر ارزی، کندی رشد و افزایش تورم را شامل می شود. باید گفت مهمترین پیامدهای اجرای تحریم های سنگین در سال های اخیر، افزایش بی سابقه قیمت ها، رکود تورمی و کاهش قدرت خرید است.

آمارهای تجارت خارجی ایران نیز نشان می دهد در سال های گذشته ارزش صادرات و واردات کشور افت محسوسی پیدا کرده است. در چنین شرایطی کاهش ظرفیت واقعی تولید و به تبع آن تعدیل نیروی کار اجتناب ناپذیر است. در این رهگذر، این کارآفرینان و نیروی کار جامعه هستند که از دو مسیر کاهش رشد اقتصادی و همچنین تعدیل نیروی ناخواسته و اجباری در واحدهای تولیدی که هر دو برآمده از تحریم های اقتصادی هستند، آسیب می بینند.

نمود بارز این معضلات در صنعت سیم و کابل، کاهش شدید معاملات در این صنعت می باشد که مدتی است آغاز شده و ادامه خواهد داشت. شاهد این مدعا افزایش بی سابقه قیمت نهاده های اصلی تولید سیم و کابل نظیر؛ مس، از ابتدای سال است که بهای تمام شده تولید را به شدت افزایش داده است. تداوم چنین وضعیتی باعث رکود شدیدتر در خرید و فروش سیم و کابل در سال ۱۴۰۰ خواهد شد. رکود تورمی ایجاد شده، کاهش تقاضا، کاهش عرضه و به تبع آن تعطیلی بیشتر واحدهای تولیدی این صنعت و افزایش نرخ بیکاری را به همراه خواهد داشت.

به باور نگارنده، در شرایط موجود حمایت ویژه از کارآفرینان و بنگاه های تولیدی صنعت سیم و کابل، یکی از مهمترین وظایف سیاست گذاران و دولتمردان است. بهره گیری از نظرات مدیران بنگاه های تولیدی صنعت سیم و کابل جهت وضع قوانین و مقررات به منظور رفع موانع تولید، فرهنگ سازی جهت خرید محصولات تولیدی داخل، ممانعت از واردات محصولات تولیدی مشابه داخل به کشور، جلوگیری از قاچاق کالا و ارز، ایجاد تسهیلات برای بنگاه های تولیدی جهت حضور در بازارهای خارجی و هدف، مبارزه ریشه ای با تولید سیم و کابل غیراستاندارد و... همه و همه نیازمند تعاملات بیشتر سازمان های دولتی و حاکمیتی با بخش خصوصی فعال در عرصه تولید سیم و کابل می باشد. امید است، در سال ۱۴۰۰، موارد مطروحه جزء اولویت های سیاست گذران و دولتمردان باشد.



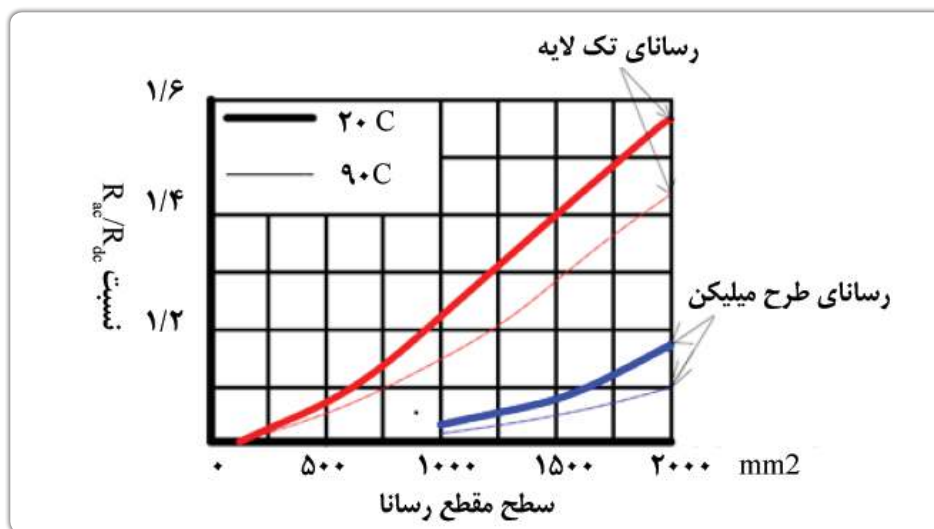
رساناهای طرح میلیکن

مهندس مسعود آسا

(کارشناس ارشد مهندسی برق)

در رساناهای با سطح مقطع ۱۰۰۰ میلی متر مربع و بالاتر (تا ۳۰۰۰ میلی متر مربع)، برای استفاده بهینه از سطح مقطع رسانا و کم کردن اثرات پوستی، معمولاً آن را به چند قطاع تقسیم و قطاع‌ها را با نوارهای عایق و یا نیمه رسانا از یکدیگر جدا می کنند. این نوع رساناها را اصطلاحاً میلیکن می نامند. همانطوری که می دانیم جریان های AC تمایل دارند در سطوح خارجی رسانا متمرکز شوند و هرچقدر فرکانس بیشتر شود، غلظت جریان در لایه های خارجی رسانا بیشتر می شود. در فرکانس ۵۰ Hz (۶۰) هم این پدیده وجود دارد به خصوص وقتی شدت جریان در رسانا بالا باشد، اثرات منفی آن بیشتر نمایان می شود. بالا رفتن مقاومت AC کابل و در نتیجه تلفات بیشتر در آن از جمله عوارض ناشی از این اثرات منفی است. به همین منظور، سطح مقطع رسانا را به چند قطاع تقسیم و با عایق نمودن (جدا کردن) آنها عملاً سطوح خارجی را در رسانا افزایش می دهند. این عمل باعث کاهش مقاومت AC رسانا می شود.

در شکل ۱ مقایسه نسبت مقاومت AC به مقاومت DC در دو نوع رسانای تک لا و میلیکن برای سطوح مختلف (تا ۲۰۰۰ میلی متر مربع) نشان داده شده است. همانطوری که دیده می شود قطاعی کردن رساناها (طرح میلیکن) می تواند کاهشی معادل ۳۰ تا ۴۵ درصد در مقاومت AC نسبت به رساناهای یک پارچه (تک لا) ایجاد کند.

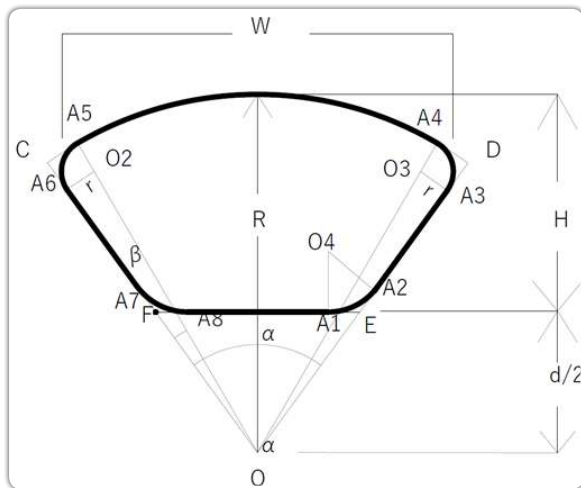


شکل ۱. نسبت R_{ac}/R_{dc} بر حسب سطح مقطع



مقالات

در هنگام تاب و در مرحله عایق، کانداکتور بیشتر گرد باقی بماند.
(نسبت به تعداد زوج قطعات ۴ و ۶ عدد)
• فضای خالی برای قطعه گرد در وسط قطعات در نظر گرفته شده است. وجود قطعه گرد باعث استقرار بهتر قطعات شده و عملاً در تنظیم مقدار مقاومت الکتریکی رسانا کمک می‌کند.



شکل ۳. ابعاد و زوایای یک قطاع از میلیکن

در شکل ۳ یک قطعه از هادی میلیکن نشان داده شده است. مطابق این شکل،

$$\int_{sector} = \int_{ocd} - 2\int_{DA_3A_4} - 2\int_{EA_1A_2} - \int_{OEF} \quad (1)$$

و اما:

$$\int_{ocd} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} \quad (2)$$

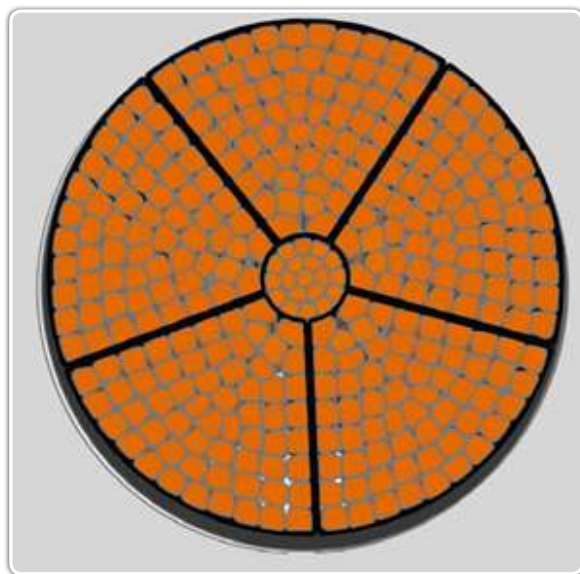
$$\int_{DA_3A_4} = \int_{ODA_4} - \int_{OO_3A_3} - \int_{O_3A_3A_4} = \frac{\pi R^2 \beta}{360} - \frac{r^2}{2 \tan \beta} - \frac{\pi r^2 (\beta + 90)}{360} \quad (3)$$

$$\int_{EA_1A_2} = 2\int_{OA_2E} - \int_{OA_2A_1} = r^2 \tan \left(45 - \frac{\alpha}{4}\right) - \pi r^2 \frac{(90 - \frac{\alpha}{2})}{360} \quad (4)$$

$$\int_{OEF} = \frac{1}{4} d^2 \tan \left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (5)$$

بنابراین:

طرح‌های مختلفی از طرف سازندگان برای ساخت رساناهای میلیکن به کار گرفته می‌شود. معمولاً تعداد قطعات ۴، ۵ و ۶ عدد است. در بعضی از طرح‌ها در قسمت مرکزی یک لوله و یا رسانای گرد به کار گرفته می‌شود. در شکل ۲ یک رسانای میلیکن با پنج عدد قطعه و یک قطعه گرد در وسط نشان داده شده.



شکل ۲. رسانای میلیکن با قطعه گرد در وسط

برای ساخت رسانای میلیکن، در مرحله اول قطعات توسط استرندهای ۶۱ و یا ۹۱ رشته ساخته می‌شوند سپس قطعات ساخته شده (به تعداد در نظر گرفته شده در رسانای میلیکن) همراه با رسانای گرد (چنانچه در طرح میلیکن پیش‌بینی شده باشد) و نوارهای نیمه‌رسانا توسط دستگاه تابنده^۱ به یکدیگر تابیده شده و توسط نوار به طور مارپیچ پوشانده می‌شوند. در صورتی که این رسانا برای ساخت کابل‌های فشار قوی باشد، نوارهای پیچیده شده بر روی رسانا می‌بایست از جنس نوارهای نیمه‌رسانا باشند.

در صورت نیاز، برای گرد نمودن رسانا می‌توان از الیاف‌های پرکننده در مرکز و یا گوشه‌های قطعات ساخته شده در هنگام تابیده شدن قطعات استفاده کرد.

محاسبات قالب هادی‌های میلیکن

برای هادی‌های میلیکن طرحی مطابق شکل ۲ را در نظر می‌گیریم. دلیل آن مزایای زیر است:

• تعداد سکتورها ۵ عدد بوده (فرد می‌باشد) و این باعث می‌گردد که

مثال:

ابعاد رسانای مسی میلیکن با سطح مقطع ۱۶۰۰ میلی متر مربع با مقاومت ۰/۱۱۳ Ohm/Km را محاسبه کنید.
با توجه به، دو مرحله استرند و تاب برای ساخت رسانای میلیکن ضریب طول تاب عبارت خواهد بود:

$$K = 1.02 \times 1.01 = 1.03$$

در آن صورت سطح مقطع الکتریکی طبق رابطه زیر محاسبه می شود:

$$A_r = \frac{17.241 \times 1.03}{0.0113 \times 0.99} = 1587 \text{ mm}^2$$

با در نظر گرفتن ۸۸ در صد ضریب فشردگی در هادی های سکتور:

$$J_{\text{sector}} = 1587 / (5 \times 0.88) \approx 360 \text{ mm}^2$$

برای رسانای گرد وسط میلیکن رسانای گرد فشرده ۵۰ mm² با قطر ۸ mm را در نظر می گیریم. سطح مقطع این رسانا می تواند از مجموع سطح مقطع قطعات کسر شود. سهم هر قطعه ۱۰ mm² خواهد شد. با فرض ضریب کش آئی ۱/۱۱ و تعداد ۶۱ رشته سیم در استرند هر قطعه، قطر سیم های ورودی قابل محاسبه است.

$$d = \sqrt{4 \times (360 - 10) \times 1.11 / (3.14 \times 61)} = 2.84$$

با توجه به اینکه، قطر سیم های ۲/۸۴ میلی متر است بنابراین ۲/۵ مناسب خواهد بود.

$$r = 2.5 \text{ mm}$$

$$\alpha = 72^\circ$$

$$d = 8 \text{ mm}$$

$$J_{\text{sector}} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} - \frac{\pi R^2 \beta}{180} + \frac{r^2}{\tan \beta} + \frac{\pi r^2 (\beta + 90)}{180}$$

$$- 2r^2 \tan \left(45 - \frac{\alpha}{4} \right) + \pi r^2 \frac{(90 - \frac{\alpha}{2})}{180} -$$

$$\frac{1}{4} d^2 \tan \left(\frac{\alpha}{2} \right) = 350 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \arcsin \frac{r}{R-r}$$

با حل معادله فوق خواهیم داشت:

$$R = 23.75 \text{ mm}$$

$$D = 2 \times 23.75 = 47.5 \text{ mm}$$
 قطر رسانا بدون محاسبه نوارهای روی آن

(۶)

$$J_{\text{sector}} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} - \frac{\pi R^2 \beta}{180} + \frac{r^2}{\tan \beta} + \frac{\pi r^2 (\beta + 90)}{180} - 2r^2 \tan \left(45 - \frac{\alpha}{4} \right) + \pi r^2 \frac{(90 - \frac{\alpha}{2})}{180} - \frac{1}{4} d^2 \tan \left(\frac{\alpha}{2} \right)$$

که در آن:

$$\beta = \arcsin \frac{r}{R-r}$$

d= قطر هادی وسط

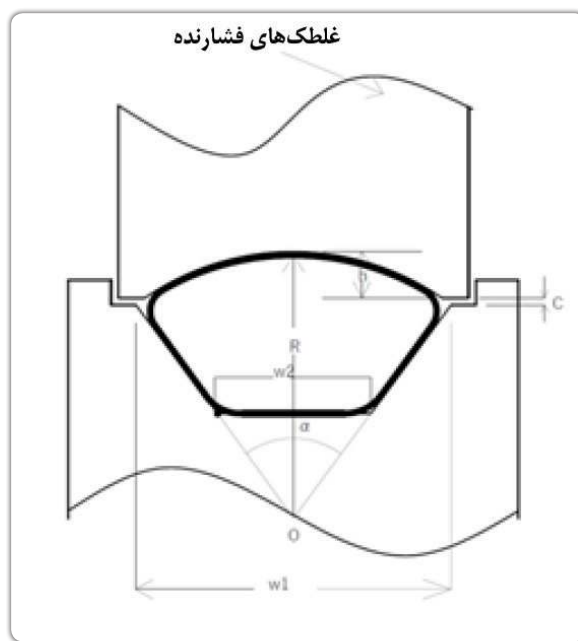
(۷)

$$H = R - d/2$$

$$W = 2[(R-r)\cos(\beta+90-\alpha/2)+r]$$

(۸)

محاسبه ابعاد قالب های قطعه میلیکن



شکل ۴. ابعاد قالب قطعه میلیکن

$$W_1 = 2(R \sin \alpha / 2 - C/2 \cdot \tan \alpha / 2)$$

(۹)

$$W_2 = d \tan \alpha / 2$$

(۱۰)

$$h = (R - R \cos \alpha / 2 - C/2)$$

(۱۱)

مقدار C فاصله بین دو قالب بوده و بین ۰/۵ تا ۱ میلی متر تنظیم می گردد.

C=0.5

$$W_1 = 2(R \sin \alpha / 2 - C/2) \cdot \tan \alpha / 2 = 25.9 \text{ mm}$$

$$W_2 = d \tan \alpha / 2 = 5.8$$

$$h = (R - R \cos \alpha / 2 - C/2) = 4.3 \text{ mm}$$

در آن صورت ابعاد سکتورها عبارت خواهد بود از:

$$H = R - d/2 = 23.7 - 4 = 19.7 \text{ mm}$$

$$W = 2[(R - r) \cos(\beta + 90 - \alpha/2) + r] = 26.1 \text{ mm}$$

و ابعاد قالب ها با در نظر گرفتن فاصله ۰/۵ mm برای رولرها:

محاسبه سکتور میلیکن																	
α	d	r	R	β	$\frac{\pi r^2 \alpha}{360}$	$\frac{\pi r^2 \beta}{180}$	$\frac{r^2}{\tan \beta}$	$\frac{\pi r^2 (\beta + 90)}{180}$	$r^2 \tan (90 - \frac{\alpha}{2})$	$\frac{\pi r^2 (\frac{90 - \frac{\alpha}{2}}{2})}{180}$	$\frac{1}{2} d^2 \tan (\frac{\alpha}{2})$	S	H	W	W1	W2	h
۷۲	۸	۲/۵	۲۳/۵	۶/۲۳	۳۴۶/۸	۶۰	۵۷/۳	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۴۲/۶	۱۹/۵	۲۵/۹	۵۸	۵۸	۴/۲
۷۲	۸	۲/۵	۲۳/۶	۶/۲	۳۴۹/۸	۶۰/۲	۵۷/۶	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۴۵/۷	۱۹/۶	۲۶	۲۵/۸	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۳/۷	۶/۱۷	۳۵۲/۷	۶۰/۵	۵۷/۸	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۴۸/۵	۱۹/۷	۲۶/۱	۲۵/۹	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۳/۸	۶/۱۴	۳۵۵/۷	۶۰/۷	۵۸/۱	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۵۱/۶	۱۹/۸	۲۶/۲	۲۶	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۳/۹	۶/۱۲	۳۵۸/۷	۶۱	۵۸/۳	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۵۴/۵	۱۹/۹	۲۶/۳	۲۶/۱	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۴	۶/۰۹	۳۶۱/۷	۶۱/۲	۵۸/۶	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۵۷/۶	۲۰	۲۶/۵	۲۶/۲	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۴/۱	۶/۰۶	۳۶۴/۷	۶۱/۴	۵۸/۹	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۶/۷	۲۰/۱	۲۶/۶	۲۶/۴	۵۸	۴/۳
۷۲	۸	۲/۵	۲۴/۲	۶/۰۳	۳۶۷/۸	۶۱/۶	۵۹/۲	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۶۳/۹	۲۰/۲	۲۶/۷	۲۶/۵	۵۸	۴/۴
۷۲	۸	۲/۵	۲۴/۳	۶	۳۷۰/۸	۶۱/۸	۵۹/۵	۱۰/۵	۶/۳	۵/۹	۱۱/۶	۳۶۷	۲۰/۳	۲۶/۸	۲۶/۶	۵۸	۴/۴

جدول Excel برای حل معادله و یافتن R

منبع:

پی نوشت:

برگرفته از کتاب کابل‌های قدرت (طراحی و ساخت) // مسعود آسا

1- Laying Up Machine

عضو محترم هیئت مدیره انجمن و
مدیریت عامل شرکت سامان اندیش
جناب آقای مهندس شاهمرادی

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

انجمن صنفی کارفرمایان تولید کنندگان سیم و کابل ایران



مقایسه سیستم کابلی حفاظدار و بدون حفاظ

ترجمه: مهندس محمد باقر پور عبدالله
(کارشناس مهندسی صنایع)

مقدمه:

یک استاندارد بین‌المللی از دهه ۱۹۸۰، تحت عنوان انواع کابل‌های مسی اسکرین‌دار و شیلددار زوجی پایه‌گذاری شده و هنوز هم در بازارهای جهانی محوریت دارد. در حالی که بسیاری از بازارها در سطح وسیعی به سمت کابل‌های زوجی بدون شیلد (U/UTP) تمایل یافته‌اند، با این وجود به منظور تأیید استاندارد 10G Base-T مسی، پذیرش مجدد سیستم‌های اسکرین‌دار و شیلددار مورد اقبال عمومی قرار گرفته و در مقایسه با بازارهای قبلی که بر پایه کابل‌های بدون شیلد (UTP) بودند، رویکرد بیشتری حاصل شده است.

کابل‌های مخابراتی عموماً به صورت اسکرین‌دار و بدون اسکرین عرضه می‌شوند. اینگونه برداشت می‌شود که عرضه سیستم‌های 10G Base-T در واقع تأثیر قابل توجهی در انتخاب نوع کابل داشته است. کاملاً مشهود است که حساسیت بیشتر انتقال در سیستم 10G Base-T در مقایسه با Base-T ۱۰۰۰ و موضوع ایمنی در برابر تداخلات بیرونی، این نوع کابل‌ها را در صورت شیلددار نبودن حساس‌تر می‌سازد. به منظور تضمین عملکرد سیستم 10G Base-T تنها توجه صرف به سیستم کابلی کفایت نمی‌کند و لازم است شرایط محیطی نیز در این ملاحظات مورد توجه قرار گیرد و از طرفی باید اجزاء سیستم کابل‌کشی هم به طور مناسب انتخاب شوند. تضعیف به عنوان یک عامل مقایسه‌ای مؤثر در رفتار EMC سیستم کابلی همواره مطرح است.

در نگرش کلی به کابل‌ها ممکن است همه کابل‌ها یا نوع خاصی از کابل برای کاربرد ویژه‌ای، عملکرد مناسبی داشته باشد، درک این موضوع که کجا و چه وقت کابل مورد نظر لازم است در برابر فرکانس توان و یا تداخلات الکترومغناطیسی (EMI) محافظت شود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در چنین حالتی است که کابل شیلددار در برابر کابل بدون شیلد قد علم می‌کند. این مقاله به تفاوت‌های بین سیستم کابلی اسکرین‌دار و بدون اسکرین می‌پردازد.

تداخلات الکترومغناطیسی

در ابتدا اجازه دهید به تعریف تداخل الکترومغناطیسی (EMI) یا تداخل فرکانس رادیویی (RFI) که بعضی‌ها آن را به این نام می‌شناسند، بپردازیم.

EMI یک نوع اختلال است. این نوع اختلال توسط یک منبع بیرونی ایجاد می‌شود و با ایجاد تداخل الکترواستاتیکی، القای الکترومغناطیسی یا هدایت الکتریکی بر مدار الکتریکی اثر می‌گذارد.

این نوع اختلال ممکن است باعث کاهش عملکرد مدار و یا توقف آن در تعامل با مدار دیگر گردد. هر جا که مسیری برای عبور داده‌ها وجود داشته باشد این نوع از اثرات می‌تواند طیف وسیعی از عیوب شامل افزایش میزان خطا در طول مسیر تا اتلاف کامل داده‌ها را در برگیرد.

منابع طبیعی و عوامل انسانی موجب تغییر در جریان‌ها و ولتاژهای الکتریکی شود و این امر می‌تواند سبب ایجاد تداخلات



موجود است.

به منظور دستیابی به یک نگرش کلی، اجازه دهید این موضوع را بشکافیم و با جزئیات بیشتر به آن بپردازیم. شیلد را می‌توان روی هریک از زوج‌های کابل، یا روی مجموعه‌ای از زوج‌ها به کار برد. فویل شده^۱: زمانی که شیلد کردن بر روی زوج‌ها یا کوادها به کار رود.

اسکرین کردن: زمانی که شیلد کردن بر روی مجموعه زوج‌ها اعمال شود.

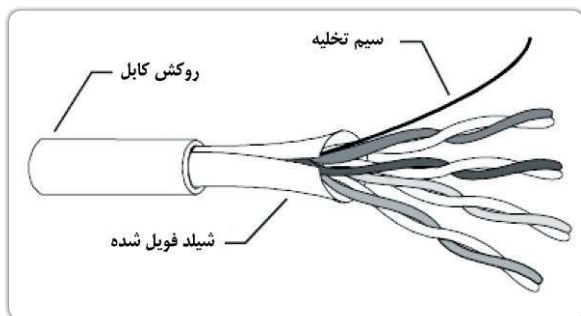
بافت: نوع خاصی از شیلد ساخته شده از رشته‌های بافته شده آلومینیوم یا مس.

U/UTP: زوجی بدون شیلد

F/UTP: شیلد شده/ اسکرین شده یا فویل شده بدون شیلد زوجی

S/FTP: زوجی اسکرین شده و فویل شده

U/FTP: زوجی فویل شده



شکل ۱. نمایی از کابل شیلددار

کابل‌های شیلد شده ضخیم‌تر از کابل‌های بدون شیلد هستند، از طرفی کار کردن با آنها از حساسیت بالاتری برخوردار است. این نوع کابل‌ها اغلب در تأسیسات صنعتی که در مجاورت آنها تجهیزات باعث تداخلات الکترومغناطیسی می‌شوند بکار می‌روند.

کابل‌های بدون شیلد

کابل‌های UTP طبق تعریف دارای لایه محافظ شیلد برای کاهش تداخلات نمی‌باشند. این کابل‌ها از طریق روش خاص تابیدن زوج‌های درون آن به گونه‌ای طراحی شده‌اند که تداخلات الکترومغناطیسی را از بین ببرند. به سبب طراحی و ماهیت این نوع کابل، کابل‌های زوجی بدون شیلد برای شبکه‌های LAN در محیط‌های اداری و سیستم‌های کابلی شبکه مشابه مناسب می‌باشند. کابل‌های بدون شیلد سبک وزن با قطر کم و انعطاف‌پذیری

الکترومغناطیسی شود. مثال‌هایی از منابع انسانی شامل سیستم‌های استارت وسایل نقلیه، تلفن‌های همراه و غیره می‌باشد. منابع طبیعی شامل خورشید، طوفان‌ها و غیره است. تداخلات الکترومغناطیسی عموماً بر امواج رادیویی AM و همچنین احتمالاً بر امواج FM، تلویزیون و تلفن‌های همراه اثر می‌گذارند.

اسکرین دار یا بدون اسکرین؟

تصمیم بر به کارگیری کابل‌های بدون اسکرین یا اسکرین دار به برخی از عوامل به شرح زیر بستگی دارد:

میزان بودجه در دسترس، عملکرد سیستم کابلی، محیط الکتریکی که کابل در آن نصب می‌شود (میزان و نوع تداخلات الکترومغناطیسی (EMI))، روش محافظت از کابل، مجاورت کابل‌های داده به کابل‌های قدرت و دسترسی به نقاط کافی جهت ارت کردن در ساختمان محل کابل کشی.

کابل‌های اسکرین دار عموماً دارای اجزایی مشابه کابل‌های بدون اسکرین هستند ولی کابل‌های اسکرین دار انرژی الکترومغناطیسی بسیار کمتری (به سبب توانایی اسکرین در جذب و دفع آن) که باعث تداخل با سیگنال‌های کابل‌های مجاور می‌شود، منتشر می‌کنند. کابل‌های اسکرین دار همچنین به حفظ ثبات و پایداری سیگنال از تداخلات بیرونی در محیط‌هایی نظیر محیط‌هایی که به شرح زیر اعلام می‌گردد و ذاتاً از نظر الکتریکی دارای نویز می‌باشند کمک می‌کند.

• سطح کارخانه‌های صنعتی

• مجاورت با تجهیزات یا وسایل الکتریکی ولتاژ بالا/جریان بالا

• تجمع زیاد تجهیزات الکتریکی

• جایی که مخابرات امن و مطمئن مورد نظر باشد

دو نوع کابل شیلددار و بدون شیلد وجود دارد.

کابل‌های شیلددار

کابل‌های شیلددار نویزهای الکتریکی و تشعشعات الکترومغناطیسی را کاهش می‌دهند. به عبارت دیگر این نوع کابل‌ها ثبات سیگنال خود را حفظ کرده و تداخلات با سایر وسایل را کاهش می‌دهند. این عمل توسط شیلدی انجام می‌شود که ممکن است شامل نوار مسی، لایه‌ای از پلیمر رسانا یا یک بافت (غالباً از جنس مس یا آلومینیوم) باشد که با لایه‌ای از روکش پوشیده شده است. سطوح مختلفی از انواع شیلد شامل STP، SFTP و FTP وجود دارد. از طرفی انواع مختلفی از شیلد کردن شامل شیلد بافت، فویل و اسکرین کردن

سیم مسی در کابل فاصله گرفته و عبور می‌کند تا جایی که به صورت یک میدان الکترومغناطیس در اطراف رشته هادی حرکت کرده و در این محل است که تداخل صورت می‌گیرد.

در فرکانس‌های بسیار بالا سیگنال‌ها عملاً می‌توانند به بیرون از روکش کابل مهاجرت کنند که در این صورت هم‌شنوایی Alien به مشکلی جدی تبدیل می‌شود. کابل‌های بدون اسکرین نسبت به کابل‌های اسکرین دار صرفاً به خاطر اینکه دارای موادبری و فرآیندهای تولیدی کمتری است، ارزان‌ترند.

اکثر کابل‌های نصب شده Cat 5e و Cat 6 U/UTP از نوع بدون اسکرین می‌باشند زیرا در فرکانس‌های تا حد ۲۵۰ مگاهرتز مشکلی در ارتباط با هم‌شنوایی Alien ایجاد نمی‌کنند. اسکرین کردن واقعاً تنها در کابل‌هایی از Cat 5e و Cat 6 موضوعیت پیدا می‌کند که این کابل‌ها در مکان‌هایی به کار روند که امکان بالقوه کاهش EMI و ریسک آن از طریق جداسازی فیزیکی بین کابل‌ها و منابع ایجاد EMI یا به کارگیری روش عبور کابل از لوله فلزی و اتصال دادن آن به زمین به منظور تأمین اسکرین کلی وجود نداشته باشد.

کابل‌های Cat 6A می‌توانند اسکرین دار یا بدون اسکرین باشند. اگر این کابل‌ها بدون اسکرین باشند در این صورت باید چندین معیار اندازه‌گیری مکانیکی برای کاهش ریسک هم‌شنوایی Alien در نظر گرفته شود. این کار را می‌توان با به کارگیری روکش اکستروژنه‌شده غیر گرد خاص مثلاً به صورت بیضی یا مثلثی انجام داد. انجام چنین اقداماتی تضمین می‌کند که کابل‌ها در طول مسیرهای بلند، موازی هم قرار نمی‌گیرند ولی این اقدامات هزینه بیشتری را در مقایسه با رقیب خود یعنی کابل‌های اسکرین دار ایجاد می‌کند و از طرفی در هنگام نصب، نیاز به آزمون وقت‌گیر و پرهزینه هم‌شنوایی Alien خواهد داشت.

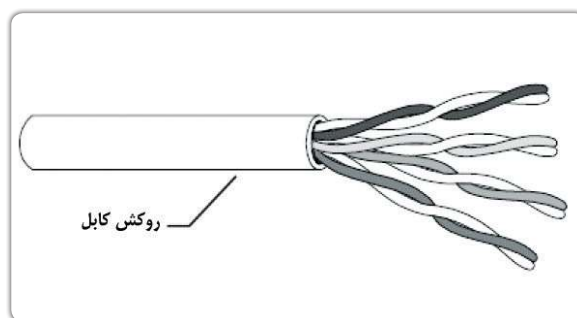
کابل‌های اسکرین دار Cat 6A نسبت به کابل‌های بدون اسکرین، قطر کمتری دارند و این به آن معنی است که در یک کانال کابل کشی با سایز مشخص تعداد بیشتری از این کابل قابل نصب می‌باشد و همچنین شعاع خمش آن نیز کمتر است.

کابل‌های Cat 7A همواره از نوع اسکرین با ساختار S/FTP می‌باشند. زیرا این کابل‌ها به صورت بالقوه امکان انتقال سیگنال‌هایی با فرکانس تا ۱۰۰۰ مگاهرتز را دارند که در صورت عدم به کارگیری اسکرین، ریسک هم‌شنوایی Alien به شدت بالا خواهد رفت.

چگونه می‌توان امنیت کابل کشی را افزایش داد؟

روش‌های زیر را می‌توان برای کاهش تداخلات الکترومغناطیسی به کار برد:

بالا هستند. این کابل‌ها همچنین پرمصرف و ارزان قیمت هستند و در صورت نصب مناسب از نظر شرایط نصب و نگهداری سهولت بیشتری را نسبت به کابل‌های شیلدار فراهم می‌کنند.



شکل ۲. نمایی از کابل بدون شیلد

شناخت هر چه بیشتر تفاوت‌های بین این نوع کابل‌ها، کاربردهای آنها و همچنین نقاط قوت و ضعف آنها به تصمیم در این خصوص که چه نوع از کابلی را کجا، چه وقت و چرا به کار ببریم، کمک می‌کند تا با انتخاب نوع کابل مناسب باعث بهبود و ارتقاء عملکرد شبکه، کاهش و به حداقل رساندن خطاها و افزایش طول عمر آن شویم.

دو نوع اسکرین وجود دارد:

اسکرین کلی: این نوع اسکرین در اطراف کل چهار زوج کابل می‌نشیند و دارای دو عملکرد است، نخست جلوگیری از نفوذ سیگنال‌های (نویز) بیرون کابل و سپس محافظت سیگنال‌های عبوری در کابل از تداخلات بیرونی. این نوع اسکرین می‌تواند به شکل فویل آلومینیوم یا بافت مس قلع اندود باشد.

اسکرین زوج‌ها: این اسکرین‌های فویلی در اطراف هر یک از زوج‌های درون کابل پیچیده می‌شود و این نوع اسکرین هم دارای دو عملکرد است. عملکرد نخست جلوگیری از تداخلات سیگنال عبوری در یک زوج سیم از اثرات سیگنال عبوری در زوج دیگر درون روکش همان کابل (که به آن هم‌شنوایی نزدیک یا NEXT می‌گویند). عملکرد دیگر جلوگیری از نفوذ سیگنال‌های (نویز) بیرون کابل است که می‌تواند با سیگنال‌های عبوری در دیگر کابل مجاور تداخل کند (که به آن هم‌شنوایی خارجی آ) می‌گویند.

به طور کلی هر چه فرکانس سیگنال عبوری از کابل بزرگ‌تر باشد نیاز به اسکرین کردن کابل نیز بیشتر است. این امر به این دلیل است که با افزایش فرکانس، سیگنال بیشتر و بیشتر از مرکز



حد SNR^۴ (نسبت توان سیگنال به نویز) به ویژگی‌های ترکیبی تعادل کابل کشی و روش‌های عمومی و سبک خاص امنیت در برابر نویز که توسط اسکرین‌ها و شیلدها تأمین می‌شود، بستگی دارد. روش‌های کاربردی خاصی با تکیه بر حد SNR مثبت به منظور تضمین عبور مناسب سیگنال و دستیابی به حداقل BER^۵ (میزان خطای بیتی) در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به ظهور سیستم 10G BASE-T کاملاً بدیهی است مهار کردن نویز صرفاً از طریق تعادل مناسب برای پیشبرد هدف انتقال داده‌ها کاملاً کفایت می‌کند. فواید امنیت در برابر هم‌شنوایی که از طریق طراحی کابل‌های F/UTP و S/FTP حاصل می‌شود نتایجی همچون دو برابر کردن ظرفیتی شانون را در پی دارد و مزیت چنین عملکردی مورد توجه طراحان و مهندسین سیستم‌ها می‌باشد.

اغلب گفته می‌شود که صنعت مخابرات توسط مشخصات فنی مربوط به نوع رسانه ترجیحی احاطه شده است. در عمل سیستم‌های جدید اسکرین شده و کاملاً شیلد شده ترکیبی از بهترین وجوه دو پدیده آخر کابل کشی LAN را ارائه می‌دهد: تعادل عالی برای محافظت در برابر تداخلات فرکانس پایین و شیلد کردن برای محافظت در برابر تداخلات فرکانس بالا.

پی نوشت‌ها:

1. Foiled
2. Alien Crosstalk
3. Shannon

ظرفیت شانون حدی تئوریک است که عملاً امکان دستیابی به آن وجود ندارد در صورت بهبود فنون سطح طراحی، سرعت داده‌ها برای چنین کانال بدون نویز به حد باند تئوریک خواهد رسید

4. Signal to Noise Ratio
5. Bit Error Rate

منبع:

www.datatronix.com

• متعادل سازی

• اسکرین کردن (شیلد کردن)

• ورود به لوله فلزی و اتصال زمین کردن

اسکرین کردن (شیلد کردن) کابل

اسکرین کردن به معنای قرار دادن فویل آلومینیوم و یا بافت مسی به دور زوج‌های درون کابل یا به دور کل رشته‌های کابل می‌باشد. هدف اسکرین کردن جلوگیری از نفوذ انرژی الکترومغناطیس بیرونی به داخل کابل و همچنین محافظت از افت کیفی داده‌های عبوری آن است. از طرفی اسکرین باعث می‌شود که انرژی الکترومغناطیسی درون کابل در داخل آن حفظ شده و خود کابل به منبعی برای ایجاد اختلالات تبدیل نشود. بنابراین به نظر می‌رسد اسکرین کردن ایده مناسبی برای جلوگیری از تداخلات باشد ولی در مقایسه با کابل‌های بدون اسکرین هزینه‌های مترتبه آن بیشتر و قیمت آن نیز بالاتر است. از طرفی فنون نصب آنها نیز پیچیده‌تر است زیرا اسکرین‌ها به منظور دستیابی به عملکرد مناسب باید به خوبی به زمین متصل شوند. استانداردهای خاص و معتبری برای دستیابی به این منظور وجود دارند. تعیین استانداردهای ویژه هر منطقه برای طراحی و بکارگیری کابل‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است.

ویژگی‌های سودمند عملکرد سیستم‌های اسکرین شده و کاملاً شیلد شده، متعدد بوده و شامل موارد زیر می‌باشد:

- ۱- هم‌شنوایی زوج به زوج کاهش یافته در طراحی‌های کاملاً شیلد شده
- ۲- هم‌شنوایی Alien کاهش یافته در طراحی‌های اسکرین شده و کاملاً شیلد شده

۳- قطر کابل اسکرین شده Cat 6A عموماً کمتر از کابل Cat 6A U/UTP است که امکان عبور تعداد بیشتری کابل در داخل داکت را فراهم می‌کند.

۴- امنیت در برابر نویز در همه فرکانس‌ها و خصوصاً در فرکانس‌های بیش از ۳۰ مگاهرتز در هنگام شروع شدید افت کیفی، تعادل به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد.

۵- ظرفیت شانون^۳ برای کاربردهای آنی به شدت افزایش می‌یابد.

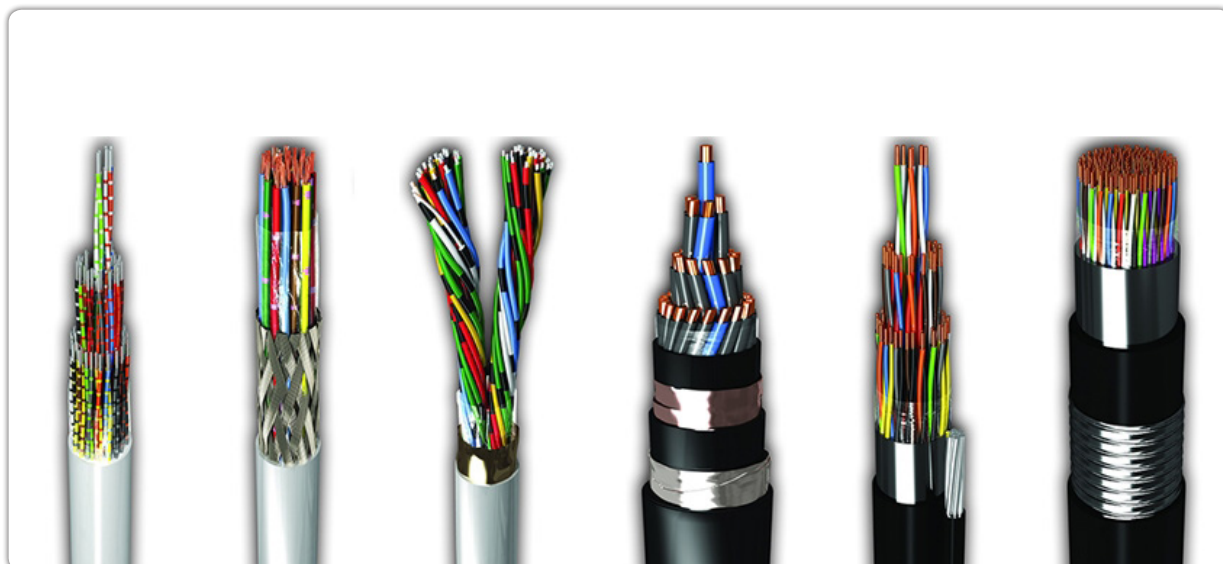


بررسی و آنالیز پارامترهای الکتریکی مؤثر در تولید و طراحی کابل‌های مخابراتی

تحقیق و بررسی: حمید اوجاق فقیهی
(کارشناس ارشد مهندسی برق)

۱- مقدمه

کابل‌های مخابراتی را می‌توان یکی از مهم‌ترین اجزاء در برقراری ارتباطات دانست که در طول تاریخ با پیشرفت‌هایی همراه بوده‌اند و امروز شاهد استفاده از انواع این کابل‌ها می‌باشیم. برای کسانی که به صورت حرفه‌ای در زمینه تجهیزات مخابراتی فعالیت می‌نمایند و یا قصد ورود به این حرفه و استفاده از دستگاه‌های سانترا را دارند، کسب اطلاعات در مورد انواع پارامترهای دخیل در طراحی کابل‌های مخابراتی بسیار مفید و مؤثر است. کابل مخابراتی در دسته‌بندی کابل‌های ارتباطی قرار می‌گیرند و وظیفه انتقال اطلاعات و داده را بر عهده دارند. با توجه به طبقه‌بندی انجام شده برای این کابل‌ها، می‌توان آن‌ها را در دو دسته کابل‌های مسی و نوری تقسیم نمود.



شکل ۱. تصویر کابل‌های مخابراتی مورد استفاده در ساختمان و بیرون ساختمان

مقدار این نامتعادلی بر اساس استاندارد مخابرات ایران در هر زوج نباید بیشتر از ۴/۵ درصد باشد. رابطه کلی برای محاسبه درصد این عدم تعادلی به صورت رابطه (۳) است:

$$R(unb) = \frac{R_{max} - R_{min}}{R_{min}} \times 100 \quad (3)$$

بنابراین در شرایط ایده آل (اطمینان از خلوص مس و مقاومت ویژه آن و افزایش طول یکنواخت در اثر تابیده شدن و عدم کشیدگی مفتول در پروسه تولید و کشش مناسب همراه با نرمی و انیل مناسب) می توان به میزان اختلاف قطر مفتول ها دست یافت که از روی آن و با توجه عدد تعریف شده استاندارد برای نامتعادلی مقاومت از یک بازه قطر مجاز در تولید استفاده کرد، به نحوی که خروج از این بازه اختلاف قطر در مفتول ها باعث ایجاد نامتعادلی مقاومت در بازه خارج از استاندارد خواهد شد.

۲-۱-۲- تعیین دیفرانسیل قطر مفتول ها (Δd) با توجه به رعایت میزان نامتعادلی مقاومت بین آن ها

به عنوان مثال اگر قطر یکی از مفتول ها در کابل های مخابراتی ۰/۶۰ برابر ۰/۵۹۸ باشد و ما نخواهیم نامتعادلی مقاومت از عدد ۱/۵ درصد در این زوج بیشتر شود، قطر رشته دیگر با چقدر اختلاف با قطر رشته اول، می تواند تولید گردد:

با توجه به رابطه مقاومت برای مفتول ۰/۵۹۸ داریم:

$$R = \rho \frac{L \times k1 \times k2}{\pi \frac{d^2}{4}} = 61.57 \pi / km$$

$$R(unb) = \frac{R_{max} - R_{min}}{R_{min}} \times 100 \rightarrow 1.5\% = \frac{R_{max} - 61.57}{61.57}$$

$$R_{max} = 62.49 \pi / km$$

با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی برای مقاومت ماکزیمم، قطر مفتول را در شرایط عادی محاسبه می کنیم:

$$R = \rho \frac{L \times k1 \times k2}{\pi \frac{d^2}{4}} \rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \times 17.214 \times k1 \times k2}{62.49 \times 3.14}} = 0.592$$

$$0.006 = 0.598 - 0.592 = \Delta d$$

۲- عوامل تأثیرگذار بر روی طراحی الکتریکال کابل های مخابراتی

از مهمترین عوامل مؤثر بر روی طراحی الکتریکال کابل های مخابراتی می توان به مقاومت هادی و ظرفیت خازنی در کابل اشاره کرد که در ادامه برخی از پارامترها، روابط و عوامل مؤثر بر روی آن ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲-۱- مقاومت الکتریکی و طراحی قطر مفتول تک زوج بر اساس آن با توجه به فرمول مقاومت الکتریکی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{\pi \frac{d^2}{4}} \quad (1)$$

با توجه به استاندارد مخابرات ایران مقاومت الکتریکی میانگین مفتول ۰/۶۰ حداکثر ۶۱ اهم بر کیلومتر است که با داشتن این عدد می توان به راحتی قطر مفتول مورد نیاز برای تولید را طراحی نمود:

$$R = \rho \frac{L}{\pi \frac{d^2}{4}} \rightarrow d = \sqrt{\frac{4 \times 17.214 \times k1 \times k2}{R \times 3.14}} \quad (2)$$

در فرمول فوق به ترتیب k1 میزان افزایش طول هادی در اثر کشش مفتول و k2 افزایش طول آن بر اثر تابیدن (ضریب تاب در زوج کن) می باشد لازم به توضیح است که ضریب k1 کاملاً تجربی و بسته به پروسه تولید و مکانیزم دستگاه های کشش می باشد.

۲-۱-۱- دیفرانسیل قطر هادی و عدم تعادل مقاومت

نامتعادلی مقاومت در هر یک از زوج ها سبب به هم ریختگی امپدانس مجموع کابل می شود. مهم ترین عوامل بروز آن (البته در شرایط عادی مقدار این پارامتر هرگز صفر نخواهد شد) عبارتند از:

- عدم ثبات تولید و تولید مفتول با قطرهای غیر یکسان.
- استفاده از مس نامرغوب و ناخالص که آنیل پذیری و بازپخت سختی دارد.
- تفاوت در طول تاب زوج یا عدم تابیده شدن به صورت یکنواخت که به وجود مشکل در مکانیزم دستگاه زوج کن بر می گردد.
- وجود دوپهنی در مفتول مس به هنگام کشش و عدم ثبات قطر به دلیل استفاده از حدیده های کشش نامناسب.
- متغیر بودن مقاومت مخصوص مس در هر یک از زوج ها.



آن‌ها با شیلد) و صفحه‌دی الکتریک استفاده شده بین رساناها (K: ضریب دی الکتریک یا عایق استفاده شده در زوج‌های کابل) دارد. در خازن صفحه موازی، هنگامی که دی الکتریک بین دو صفحه خازن قرار می‌گیرد، میدان الکتریکی نسبت به حالتی که بین دو صفحه خلاء وجود دارد، کاهش می‌یابد. نسبت شدت میدان الکتریکی اعمال شده در غیاب دی الکتریک به شدت کاهش یافته و میدان الکتریکی خازن در حضور دی الکتریک را ثابت دی الکتریک نامیده و داریم:

$$K = E_0 \times E \quad (5)$$

در این رابطه K ثابت دی الکتریک و E_0 بزرگتر یا برابر با E است. هرچه ثابت دی الکتریک بزرگتر باشد، می‌تواند بار بیشتری را ذخیره کند. E گذرده‌ی ماده‌ای است که بین صفحات خازن قرار گرفته است. بنابراین با افزایش و کاهش سطح مقطع مفتول‌ها و عدم یکنواخت بودن این سطح مقطع و همچنین انتخاب نوع عایق در اکستروژن آن‌ها به عنوان صفحه دی الکتریک، ظرفیت‌های خازنی متفاوت را در کابل‌ها شاهد خواهیم بود، زیرا میدان الکتریکی بین صفحات خازن با صفحات موازی به صورت مستقیم با ظرفیت خازن یعنی C متناسب است. قدرت میدان الکتریکی به دلیل وجود دی الکتریک کاهش می‌یابد و اگر بار کل صفحات ثابت بماند

بنابراین برای اینکه که ما عدد نامتعادلی مقاومت را حفظ کنیم، نباید اختلاف قطر دو مفتول تابیده شده در یک زوج بیشتر از ۰/۰۰۶ میلی‌متر باشد. هرچه تولید مفتول به صورت یکنواخت باشد و از حدیده‌های مناسب و بدون دوپهنی استفاده گردد، در نتیجه اختلاف قطر مفتول‌ها در بازه کمتری حرکت خواهد کرد که این امر سبب کنترل مقاومت تعادلی و در نتیجه امیدانس مجموع کابل خواهد شد. نمودار تغییرات عدم تعادل مقاومت با تغییرات قطر، گویای این مطلب است که به ازای ۰/۰۰۱ میلی‌متر اختلاف قطر (Δd)، ۰/۳۵ درصد نامتعادلی مقاومت $R(unb)$ خواهیم داشت:

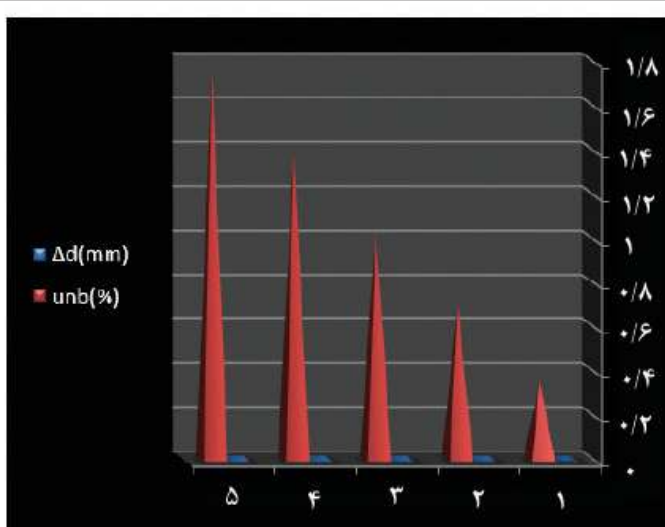
۲-۲- ظرفیت خازنی در کابل‌های مخابراتی

با توجه به قرارگیری یک صفحه نیمه هادی بین دو رسانا با پارامتری که به عنوان ذخیره کننده میدان الکتریکی طی یک فرآیند الکتریکی می‌باشد، روبرو هستیم. مقدار ذخیره این انرژی از رابطه (۴) محاسبه می‌گردد:

$$C = k \times \varepsilon \times \frac{A}{D} \quad (4)$$

این رابطه بستگی به عواملی چون سطح مقطع (A: قطر تولیدی مفتول‌ها در کشش) فاصله این دو صفحه رسانا از هم (D: فاصله هادی‌های عایق شده در هر زوج قطر و ضخامت آن‌ها و فاصله

R(UNB)%	(Δd) mm
۰/۳۵	۰/۰۰۱
۰/۷	۰/۰۰۲
۱/۰۵	۰/۰۰۳
۱/۴	۰/۰۰۴
۱/۷۵	۰/۰۰۵



شکل ۲. نمودار تغییرات عدم تعادل مقاومت با تغییرات قطر در زوج‌های مخابراتی

خازنی مرجع و تعریف شده توسط خواست مشتری یا منابع استاندارد برای طراحی کابل مناسب به هریک از پارامترهای مناسب و مؤثر ذکر شده دست یافت. به عنوان مثال در مفتولی که با توجه به حفظ عدد تعادل مقاومت در زوج با قطر ۰/۶ تولید و طراحی شده است، برای رسیدن به یک ظرفیت خازنی در حدود 5 ± 5 نانو فاراد می توان با توجه به استاندارد قطر عایق یک عایق مناسب طراحی کرد: اگر عایق ما از نوع پلی اتیلن با ضریب دی الکتریک ۲/۳۷ می باشد داریم:

$$CM = \frac{\rho \times \pi \times \varepsilon}{\ln[1.34 \left(\frac{2D}{d} - 1 \right)]} nf / km$$

$$\ln \left[1.34 \left(\frac{2D}{0.60} - 1 \right) \right] = \frac{8.8 \times \pi \times \varepsilon}{50}$$

$$1.34 \left(\frac{2D}{0.60} - 1 \right) = e^{\frac{8.8 \times 3.14 \times 2.37}{50}}$$

$$\frac{2.68D}{0.60} = e^{1.30} + 1.34$$

$$D = \frac{(e^{1.30} + 1.34) \times 0.60}{2.68} = 1.101 mm$$

باتوجه به رابطه ضخامت و قطر سیم می توان ضخامت مناسب را نیز برای عایق طراحی کرد:

$$D = 2t + d$$

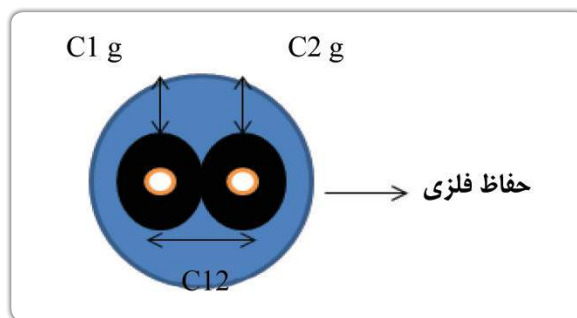
$$D = 2t + d \rightarrow 1.10 = 2t + 0.60 \rightarrow t = 0.25 mm$$

۲-۲-۲- عدم تعادل ظرفیت خازنی^۲ و دلایل بروز آن
با توجه به موارد توضیحات داده شده در پارامترهای مؤثر در ظرفیت خازنی می توان به عوامل به وجود آمدن نامتعادلی ظرفیت خازنی نیز رسید که در ادامه به بیان پاره ای از آن ها و دلایل به وجود آمدنشان اشاره می شود.

۲-۲-۲-۱ عوامل مؤثر در ایجاد نامتعادلی خازنی در پروسه تولید کابل های مخابراتی
عواملی که در پروسه تولید به صورت تجربی نشان داده شده است،

اختلاف پتانسیل در میان صفحات خازن کاهش می یابد و به این ترتیب دی الکتریک ظرفیت خازن را افزایش می دهد.

۲-۲-۱- محاسبه ظرفیت خازنی در یک زوج



شکل ۳. ظرفیت خازنی در یک زوج

$$\frac{1}{C1} = \frac{1}{C1g} + \frac{1}{C2g} = \frac{C1g+C2g}{C1g \times C2g} \quad (6)$$

$$C1 = \frac{C1g \times C2g}{C1g + C2g} \quad (7)$$

$$CT = C12 + \frac{C1g \times C2g}{C1g + C2g} \quad (8)$$

توضیح: CT ظرفیت خازنی بین هر زوج در یک کابل مخابراتی می باشد.

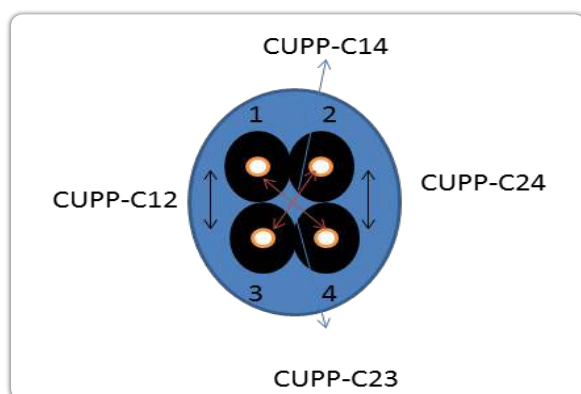
با توجه به پارامترهای مؤثر در ظرفیت خازنی ارائه شده در بالا می توان یک ظرفیت خازنی متقابل بین هر زوج نیز تعریف نمود که از رابطه (۹) به دست می آید.

$$CM = \frac{\rho \times \pi \times \varepsilon}{\ln[1.34 \left(\frac{2D}{d} - 1 \right)]} nf / km \quad (9)$$

که در آن D قطر سیم عایق شده، d قطرهای، ε ضریب دی الکتریک عایق استفاده شده و ρ وزن مخصوص مس می باشد. با توجه به موارد گفته شده می توان با در دست داشتن یک ظرفیت

۲-۲-۲-۲- انواع نامتعادلی خازنی در کابل‌های مخابراتی
نامتعادلی خازنی به چند صورت در یک کابل مخابراتی اتفاق می‌افتد
که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

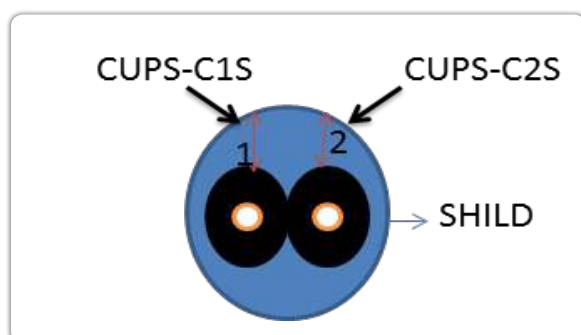
الف- نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به زوج^۳



شکل ۴. نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به زوج

$$C_{unpp} = C_{13} + C_{24} + C_{23} + C_{14} \quad (11)$$

ب- نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به شیلد^۴



شکل ۵. نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به شیلد

$$C_{unps} = C_{1s} + C_{2s} \quad (12)$$

می‌تواند بر روی نامتعادلی ظرفیت خازنی در کابل‌های مخابراتی
تأثیرگذار باشند. مهم‌ترین این عوامل عبارتند از:

الف- یکسان نبودن قطر رشته‌های عایق شده در یک زوج با وجود یکسان بودن قطر هادی‌ها: با توجه به طراحی کابل‌های مخابراتی در رابطه ظرفیت خازنی میزان قطر عایق و ضخامت آن به عنوان یک پارامتر اصلی و تأثیرگذار در میزان ظرفیت خازنی ایجاد شده در هر زوج می‌باشد و عدم یکسان بودن آن در هر یک از زوج‌ها معادلات طراحی را دچار مشکل خواهد کرد.

ب- قطبی بودن مستریج افزودنی (که باعث ایجاد ضریب دی‌الکتریک متفاوت می‌گردد): جدایی بارهای الکتریکی مثبت و منفی سبب قطبش دی‌الکتریک می‌شود. هنگامی که یک میدان الکتریکی خارجی به یک ماده دی‌الکتریک اعمال می‌شود می‌توان رفتار آن را پیش‌بینی کرد و این رفتار به عنوان قطبش دی‌الکتریک شناخته می‌شود که می‌تواند با جابه‌جایی بارها (مثبت و منفی) هنگام اعمال یک میدان الکتریکی قابل تغییر باشد. این میدان الکتریکی ممکن است با افزودن مستریج نامناسب باعث به هم خوردگی ضریب دی‌الکتریک شود.

ج- تفاوت قطر دو هادی: با اطمینان می‌توان گفت از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عدم تعادل ظرفیت خازنی یکسان نبودن پروسه تولید قطر هادی می‌باشد که تأثیر آن به مراتب بیشتر از عدم یکنواختی قطر عایق‌ها می‌باشد. با تغییر قطر، با توجه به رابطه ظرفیت خازنی در واقع ما صفحات رسانای با سطح مقطع‌های متفاوت خواهیم داشت که سبب بروز اختلاف پتانسیل بین صفحات قطر هادی‌ها شده و علاوه بر عدم تعادل در مقاومت در یک زوج، سبب بروز نامتعادلی ظرفیت خازنی شده که خود بر روی سایر پارامترهای الکتریکی این کابل‌ها از جمله میزان تضعیف تأثیرگذار خواهد بود.

د- تفاوت میزان چسبندگی عایق‌ها به هادی‌ها در یک زوج: عدم چسبندگی مناسب و متعادل بین عایق و هادی در هر یک از زوج‌ها باعث وجود هوا در فضای بین آن‌ها شده که این امر نیز با توجه به رابطه ظرفیت خازنی، باعث به هم خوردگی و تفاوت در ضریب دی‌الکتریک هر یک از زوج‌ها می‌شود که در نهایت منجر به عدم تعادل در ظرفیت خازن بین آن‌ها می‌گردد.

ه- نامتعادلی خازن و حتی نامتعادلی مقاومت پروسه آنیلینگ و بازپخت مفتول‌ها در هنگام کشش: تفاوت اعداد آنیل در زوج‌ها یعنی تفاوت در میزان نرمی مفتول‌ها که این امر به ویژه در هنگام تابیدن باعث سفتی و لق بودن هادی‌ها در عایق می‌شود. بنابراین پروسه آنیلینگ مفتول باید به صورت مناسب و یکنواخت باشد.



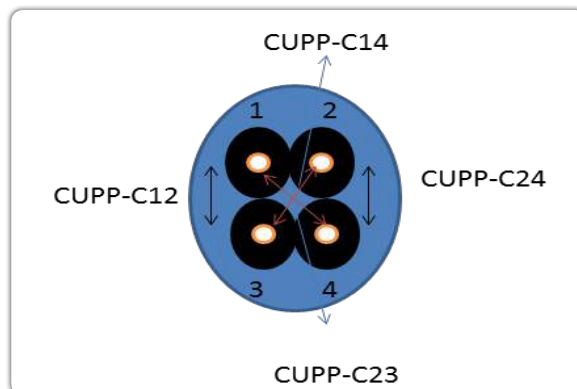
۳- نتیجه گیری

در این مقاله ضمن بررسی دو پارامتر الکتریکی اساسی و تأثیر گذار در طراحی کابل های مخابراتی و عوامل مؤثر بر آن ها، توضیح داده شد که با داده های مرجع و درخواست شده می توان به راحتی با انتخاب نوع مواد اولیه و انجام بررسی ها و محاسبات لازم و همچنین کنترل پروسه تولید و عوامل دخیل در این پروسه به نتایج مطلوبی در طراحی این کابل ها دست یافت.

پی نوشت:

1. Unbalance Resistance
2. Capacity Unbalance
3. Capacity Unbalance Pair To Pair
4. Capacity Unbalance Pair To Shield
5. Capacity Unbalance Pair To Ground

ج- نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به زمین^۵



شکل ۶. نامتعادلی ظرفیت خازنی زوج به زمین

$$C_{unpg} = C1g + C2g$$

(۱۳)

قابل توجه کلیه اساتید، کارشناسان، مهندسين و نخبگانی که توانایی تدریس و آموزش دوره های خاص غیر کلاسیک در زمینه های مختلف صنعت سیم و کابل و یا تولید محتوای فصلنامه انجمن را دارند

انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران از کلیه عزیزان علاقه مند به تدریس و آموزش دوره های مورد نیاز شاغلین این صنعت در تمامی رده ها و رشته ها و همچنین علاقمندان به تولید محتوا در نشریه دعوت به همکاری می نماید.

جهت کسب اطلاعات بیشتر و سایر هماهنگی ها با شماره تلفن های:

۸۸۳۱۶۰۷۴ - ۸۸۳۲۶۰۶۹ - ۸۸۳۲۴۲۶۳ پست الکترونیک: info@iwcma.com و

شماره واتس آپ و یا تلگرم : ۰۹۳۶۳۸۹۵۸۶۱ ارتباط برقرار نمایید.

ساختار فناوری‌های ابررسانا و مطالعه موردی بر سیم و کابل‌های ابررسانا بخش دوم



مینا اکبرزاده (کارشناس ارشد مهندسی برق)



ارسلان حکمتی (دکترای مهندسی برق)

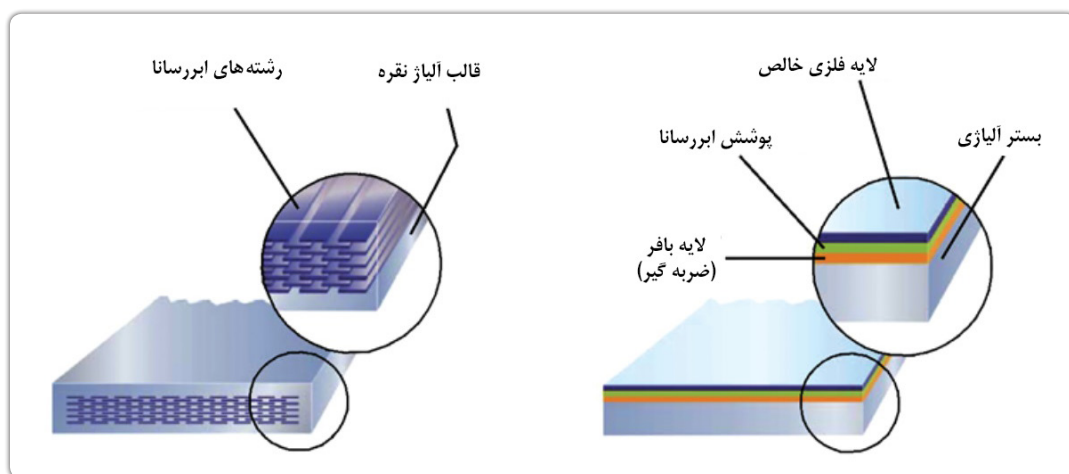


سهیل مجیدی (کارشناس ارشد مهندسی برق)

خوبی ندارند. علاوه بر این، ترتیب قرارگیری کریستال‌های موجود در سرامیک، باید در راستای طول هادی باشد، زیرا وجود هرگونه آلودگی در آن باعث افزایش مقاومت می‌شود. بنابراین ساخت یک کابل ابررسانای متراژ بالا چندان ساده نیست. در شکل ۷ ساختار دو گروه از هادی‌های متداول مورد استفاده در سیم‌های ابررسانا نشان داده شده است. هر یک از این سیم‌ها، چگالی توان بالا و مقاومت الکتریکی کمی دارند، اما تفاوت آنها در نوع ماده ابررسانا، تکنولوژی ساخت و کاربرد آنها می‌باشد.

ساختار سیم HTS نسل اول و دوم

تعداد مواد HTS که تا به حال شناخته شده‌اند، چندان زیاد نیست و از این تعداد تنها دو گروه به لحاظ اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این دو گروه شامل BSCCO (هادی نسل اول) و YBCO (هادی نسل دوم) می‌باشد که نام آنها نمایانگر ترکیب شیمیایی آنها است. هر دو گروه از نوعی سرامیک ساخته می‌شوند که به دلیل شکنندگی، مانند هادی‌های فلزی قابلیت شکل‌پذیری



شکل ۷. ساختار داخلی هادی مورد استفاده در ابررسانا

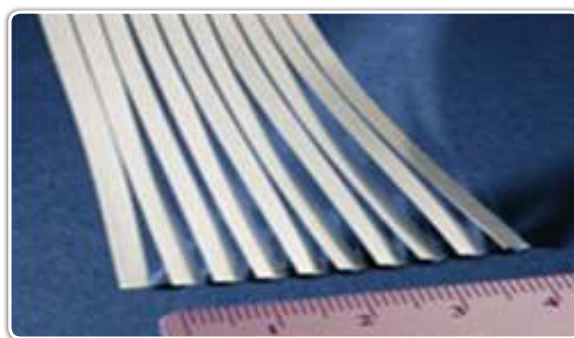


یکی از خواص مهم ابررساناها، مقاومت الکتریکی بالا به ازای دمای بیشتر از دمای بحرانی یا در اثر افزایش بیش از حد میدان مغناطیسی اطراف آن می‌باشد. در صورتی که بتوان دمای یک ابررسانا را کاهش داد، این حد میدان مغناطیسی قابل تحمل افزایش می‌یابد. همچنین نوسانات موجود در میدان مغناطیسی باعث کاهش هدایت در ابررسانا می‌شود. پس می‌توان گفت ابررساناها در برابر جریان AC (جریان متناوب) از خود مقاومت نشان می‌دهند. بنابراین در کاربردهای جریان متناوب HTS (ترانسفورماتور، کابل انتقال انرژی الکتریکی و ...) نیاز به طراحی دقیق‌تر و دمای عملکرد پایین‌تری است. به دلیل داشتن چگالی جریان بالا و مقاومت کمتر، هادی‌های HTS می‌توانند جایگزین مس یا دیگر هادی‌های فلزی در کابل‌های برق و کاربردهایی که در آنها از میدان‌های مغناطیسی قوی مد نظر است نظیر: آهنرباهای الکتریکی، ترانسفورماتور، ژنراتور و موتورهای الکتریکی استفاده نمود. با وجود این مزایا و همچنین قیمت رو به کاهش ابررساناها، قیمت بسیار بالای تجهیزات مورد نیاز برای تبرید ابررسانا (شامل سیستم‌های خنک کننده)، به لحاظ اقتصادی قابل توجه است. می‌توان نتیجه گرفت که زمانی استفاده از ابررسانا مقرون به صرفه است که سود استفاده از مزایای آنها بیشتر از هزینه سیستم خنک‌سازی باشد. مخصوصاً در مواردی که به جز ابررسانا، تجهیزات دیگری نیز به دمای بسیار پایین نیاز داشته باشند.

کابل‌های ابررسانا

کشف متحول‌کننده ابررساناها دما بالا در سال ۱۹۸۶ منجر به تحول و تولید نوع جدید از کابل‌ها در سیستم قدرت گردید. در ایالات متحده، اروپا و ژاپن رقابت سختی بر روی آینده تجارت تولید کابل‌های ابررسانا وجود دارد. قابلیت هدایت جریان برق در این کابل‌ها بالغ بر ۱۵۰ برابر بیشتر از هادی‌های آلومینیومی و مسی متداول می‌باشد، بنابراین اتلاف انرژی در اثر مقاومت که در حدود ۸ تا ۱۰ درصد کل انرژی الکتریکی تولیدی و ۲/۳ تا ۴ درصد کل انرژی جهان است، تقریباً به صفر می‌رسد. تولید هر گیگاوات ساعت انرژی ۱۶۰ تن اکسید کربن و یک تن اکسید نیتروژن، آلودگی ایجاد می‌کند که صرفه‌جویی ناشی از استفاده این تجهیزات ابررسانا را از نظر زیست محیطی توجیه می‌سازد. علاوه بر این موارد، اندازه، وزن و مقاومت این نوع کابل‌ها از کابل‌های معمولی بهتر بوده و امروزه تولیدکنندگان تجهیزات الکتریکی در سراسر دنیا سعی دارند با استفاده از این تکنولوژی باعث کاهش هزینه‌ها، ریسک و همچنین افزایش قابلیت اطمینان سیستم‌های قدرت شوند. شکل ۱۰ کابل طراحی شده توسط شرکت نکزانس، یکی از بزرگترین تولیدکنندگان

در شکل سمت چپ ساختار داخلی سیم HTS، که ترکیبی از چند رشته (نسل اول یا G1) می‌باشد نمایش داده شده است. این سیم محصول شرکت AMSC است و حدود ۲۰ کشور دنیا در کاربردهای مختلف از آن استفاده می‌کنند. شکل سمت راست نیز ساختار نسل دوم (G2) سیم‌های ابررسانای شرکت AMSC می‌باشد که دارای ۳۴۴ یا ۳۴۸ هادی ابررسانا است. این محصول از سال ۲۰۰۵ به بازار معرفی شد و دارای ۱۰۰ متر طول و عرض ۴ سانتیمتر مطابق شکل زیر می‌باشد.



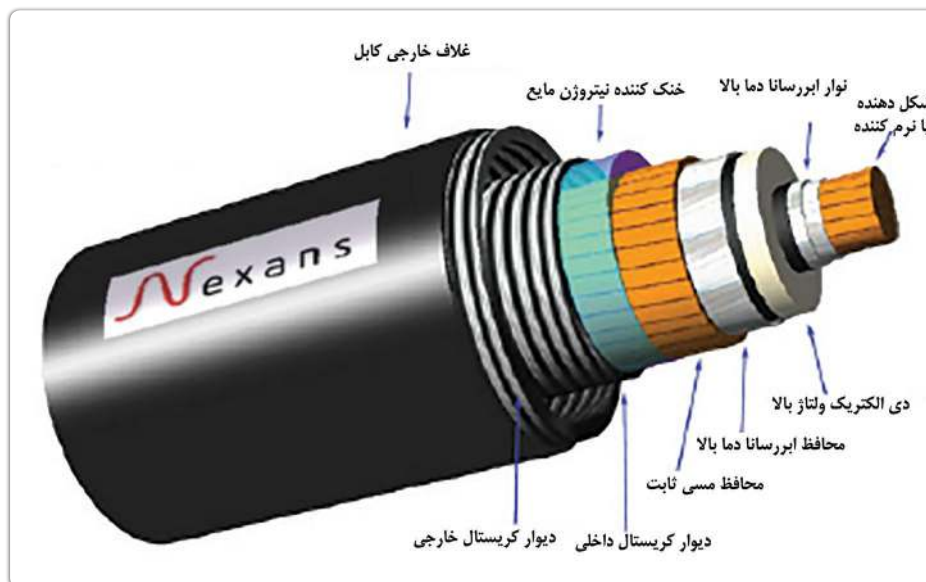
شکل ۸. سیم یا نوار ابررسانا ساخت شرکت AMSC

این سیم‌ها همان‌طور که قبلاً اشاره شد در مقایسه با سیم‌های سنتی مسی، چگالی توان بالایی دارند و کاربردهای بسیاری در تجهیزات الکتریکی دارند. خوشبختانه کریستال‌های موجود در ابررسانای BSCCO با استفاده از فشار مکانیکی مناسب، در وضعیت مطلوب قرار می‌گیرند ولی به دلیل استفاده از نقره در ساختار این ابررسانا، قیمت تمام شده آن نسبت به مس خیلی بیشتر می‌باشد. هادی‌های YBCO نسبت به BSCCO ارزان‌تر هستند. سیم‌های نازک HTS می‌توانند تا ۱۵۰ برابر یک سیم مسی معمولی با همان قطر انرژی الکتریکی را منتقل کنند. در شکل ۹ مقدار سیم مسی و نوار HTS لازم برای انتقال توان یکسان مقایسه شده است.



شکل ۹. مقایسه سیم ابررسانا و مسی برای انتقال توان یکسان

کابل در جهان را نمایش داده است. شکل ۱۱ مقایسه ابعاد استفاده از کابل‌های ابرسانا را با کابل‌های معمولی و مرسوم نشان می‌دهد.



شکل ۱۰. ساختار داخلی کابل فشار قوی HTS ساخت شرکت نگزانس [۱۳]

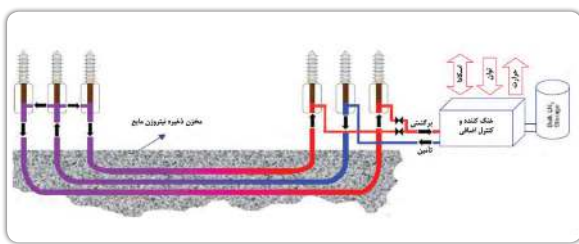


شکل ۱۱. مقایسه ابعاد و حجم اشغال شده توسط کابل ابرسانا با شبکه‌های مرسوم [۱۳]

او طراحی کابل‌هایی با امکان محدود کردن جریان خطا است. این کابل‌ها در هنگام کار امپدانس بسیار اندکی دارند، اما هنگامی که خطایی در شبکه رخ می‌دهد و جریان‌های اتصال کوتاه زیادی باید از کابل عبور کنند، کابل‌های HTS مقاومت بسیار زیادی از خود نشان می‌دهند که منجر به محدود کردن و در نتیجه کاهش جریان‌های اتصال کوتاه می‌شود.

مشخصه برودتی

یکی از مشخصات بارز کابل‌های HTS این است که این کابل‌ها حتماً باید در دمای پایین کار کنند. در نتیجه این نیاز، کابل‌های HTS به گونه‌ای طراحی می‌شوند که یک سیستم ویژه خنک‌کننده دائم از آن‌ها پشتیبانی کند. مک کال می‌گوید: «تمام مواد ابررسانای شناخته شده دو وضعیت عادی و ابررسانا دارند. برای رسیدن به خاصیت ابررسانایی ماده باید در دمایی زیر دمای بحرانی خود قرار بگیرد، جریانی کمتر از جریان بحرانی را عبور دهد و در محیطی با میدان مغناطیسی کمتر از میدان مغناطیسی بحرانی کار کند. همچنین سیستم خنک‌کننده‌ای باید در کابل وجود داشته باشد تا نیاز مواد ابررسانا را به دمای پایین تأمین کند.» در کابل‌های HTS نیتروژن مایع بین لایه‌های کابل جریان دارد تا آن‌ها را به زیر دمای منفی ۲۰۰ درجه سانتیگراد برساند. نیتروژن مایع از فرآیند مایع‌سازی هوا گرفته می‌شود و به عنوان یک عایق بین لایه مرکزی و لایه‌های بیرونی تر کابل عمل می‌کند.



شکل ۱۲. سیستم خنک‌سازی کابل HTS ساخت شرکت نگرانس

یک کابل HTS از چند سیم هم‌محور ابررسانا تشکیل شده است و عایق ایزولاسیون الکتریکی مغزی کابل را به همراه ماده خنک‌کننده تشکیل می‌دهد. این روش به طراحی «عایق سرد هم‌محور» معروف است.

طراحی و مجله پاورمگزین با جک مک کال، مدیر توسعه کسب و کار شرکت ابررسانای آمریکا (AmericanSuperconductor) مصاحبه‌ای انجام داده است. این کمپانی مسئول توسعه کابل‌های جدید HTS بوده است. وی می‌گوید: «دانستن اصول کار کابل‌های HTS نقطه خوبی برای بحث درباره مزایای آن است.» این کابل‌ها دارای چهار مشخصه هستند که آن‌ها را از کابل‌های معمولی مسی متمایز می‌کند:

۱. ظرفیت انتقال توان بالا
۲. امپدانس خیلی کم
۳. سادگی نصب و راه‌اندازی
۴. انتخاب گزینه محدود کننده جریان خودکار

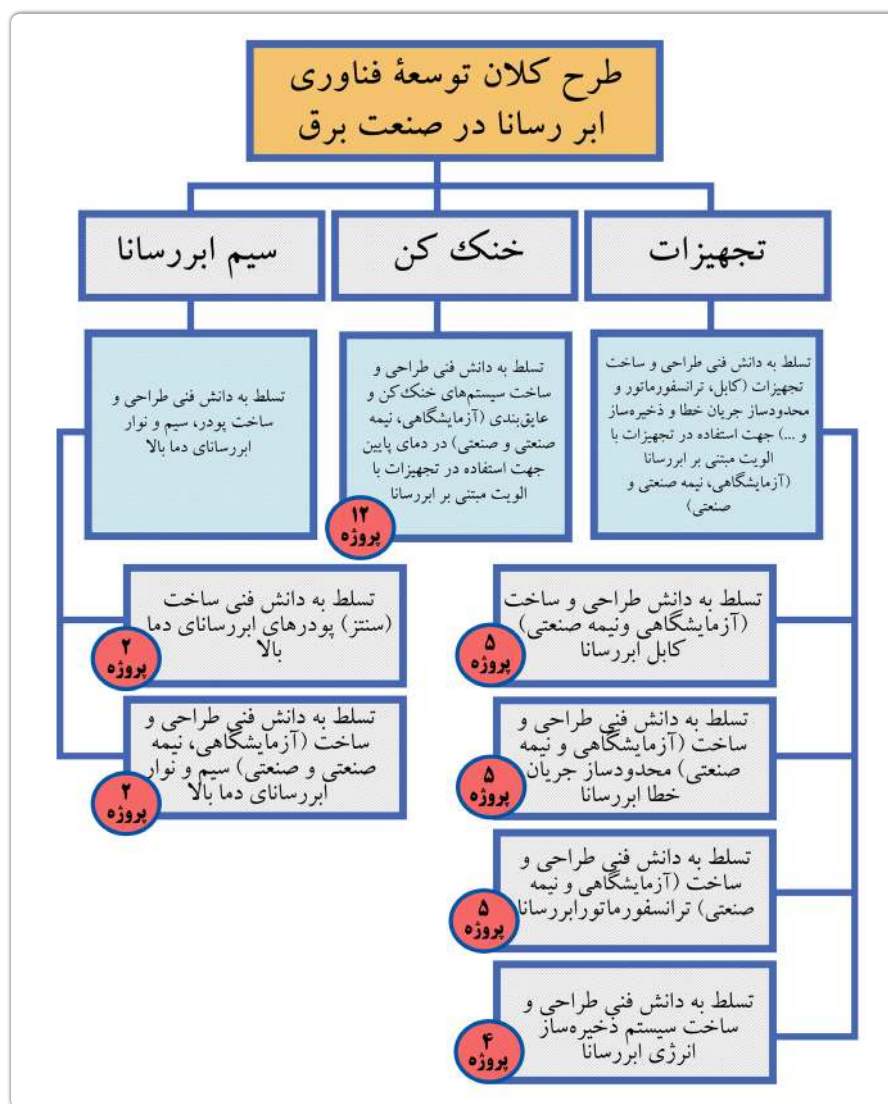
مک کال توضیح می‌دهد که ظرفیت انتقال بالا به کابل‌های HTS با هر ولتاژی این مزیت را می‌دهد تا ۱۵۰ برابر توان را نسبت به سیم‌های مسی مشابه انتقال دهد. برعکس، این امکان وجود دارد که یک کابل HTS بتواند در ولتاژی کمتر، نسبت به کابل‌های مسی، کار کند. به عنوان مثال، یک کابل ۱۵ کیلوولت HTS می‌تواند ۱۰۰ مگاوات توان را انتقال دهد که برای انتقال این توان با کابل‌های مسی باید از کابلی با ولتاژ ۶۹ کیلوولت استفاده کنیم. امپدانس کمتر کابل‌های HTS، در مقایسه با کابل‌های مسی، سبب می‌شود که تلفات کمتری در شبکه داشته باشیم. در یک شبکه کابل HTS به دلیل امپدانس کمتر جریان مسیرهای موازی خود را جذب می‌کند و توان تلف شده در کابل‌های موازی خود را نیز کاهش می‌دهد. البته توان استفاده شده در سیستم خنک‌کننده کابل‌های HTS مقداری از این مزیت را خنثی می‌کند. براساس اظهارات مک کال، دو مشخصه کابل‌های HTS در کنارهم نیازهای نصب آن‌ها را کاهش می‌دهد. اولین مشخصه این است که کابل‌های HTS میدان مغناطیسی اندکی تولید می‌کنند. این امر نیازهای عملیاتی را کاهش می‌دهد و نیاز به کم کردن ظرفیت کابل‌ها را هنگامی که قرار است در کنار دیگر کابل‌ها یا در کانال‌های زیرزمینی قرار گیرند، برطرف می‌سازد. مزیت‌های زیست محیطی و عمومی ناشی از فقدان میدان‌های مغناطیسی نیز اینجا ظاهر می‌شوند. در ثانی، هنگامی که کابل‌ها در لفاف سیستم خنک‌کننده قرار می‌گیرند، نیازی نیست تا ظرفیت کابل را به دلیل دفن در خاک، عمق و... کمتر از حد استاندارد در نظر گرفته شود. بنابراین، کابل‌های HTS در مکان‌هایی که حق مالکیت صاحبان اماکن به دارندگان شبکه برق فشار می‌آورند بهترین گزینه هستند. مک کال اشاره می‌کند که یک اختراع مهم دیگر شرکت

همیشگی جریان خواهد داشت و حتی دیگر برای شارژ موبایل نیازی به شارژر نخواهد بود.

شبکه‌های قدرت آمریکا دوره‌ای از سرمایه‌گذاری و طراحی مجدد را در چند دهه آینده از سر خواهند گذراند. نیاز به اضافه کردن خطوط انتقال جهت اتصال منابع انرژی تجدیدپذیر به شبکه سراسری بیشتر خواهد شد. به هر حال، افزایش جمعیت یا نیازهای جدید صنعتی مانند استفاده از خودروهای برقی مصرف برق را در مناطق شهری به شکل قابل توجهی خواهند برد و فشار بیش از اندازه‌ای را به شبکه‌های برق وارد خواهد ساخت. مک کال در این باره می‌گوید: «بزرگترین چالش در راه گسترش کابل‌های HTS همانا

چشم‌انداز تحقیقاتی و پژوهشی ابرساناها در ایران و جهان

در طول سه دهه گذشته دانشمندان به دنبال یافتن روشی برای استفاده از ابرساناها در دمای اتاق هستند و این تلاش بیشتر برای حذف تجهیزات گران قیمت خنک‌سازی برای رسیدن به کمترین دمای ممکن ادامه دارد. با توجه به تلاش‌های محققین که در بسیاری از مواقع منجر به شناخت بهتر این مواد و ویژگی‌های آن‌ها شده است، می‌توان آینده جهان را با فرض دسترسی راحت‌تر تمامی افراد به ابرسانای دما بالا تصور کرد. رخ دادن پدیده ابرسانایی در دمای بسیار بالا و یا حتی دمای اتاق رویایی برای هر محقق فعال در این حوزه محسوب می‌شود. در صورت تحقق این امر و پیدایش چنین ماده‌ای، به صورت شگفت‌آوری انرژی الکتریکی به صورت



شکل ۱۳. طبقه‌بندی توسعه فناوری ابرسانا در صنعت برق - پژوهشگاه نیرو [۱]

یافتن پدیده ابررسانایی، توسعه مناسب و کارایی این فناوری در صنعت برق نیازمند رویکردی برنامه محور و نگاهی راهبردی به موضوع بوده و عملی ساختن این اقدامات مستلزم برنامه ریزی استراتژیک و تدوین سندی راهبردی می باشد. در افق نه چندان دور این تجهیزات نقش مهمی را در آینده بشر ایفا خواهند کرد.

منابع

- [۱] سند راهبردی توسعه فناوری ابررسانا در صنعت برق، گروه پژوهشی مواد غیرفلزی، پژوهشگاه نیرو، خبرنامه شماره ۱، تابستان ۱۳۹۷.
- [2] M.-K. Wu, J. R. Ashburn, C. Torng, P. H. Hor, R. L. Meng, L. Gao, Z. J. Huang, Y. Q. Wang, and C. W. Chu, "Superconductivity at 93 K in a new mixed-phase Y-Ba-Cu-O compound system at ambient pressure," Phys. Rev. Lett., vol. 58, no. 9, p. 908, 1987.
- [۳] ارسلان حکمتی، "ساختارهای تعلیق مغناطیسی ابررسانا"، نشریه تخصصی ماشین های الکتریکی، سال دوم، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۶.
- [4] www.businesswire.com
- [5] www.htsblogsky.com
- [6] www.stirlingcryogenics.eu/en/projects/hts/project-hydra-cable.
- [7] www.global-sei.com/super/cable_e/ingridj.html.
- [8] www.tdworl.com/overhead-distribution/article/20964180/the-ampacity-project.
- [9] Ch. Lee, J. Choi, H. Yang, M. Park and M. Iwakuma, "Economic Evaluation of 23 kV Tri-Axial HTS Cable Application to Power System", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, Vol. 29, Issue. 5, Aug. 2019.
- [10] C. Zhou, MDhalle, H. H. J. ten Kate and A. Nijhuis, "The effect of strain on the transport properties of superconducting strand and cable in conduit conductor", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2018.
- [11] M. Tomita, Y. Fukumoto, A. Ishihara, K. Suzuki, T. Akasaka, H. Kobayashi, T. Onji, "Train running test transmitted by superconducting feeder cable and study as an example of line in Japan and France", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2019.
- [12] Jeong H. Choi, H. Park and R. Baldick, "Transmission investment and expansion planning for systems with high temperature superconducting cables", IEEE Transactions on Applied Superconductivity, Vol. 29, No. 8, Dec. 2019.
- [13] www.nexans.com

مسئله آموزش و اطلاع رسانی به صنایع است.

بیشتر افرادی که درگیر برنامه ریزی و مهندسی پروژه ها هستند اطلاعاتی از ویژگی های منحصر به فرد و توانایی های کابل های HTS ندارند. دست کم در هر تأسیسات الکتریکی یک مشکل وجود دارد که استفاده از کابل های HTS را شاید نه بهترین گزینه، اما گزینه ای با ارزش و مناسب می سازد. تا زمانی که این کابل ها به عنوان جزء فعالی از شبکه های برق نباشند گسترش واقعی تأسیسات و شبکه های انتقال رخ نخواهد داد. این کابل ها ابتدا برای تقویت شبکه های برق شهری و افزایش قابلیت اطمینان و بالابردن ظرفیت تأسیسات، بدون احداث پست های برق جدید به کار خواهند رفت. این امر ممکن است که با استفاده از کابل های HTS برای تزریق مقدار زیادی توان از خطوط انتقال به مراکز مصرف ادامه پیدا کند. حذف تراکم شبکه های برق و خطوط پراکنده شده در مناطق، قدم منطقی بعدی خواهد بود. به علاوه، انیستیتو تحقیقات برق قدرت قبلاً استفاده از کابل های HTS را برای انتقال جریان مستقیم (HVDC) تا فاصله ۶۰۰ مایل و با ظرفیت ۱۰ گیگاوات بررسی کرده است. شرکت های تولید کننده، بهبود روش های تولید کابل HTS را ادامه خواهند داد و همچنین ظرفیت هر کابل را بالا و بالاتر خواهند برد. همچنین کار بر روی روش های خنک سازی مؤثرتر و کم هزینه تر در ادامه روند تحقیقاتی سازمان های بین المللی - پژوهشی دنبال خواهد شد. این ابداعات تا آنجا ادامه پیدا خواهند کرد تا تقاضا برای این کابل ها افزایش پیدا کرده و کارخانه های بیشتری به تولید آن روی آورند.

طبقه بندی پروژه های طرح در ایران

در شکل ۱۳ طرح کلان توسعه فناوری ابررسانا در صنعت برق در کشور ایران ارائه شده است.

نتیجه گیری

با توجه به پیشرفت علم در حوزه ابررسانایی و کشف مواد جدید با خواص بهتر و تجاری سازی آن ها، گرایش به تحقیق و توسعه سیم و کابل های ابررسانا روز به روز در حال افزایش است. بازده بالای این تجهیزات نسبت به هزینه ساخت، هزینه پایین تعمیرات و نگهداری، افزایش راندمان و قابلیت اطمینان سیستم از یک طرف، و نیاز روزافزون صنعت به صرفه جویی در ابعاد سیستم های قدرت و همچنین کاهش تلفات از سوی دیگر می تواند انگیزه لازم را برای گرایش به استفاده از این تجهیزات به جای کابل های مرسوم سنتی را برانگیزد. دامنه تحقیقات در کشورمان و همچنین در جهان با سرعت بالایی در حال رشد و حرکت می باشد. باتوجه به اهمیت





بررسی سازگاری و خواص مکانیکی آلیاژ سه تایی پلی بوتادین رابر - پلی اتیلن با دانسیته پایین - پی وی سی

ترجمه و تدوین: محمد باقری کاشانی
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

چکیده:

در این مقاله آمیزه‌های سه تایی بوتادین رابر^۱، پلی اتیلن با دانسیته پایین^۲ و پی وی سی^۳ تهیه شده‌اند. هدف از این گزارش بررسی سازگاری و خواص مکانیکی آمیزه‌های پخت‌شده با پراکسید^۴ و گوگرد است. از طریق نتایج میکروسکوپی الکترونی روبشی^۵ آمیزه‌ها مقایسه و مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همچنین استحکام کششی برای تمامی آمیزه‌ها اندازه‌گیری شده و نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که استحکام کششی در آمیزه‌های بوتادین رابر - پلی اتیلن - پی وی سی نسبت به آمیزه‌های بوتادین - پلی اتیلن افزایش داشته است.



مقالات

۱- مقدمه

امروزه محدودیت‌های موجود در بسیاری از صنایع پلیمری اعم از؛ محدودیت‌های اقتصادی، تکنولوژی و قوانین زیست محیطی سبب شده تا به جای سنتز و استفاده از مواد شیمیایی جدید، آلیاژهای پلیمری ساخته و مورد بررسی قرار گیرند. این امر سبب کاهش هزینه‌های ساخت و همچنین استفاده از مواد موجود و در دسترس می‌گردد. استفاده از لاستیک‌ها در صنعت سیم و کابل به دلیل انعطاف بالا و مقاومت در برابر مواد شیمیایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اما به دلیل پایین بودن استحکام کششی بسیاری از لاستیک‌ها، آلیاژ کردن آن‌ها با مواد گرمانرم^۶ و پخت^۷ آن‌ها پس از آمیزه‌کاری^۸ مورد توجه واقع شده است. از جمله پلیمرهای گرمانرم پرکاربرد در صنعت سیم و کابل پی وی سی نرم شده با روغن و پلی اتیلن هستند.

در این مقاله چندین آمیزه با ترکیب درصد متفاوت و با دو عامل پخت پروکسیدی و گوگردی ساخته شده‌اند و خواص مکانیکی و مورفولوژی آن‌ها تحلیل و ارزیابی شده است.

۲- روش تجربی

۲-۱- مواد

پلی بوتادین رابر - پلی اتیلن با دانسیته پایین و آمیزه پی وی سی نرم با مشخصات زیر مورد استفاده قرار گرفته‌اند:
پلی بوتادین با ویسکوزیته مونی ML-4 41-49 پلی اتیلن با دانسیته 0.9 g/cm^3 و شاخص گرانروی مذاب 25 gr/10 min پی وی سی نرم با ۲۵٪ وزنی دی اکسید فتالات و عدد $k = 70$.

۲-۲- آمیزه سازی

آمیزه بوتادین رابر و پلی اتیلن با کمک دستگاه Haake RHEOCORD 90 با سرعت موتور ۶۰ دور بر دقیقه و دمای ۱۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت چهار دقیقه ساخته شد. آمیزه سه تایی بوتادین رابر - پلی اتیلن - پی وی سی در همان دستگاه با همان دور با این تفاوت تهیه شد که ابتدا پی وی سی و پلی اتیلن اضافه و مخلوط شدند و سپس بوتادین رابر اضافه شد. جدول ۱ فرمولاسیون آمیزه‌های سه تایی با گوگرد و جدول ۲ فرمولاسیون آمیزه‌های سه تایی با پروکسید را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مقدار اجزای آلیاژهای سه تایی با عامل پخت گوگردی

اجزای آلیاژ	کد آمیزه				
	A1A2A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D1 D2 D3	E1 E2 E3
بوتادین رابر	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۰
پلی اتیلن	۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰
پی وی سی	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰
اسید استئاریک	۲	۲	۲	۲	۲
گوگرد	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵

جدول ۲. مقدار اجزای آلیاژهای سه تایی با عامل پخت پروکسیدی

اجزای آلیاژ	کد آمیزه				
	A1A2A3	B1 B2 B3	C1 C2 C3	D1 D2 D3	E1 E2 E3
بوتادین رابر	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۰
پلی اتیلن	۰	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰
پی وی سی	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰	۲۰ و ۱۵ و ۰
اسید استئاریک	۲	۲	۲	۲	۲
پروکسید	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵

در تصاویر ملاحظه می شود که پی وی سی بر خلاف خاصیت قطبی بودن قابلیت همگن شدن با پلی اتیلن و بوتادین رابر را دارد. همچنین تصاویر میکروسکوپی نشان می دهد که در آلیاژ با عامل پخت پروکسیدی مواد بهتر همگن شده اند.

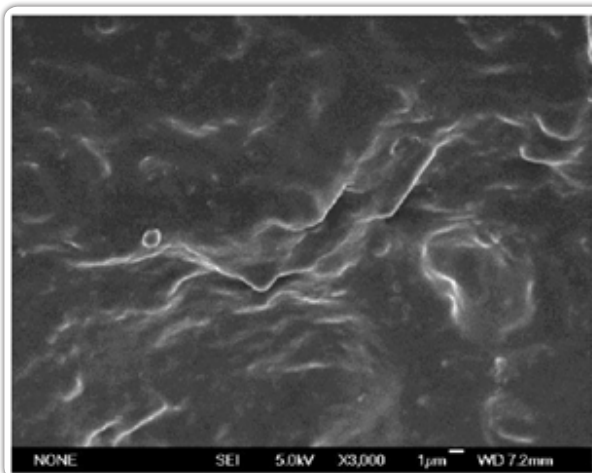
بررسی تصاویر میکروسکوپی آمیزه هایی که با پروکسید پخت شده اند نشان می دهد که با افزایش درصد پی وی سی اندازه ذرات فاز مغلوب^۹ کوچکتر می شود که این امر سبب افزایش استحکام کششی می گردد. علت این امر توزیع بهتر و یکنواخت تر اجزای آلیاژ است.

۲-۳- تجهیزات آزمون

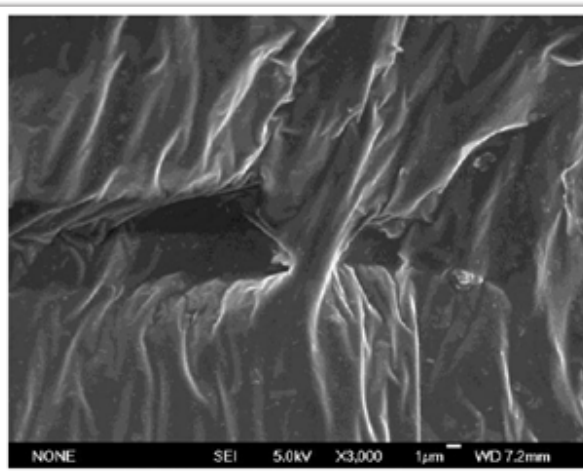
تصاویر میکروسکوپی الکترونی روبشی با دستگاه JSM-6700 تهیه شده است. آزمون خواص مکانیکی نمونه ها طبق استاندارد ASTM D608 به شکل دمبل با دستگاه Gotech AI7000M انجام گرفته است. سختی با سختی سنج Shore A اندازه گیری شده است.

۲-۴- نتایج و بحث

مورفولوژی آلیاژهای بوتادین رابر- پلی اتیلن و بوتادین-پلی اتیلن- پی وی سی در نمونه دارای ۱۵ کیلوگرم پی وی سی آورده شده است.

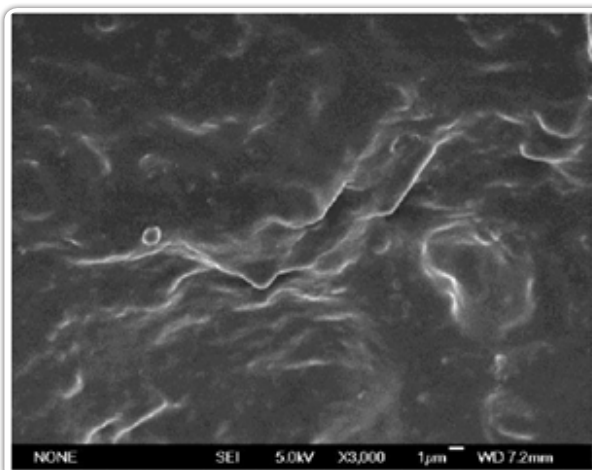


الف

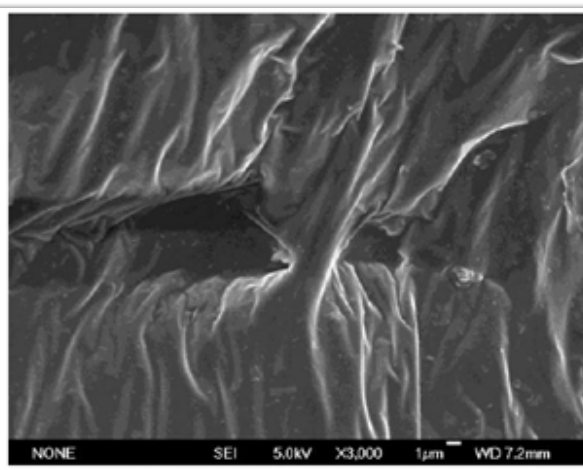


ب

شکل ۱. الف) آلیاژ 75NBR/25LDPE با پخت گوگرد ب) آلیاژ 75NBR/25LDPE/15PVC با پخت گوگرد



الف



ب

شکل ۲. الف) آلیاژ 75NBR/25LDPE با پخت پروکسید ب) آلیاژ 75NBR/25LDPE/15PVC با پخت پروکسید

۲-۵- خواص مکانیکی
بهبود خواص مکانیکی را می‌توان از منظر سازگاری اجزای آمیزه بررسی نمود. بهبود امتزاج‌پذیری در آمیزه‌هایی که پی‌وی‌سی به آن‌ها اضافه شده است خواص مکانیکی را افزایش می‌دهد. از مقایسه اعداد در جدول ۳ و ۴ مشخص می‌شود که آلیاژهای سه تایی بوتادین رابر- پلی اتیلن- پی وی سی با عامل پخت پروکسیدی، در ترکیب درصد های یکسان، نسبت به آلیاژهای با عامل پخت گوگردی دارای مقادیر بیشتری است. این موضوع تا حدودی می‌تواند به کراسلینک شدن بخشی از زنجیره‌های پلی اتیلن در حضور عامل پروکسیدی مرتبط باشد.

۲-۵- خواص مکانیکی
بهبود خواص مکانیکی را می‌توان از منظر سازگاری اجزای آمیزه بررسی نمود. بهبود امتزاج‌پذیری در آمیزه‌هایی که پی‌وی‌سی به آن‌ها اضافه شده است خواص مکانیکی را افزایش می‌دهد. از مقایسه اعداد در جدول ۳ و ۴ مشخص می‌شود که آلیاژهای سه تایی بوتادین رابر- پلی اتیلن- پی وی سی که با پروکسید پخت شده‌اند خواص بهتری نسبت به آلیاژهای با ترکیب درصد مشابه اما با پخت گوگردی دارند.
بالاترین عدد استحکام کششی مربوط به آلیاژ 75NBR/25LDPE/15PVC است. در آلیاژهایی که از عامل پخت گوگردی در آن‌ها استفاده شده است، با افزایش میزان

جدول ۳. خواص مکانیکی آلیاژها با عامل پخت گوگردی

NBR	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۷۵	۵۰	۲۵	۷۵	۵۰	۲۵
LDPE	-	۲۵	۵۰	۷۵	۲۵	۵۰	۷۵	۲۵	۵۰	۷۵
PVC	-	-	-	-	۱۵	۱۵	۱۵	۲۰	۲۰	۲۰
استحکام کششی (N/mm ²)	۱/۳۸	۶/۴۱	۵/۸۳	۵/۱۶	۷/۵۰	۶/۰۳	۵/۱۶	۵۸/۴۸	۵/۳۰	۳/۶۰
کشش تا پارگی (%)	۲۷۰	۳۶۳	۴۶۲	۳۳۱	۲۱۵	۲۸۵	۲۷۳	۳۵۰	۳۶۰	۲۰۵
سختی	۵۲	۵۵	۶۶	۸۲	۶۹	۸۲	۸۹	۶۹	۷۹	۸۸

جدول ۴. خواص مکانیکی آلیاژها با عامل پخت پروکسیدی

NBR	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۷۵	۵۰	۲۵	۷۵	۵۰	۲۵
LDPE	-	۲۵	۵۰	۷۵	۲۵	۵۰	۷۵	۲۵	۵۰	۷۵
PVC	-	-	-	-	۱۵	۱۵	۱۵	۲۰	۲۰	۲۰
استحکام کششی (N/mm ²)	۲/۵۵	۶/۸۸	۶/۱۴	۵/۵۸	۸/۳۰	۶/۴۰	۵/۹۶	۷/۰۳	۵/۹۲	۴/۳۲
کشش تا پارگی (%)	۳۴۷	۳۵۹	۳۷۱	۴۶۱	۳۵۲	۳۴۶	۲۴۸	۲۷۳	۲۵۵	۲۹۱
سختی	۵۵	۶۶	۷۰	۸۶	۷۰	۸۴	۸۸	۶۵	۷۳	۸۷

4. Peroxide

5. Scanning Electron Microscopy (SEM)

6. Thermoplastic

7. Cure

8. Blending

9. Minor phase

۳- نتیجه گیری:

- می‌توان از آمیزه بوتادین رابر- پلی اتیلن- پی وی سی، آلیاژی با توزیع یکنواخت، خواص مکانیکی بهبود یافته و پخت گوگردی و پروکسیدی به دست آورد.
- آمیزه‌های دارای عامل پخت پروکسیدی استحکام کششی بهتری نسبت به آمیزه‌های دارای عامل پخت گوگردی نشان دادند.
- نمونه 75NBR/25LDPE/15PVC با عامل پخت پروکسیدی، به عنوان نمونه با خواص بهینه انتخاب شد.

منابع:

1. 2013 4th International Conference on Biology, Environment and Chemistry IPCBEE vol.58 (2013) © (2013) IACSIT Press, Singapore DOI: 10.7763/PCBEE. 2013. V58.
2. www.journal.ippi.ac.ir

پی نوشت:

1. Polybutadiene Rubber (PBR)
2. Low Density Polyethylene (LDPE)
3. Poly Vinyl Chloride (PVC)

انتخاب‌های کوچک هوشمندانه نتایج بزرگ را می‌سازد

گردآوری و تنظیم:

امیر اسدی (کارشناس مدیریت بازرگانی)



۱- مقدمه

سرمایه‌گذاری در بورس، راهی برای ثروتمند شدن در اقتصاد مدرن است به شرطی که با تکنیک‌ها و دانش آن آشنایی داشته باشیم. بی‌شک به محض شنیدن نام بورس اولین واژه‌ای که به ذهن متبادر می‌شود «ریسک» است. در حال حاضر در بورس ایران ابزارهایی برای کنترل این ریسک طراحی شده که با قرار گرفتن زیر چتر آن می‌توان از نوسانات و سرمایه‌گذاری در این بازار لذت برد. دومین مبحثی که با شنیدن نام بورس به ذهن انسان می‌آید، این است که برای سرمایه‌گذاری و ورود در آن باید سرمایه زیاد داشت. لازم به ذکر است که سرمایه‌گذاری در بورس لزوماً نیاز به مبالغ بزرگ ندارد و راهکاری برای سرمایه‌گذاری تدریجی با مبالغ کوچک هم در بازار سرمایه وجود دارد. روی سخن در این یادداشت به هیچ عنوان فعالین حرفه‌ای بازار

سرمایه نیستند. مخاطب این نوشتار کسانی هستند که امکان یا قصد سرمایه‌گذاری بخش کوچکی از درآمدها را دارند، کسانی که می‌خواهند سرمایه‌گذاری در بورس را با ارقام کوچک تجربه کنند. مخاطب دیگر این نوشتار اشخاصی هستند که دانش لازم برای مدیریت مستقیم دارایی کم و یا زیاد خود در بورس را ندارند.

۲- صندوق سرمایه‌گذاری مشترک

برای دست یافتن به هر یک از اهداف مطروحه در بازار سرمایه ایران ابزاری به نام «صندوق سرمایه‌گذاری مشترک» طراحی شده که در ادامه درباره آن توضیح داده خواهد شد. «صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک» یکی از مهم‌ترین سازوکارهای سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی هستند که شرایط سرمایه‌گذاری در بازار را از نظر ریسک و بازده برای سرمایه‌گذاران



برای سرمایه‌گذاران محقق کنند. با توجه به این که صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت، اغلب در اوراق مشارکت و اوراق اجاره سرمایه‌گذاری کرده‌اند، در صورتی که در امیدنامه^۱ این صندوق‌ها، تقسیم سود اوراق اجاره و مشارکت درج شده باشد، می‌توانند در طول سال سودهای نقدی دریافتی را بین واحدهای صندوق تقسیم کنند و اگر در امیدنامه، تقسیم سودها به سرمایه‌گذاران ذکر نشده باشد، سودهای دریافتی از اوراق مشارکت و اجاره به ارزش دارایی صندوق افزوده خواهد شد و سرمایه‌گذاران در این نوع صندوق‌های با درآمد ثابت از رشد بالاتر ارزش دارایی‌هایشان (NAV)^۲ منتفع می‌شوند.

۲-۲- صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام

صندوق‌های سهام به صندوق‌هایی اطلاق می‌شوند که حداقل ۷۰ درصد ترکیب دارایی‌های خود را در سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس یا بازار اول فرابورس^۳ سرمایه‌گذاری می‌کنند. این صندوق‌ها در ایران با توجه به تعداد واحدهایی که مجاز به انتشار هستند، به دو دسته بزرگ و کوچک تقسیم‌بندی می‌شوند. در صندوق‌های کوچک تعداد واحدهای سرمایه‌گذاری قابل انتشار حداقل پنج هزار و حداکثر ۵۰ هزار واحد سرمایه‌گذاری و در نوع بزرگ، این ارقام بین ۵۰ هزار و ۵۰۰ هزار واحد سرمایه‌گذاری بوده و ارزش اسمی هر واحد سرمایه‌گذاری در ابتدای آغاز به کار صندوق



مختلف به‌ویژه برای افراد مبتدی مساعدتر می‌کنند. این صندوق‌های سرمایه‌گذاری با ایفای نقش واسطه مالی، سرمایه‌گذاری افراد غیرحرفه‌ای را از حالت مستقیم به غیرمستقیم تبدیل کرده و در این رهگذر مزایای متعددی را هم برای بازار سرمایه و هم برای سرمایه‌گذار فراهم می‌کنند. صندوق‌های مذکور از یک‌سو با ارائه راهکارهای مناسب برای رشد کمی و کیفی بازار سرمایه و کمک به توسعه آن و همچنین تشویق سرمایه‌گذاری غیرمستقیم، ورود افراد غیرحرفه‌ای را به بازار تسهیل می‌کنند و از سوی دیگر این امکان را پدید می‌آورند که از طریق تشکیل سبد متنوعی از دارایی‌ها که هرکدام دارای ویژگی‌های خاص خود هستند، ضمن کسب بازدهی مناسب، ریسک سرمایه‌گذاران کاهش یابد.

در مجموع صندوق‌های سرمایه‌گذاری با توجه به امکانات و توانایی‌هایی که در اختیار دارند، تلاش می‌کنند که سرمایه‌گذاری در بازار را جذاب‌تر کرده و فرصت‌ها و انتخاب‌های بیشتری را با ریسک کمتر و بازدهی بالاتر برای سرمایه‌گذاران فراهم کنند. تنوع صندوق‌ها متناسب با خواسته‌ها و انتظارات سرمایه‌گذاران گوناگون از جمله مزایای صندوق‌های سرمایه‌گذاری است. در حال حاضر بیش از ۱۰۰ صندوق سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه ایران فعال است. اما در یک تقسیم‌بندی کلی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری در قالب هفت گروه اصلی دسته‌بندی می‌شوند:

- صندوق سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت
- صندوق سرمایه‌گذاری در سهام
- صندوق سرمایه‌گذاری مختلط
- صندوق سرمایه‌گذاری شاخصی
- صندوق قابل معامله
- صندوق‌های تأمین مالی
- صندوق‌های نیکوکاری

۲-۱- صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت

صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت بازدهی معقول با حداقل ریسک ممکن را نصیب سرمایه‌گذاران خود می‌کنند و افرادی که واحدهای این صندوق‌ها را خریداری می‌کنند، در واقع سرمایه‌گذارانی کم‌ریسک هستند که انتظار دارند بازدهی مثبت را به دست آورند. به همین علت مدیران این صندوق‌های سرمایه‌گذاری منابع مالی حاصل از فروش واحدهای این صندوق‌ها را عمدتاً به خرید اوراق بهادار بسیار کم‌ریسک مثل اوراق مشارکت، اوراق اجاره و اوراق خزانه و... اختصاص می‌دهند تا بتوانند سود قابل قبولی

معادل یک میلیون ریال است.

همان‌طور که پیش از این بیان شد، صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام حداقل ۷۰ درصد منابع مالی خود را در سهام شرکت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند، بنابراین ریسک سرمایه‌گذاری در این صندوق‌ها در مقایسه با صندوق‌های با درآمد ثابت بیشتر و همچنین احتمال کسب بازدهی بالاتر در این نوع صندوق‌ها نیز بیشتر است. این مدل سرمایه‌گذاری مناسب افرادی است که دارای قدرت ریسک‌پذیری بالاتری بوده، دید بلندمدت به سرمایه‌گذاری خود داشته و درعین‌حال تخصص یا فرصت کافی برای سرمایه‌گذاری در بورس را ندارند. لازم است بدانید که صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهامی در استراتژی سرمایه‌گذاری خود با یکدیگر متفاوت هستند و ممکن است محافظه‌کارانه، میانه‌رو و یا تهاجمی باشند. البته با گذشت زمان هرچه عملکرد صندوق موفق‌تر بوده و سودآوری بیشتری داشته باشد، ارزش واحدهای آن صندوق هم افزایش پیدا می‌کند و در مقابل اگر صندوق عملکرد مناسبی نداشته باشد، ممکن است ارزش واحدهای سرمایه‌گذاری صندوق رشد مناسبی نداشته و حتی کاهش هم داشته باشد.

۲-۳- صندوق‌های سرمایه‌گذاری مختلط

همان‌طور که اشاره شد، صندوق‌های سرمایه‌گذاری با توجه به نوع دارایی‌های تحت مالکیت طبقه‌بندی می‌شوند. برخی از آنان در سهام سرمایه‌گذاری می‌کنند، از این رو صندوق سهامی نامیده می‌شوند، برخی دیگر اکثر وجوه خود را در اوراق با درآمد ثابت سرمایه‌گذاری کرده و صندوق با درآمد ثابت نامیده می‌شوند و تعدادی نیز در سهام و اوراق با درآمد ثابت به نسبت تقریباً مساوی سرمایه‌گذاری می‌کنند، صندوق مختلط نامیده می‌شوند.



با درآمد ثابت است. در حقیقت صندوق‌های مختلط این امکان را برای سرمایه‌گذاران به وجود می‌آورند تا با سرمایه‌گذاری در آن‌ها بتوانند از مزایای تنوع‌بخشی نیز بهره‌مند شوند. این صندوق‌ها اغلب بازده بالاتری از صندوق‌های بازار پول (صندوق‌ها یا سپرده‌های بانکی) و صندوق‌های با درآمد ثابت کسب می‌کنند، اما به‌طور کلی رویکرد محافظه‌کارانه خود را حفظ کرده و حدود نیمی از دارایی را در اوراق با ریسک پایین سرمایه‌گذاری می‌کنند. در واقع می‌توان صندوق‌های مختلط را حد میانی سرمایه‌گذاری به لحاظ ریسک و بازده احتمالی مورد انتظار دانست.

ریسک این صندوق‌ها نیز نسبت به صندوق‌های سهامی کمتر است. همچنین این صندوق‌ها مزایای اوراق سهام و درآمد ثابت را توأمان دارند، بدین معنی که پتانسیل کسب بازده بالاتر به‌وسیله سهام و نوسانات قیمتی کمتر به‌وسیله اوراق با درآمد ثابت را فراهم می‌کنند. گفتنی است در صورت افت بازار، سرمایه‌گذاران در صندوق‌های مذکور به دلیل ترکیب اوراق با درآمد ثابت و سهام، زیان کمتری از صندوق‌های سهامی متحمل می‌شوند و در صورت رشد بازار سهام، بازدهی بالاتر از صندوق‌های درآمد ثابت ولی احتمالاً پایین‌تر از صندوق‌های سهامی، برای سرمایه‌گذاران را کسب خواهند کرد.

۲-۴- صندوق‌های سرمایه‌گذاری شاخصی

هدف صندوق سرمایه‌گذاری مبتنی بر شاخص انطباق پرتفوی^۴ سرمایه‌گذاری با شاخص بازار سهام است. یک صندوق سرمایه‌گذاری مبتنی بر شاخص، منابع خود را براساس الگوی تعیین شده برای یکی از شاخص‌های موجود در بازار، سرمایه‌گذاری می‌کند و تقریباً هیچ نوع معاملات آتی انجام نمی‌دهد.



شاخص مذکور می‌تواند شاخص کل یا یکی دیگر از شاخص‌های بازار سهام باشد. در این صندوق‌ها تنها زمانی خریدوفروش سهام ضرورت می‌یابد که وجهی به واسطه ورود سرمایه‌گذار جدید اضافه

نسبت دارایی سهام و اوراق با درآمد ثابت صندوق‌های مختلط ممکن است در طول زمان تغییر یابد، اما عمدتاً این نسبت حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد سهام است و مابقی شامل اوراق

صندوق‌های قابل معامله در بورس یا ETF به سه دسته سرمایه‌گذاری در سهام، سرمایه‌گذاری مختلط و سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار با درآمد ثابت تقسیم‌بندی می‌شوند. تفاوت این سه نوع صندوق علاوه بر استراتژی معاملاتی آن‌ها که از نام آن‌ها مشخص است، در کارمزد خرید و فروش آن‌ها است.

۲-۶- صندوق‌های تأمین مالی

از مهم‌ترین دلایل توسعه صندوق‌های سرمایه‌گذاری، ایجاد امکان بهره‌مندی از مزایای اقتصادی ناشی از صرفه‌جویی، مدیریت حرفه‌ای، افزایش نقدشوندگی و کاهش ریسک‌های غیرسیستماتیک است. در راستای توسعه ابزارها و نهادهای مالی جدید، صندوق‌های سرمایه‌گذاری در انواع گوناگون در بازار سرمایه تعریف شده که چند نوع آن، به‌منظور تأمین مالی ایجاد شده‌اند. «صندوق‌های پروژه»^۸، «صندوق‌های زمین و ساختمان»^۹ و «صندوق‌های جسورانه»^{۱۰} از این نوع هستند.



۲-۷- صندوق‌های نیکوکاری

صندوق‌های نیکوکاری یکی از شیوه‌های نیکوکارانه است که در آن‌ها ضمن حفظ اصل سرمایه، به سرمایه‌گذاری مولد می‌انجامد و به توسعه بازار سرمایه و بازار کسب و کار در جامعه کمک می‌کند و عواید آن‌ها به صورت هدفمند صرف نیازمندان واقعی جامعه می‌شود.



یا به دلیل خروج یک سرمایه‌گذار کم شود. مزیت اصلی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مبتنی بر شاخص، هزینه‌های نسبتاً پایین آن و حذف ریسک مدیریت صندوق است. صندوق‌های سرمایه‌گذاری شاخصی هدفشان پیروی از یک شاخص مبنا است که در آن مدیران صندوق در تلاش‌اند تا سبکی از اوراق بهادار با ترکیب و اوزان متناسب و با یک شاخص مبنا را تشکیل دهند تا بر این اساس عملکردی مشابه با عملکرد آن شاخص داشته باشند.

۲-۵- صندوق قابل معامله (ETF)

صندوق ETF یا یک صندوق از دارایی‌های متنوع است که درست مانند سهام معمولی در بورس معامله می‌شود، یعنی شما در هر زمان که دوست داشته باشید می‌توانید یک یا چند واحد از یک صندوق ETF را بخرید، یا چند واحد از آن را بفروشید. شما با خرید واحدهای ETF، پول خود را در اختیار صندوقی قرار می‌دهید که با استفاده از یک تیم مدیریت حرفه‌ای سعی می‌کند تا با تشکیل پرتفویی از سهام و انواع اوراق بهادار، سود کسب کند.



صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بورس (ETF) یک نوع صندوق سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود که واحدهای آن در طول روز همانند سهام در بازار معامله می‌شود و ساختاری شبیه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک دارند. البته این نوع صندوق‌ها به دلیل اینکه مانند سهام معامله می‌شوند، این امکان وجود دارد به قیمت‌های متفاوت از NAV معامله شوند. در ETFها رکن ضامن نقدشوندگی^۶ حذف شده و رکن جدیدی به‌عنوان بازارگردان^۷، زمینه نقدشوندگی واحدهای سرمایه‌گذاری ETF را در بازار فراهم کرده و در صورت نبود فروشنده یا خریدار موظف به عرضه یا خرید واحدهای صندوق است.

****نگارنده نظری درباره نقدشوندگی ETF های دولتی**

مانند دارا یکم و پالایش یکم ندارد**

پی نوشت:

- ۱- امیدنامه هر صندوق مخصوص به خودش است و در واقع مکمل اساسنامه است. در امیدنامه جزئیات ذکر می‌شود، مثلاً اگر در اساسنامه ارکان صندوق عنوان و هر کدام تعریف شده‌اند و تبصره‌های مربوط به هر رکن نوشته شده باشد، در امیدنامه صندوق آن شخص حقیقی یا حقوقی که مسئولیت رکن را به عهده گرفته معرفی می‌شود. بنابراین معمولاً حجم امیدنامه از اساسنامه کمتر است.
- ۲- ارزش خالص دارایی (Net Asset Value) یا به اختصار NAV ارزش خالص یک واحد تجاری را نشان می‌دهد و به عنوان ارزش کل دارایی‌های آن واحد منهای ارزش کل بدهی‌های آن محاسبه می‌شود.
- ۳- در بازار اول، معاملات سهام شرکت‌های سهامی عامی که شرایط دستورالعمل پذیرش، عرضه و نقل و انتقال اوراق بهادار در فرابورس را احراز کرده باشند، انجام می‌شود. پذیرش شرکت در بازارهای اول و دوم فرابورس منوط به تهیه امیدنامه و ارسال مدارک و مستندات کافی به منظور شناخت از وضعیت شرکت می‌باشد.
- ۴- به مجموعه سهام خریداری شده توسط سرمایه‌گذار، پرتفو می‌گویند. در واقع، پرتفوی یا سبد سهام به این موضوع اشاره می‌کند که باید سرمایه خود را بین چندین دارایی مالی مختلف تقسیم کنید تا از این راه بتوانید ریسک سرمایه‌گذاری خود را کاهش دهید.

5- Exchange Tradable Found

- ۶- ضمانت در ساختار صندوق‌های سرمایه‌گذاری در ابتدا فراهم نمودن نقدینگی کافی در شرایطی است که صندوق برای انجام پرداخت‌های خود و یا ابطال

واحدهای سرمایه‌گذاری متقاضیان، وجه نقد کافی نداشته باشد. با وجود ضامن نقدشوندگی، دارندگان واحدهای سرمایه‌گذاری این اطمینان را خواهند داشت که هر زمان تصمیم به ابطال (فروش) واحد سرمایه‌گذاری خود بگیرند، تقاضا برای آن طبق ضوابط و مقررات مربوطه وجود دارد.

۷- بازارگردان (Market maker)، افراد یا شرکت‌هایی هستند، که با هدف کسب سود، اقدام به خرید و فروش دارایی مالی (اوراق بهادار) یا کالاهای اقتصادی کرده و بنا به ماهیت عملکرد، از نوسانات ناخواسته قیمت دارایی می‌کاهند.

- ۸- صندوق پروژه یکی از انواع صندوق‌های تأمین مالی است که تأمین مالی پروژه‌ای مشخص را فراهم می‌کند. در واقع، صندوق پروژه با کسب مجوز از سازمان بورس اوراق بهادار تأسیس می‌شود و بستری برای جمع‌آوری سرمایه خرد از عموم و تخصیص آن به پروژه تعریف شده در اساسنامه صندوق است.
- ۹- صندوق زمین و ساختمان (Construction Fund)، نوعی از صندوق‌های سرمایه‌گذاری است که کار آن جمع‌آوری سرمایه‌های اندک سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های ساختمانی شامل تجاری، اداری و مسکونی است.
- ۱۰- صندوق جسورانه (Venture Capital Fund) نوعی صندوق سرمایه‌گذاری مشترک است که پول را از سرمایه‌گذارانی که قصد مشارکت دارند، گردآوری نموده و مبالغ مورد نظر را در کسب و کارهای نوپای کوچک و متوسط که پتانسیل رشد بالایی دارند سرمایه‌گذاری می‌کند.

سامانه "الوانجمن"

انجمن صنفی، کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران به منظور بهره‌مندی از نظرات، انتقادات و پیشنهادات اعضا محترم انجمن و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل در ارائه خدمات بهتر، شماره تلفن ۸۸۳۱۴۵۸۴ - ۰۲۱ را جهت دریافت هرگونه پیام اعم از نظر، انتقاد و پیشنهاد اعلام می‌نماید. در این خصوص ذکر چند نکته ضروری به نظر می‌رسد.

- ۱- این شماره اختصاص یافته فاقد گوشی تلفن جهت مکالمه است و فقط به یک سیستم خودکار ضبط پیام متصل است. بنابراین امکان شنیده شدن مستقیم مکالمه وجود ندارد و صرفاً پیام گیر اتوماتیک است.
- ۲- دستگاه فاقد ID Caller (ذخیرکننده شماره تلفن) بوده و امکان ردیابی شماره تلفن فردی که پیام می‌گذارد وجود ندارد، زیرا شماره تلفن تماس گیرنده درج نمی‌شود.
- ۳- در هر شماره از فصلنامه یک ستون به نام «الوانجمن» ایجاد شده و پیام‌های ضبط شده افراد بدون هرگونه تغییر و دخل و تصرف در متن پیام در این ستون درج خواهد شد.
- لذا خواهشمند است هرگونه نظر انتقاد و پیشنهادی دارید با شماره تلفن ۸۸۳۱۴۵۸۴ - ۰۲۱ تماس حاصل فرمائید. بدیهی است ضمن پیگیری حل و فصل موارد مطروحه، کلیه پیام‌های دریافت شده بدون هرگونه دخل و تصرف و نام و نشانی پیام دهنده در فصلنامه بهار ۱۴۰۰ درج خواهد شد.

سیر تکوینی و تکمیلی خودروهای برقی بخش اول



گردآوری و تنظیم:

نسترن کسرائی (کارشناس مهندسی کامپیوتر)

۱- مقدمه

خودروهای الکتریکی یا برقی پدیده‌های جدیدی نیستند. این خودروها تاریخچه بسیار جالبی دارند و حتی در یک برهه زمانی، به خودروهای اصلی در بازار تبدیل شده بودند.

پتانسیل و ظرفیت خودروهای برقی در حال حاضر به نظر بیش از هر زمان دیگری است. خودروسازان کلاسیک و بزرگ نظیر جنرال موتورز، فولکس واگن، دایملر و دیگران به شدت در حال سرمایه‌گذاری روی این نسل از خودرو هستند و شرکتی مانند تسلا هم کل کسب و کار و درآمد خود را متمرکز بر خودروهایی کرده که انرژی خود را از باتری می‌گیرند.

۲- مزایای استفاده از خودروهای برقی

مهم‌ترین مزایای خودروهای برقی عبارتند از:

- محافظت از محیط زیست
- حذف هزینه سوخت
- کاهش بیماری‌های تنفسی
- کاهش هزینه‌های نگهداری
- امکانات، تجهیزات و شرایط بهتر

۲-۱- محافظت از محیط زیست

جایگزین کردن اتومبیل‌های برقی به جای خودروهای بنزین‌سوز در حفظ محیط زیست، تأثیر بسیار مثبتی دارد، زیرا محیط زیست کره زمین در اثر افزایش گازهای گلخانه‌ای موجود در هوا و کاهش ضخامت لایه اوزون، به چالش بزرگی کشیده شده که یکی از بزرگ‌ترین علل آلودگی امروز، سوخت منابع طبیعی توسط ماشین‌های بنزینی و دیزلی است.

۲-۲- حذف هزینه سوخت

استفاده از بنزین با توجه به کاهش منابع سوخت طبیعی در سطح جهان، افزایش قیمت آن و استفاده روزانه افراد از خودرو دیگر مقرون به صرفه نیست، در مقابل هزینه شارژ وسایل نقلیه برقی، بسیار کمتر است و محدودیتی هم از لحاظ میزان مصرف ندارد.

۲-۳- کاهش بیماری‌های تنفسی

معضل بزرگی که این روزها به خصوص در کلان‌شهرها و فصل زمستان، شهروندان را درگیر کرده، به خطر افتادن سلامتشان در اثر آلودگی هوای ناشی از تردد انواع وسایل نقلیه بنزین‌سوز و گازسوز است. در واقع با رشد تعداد ماشین‌های بنزینی، شاهد افزایش بیماری‌های تنفسی، ریوی و قلبی میان شهروندان هستیم که در نتیجه تنفس هوای آلوده تولید شده است. در حالی که خودروهای برقی، هوای سالمی را برای شهروندان فراهم کرده و تا حد زیادی از شیوع این بیماری‌ها کم می‌کند.

۲-۴- کاهش هزینه‌های نگهداری

از آن جهت که بیشتر قطعات ماشین‌های بنزینی، مصرفی هستند؛ صاحبان آن‌ها باید به صورت مرتب نسبت به تعمیر یا تعویض آن‌ها اقدام کنند. اما موتور و سیستم خودروهای برقی با انواع بنزینی تفاوت‌های بسیاری دارد، قطعات آن، عمر طولانی‌تری داشته و در برابر فرسودگی، مقاوم‌تر هستند.

۲-۵- امکانات، تجهیزات و شرایط بهتر

صرفه‌جویی در زمان نگهداری و تعمیر، رانندگی راحت و بی‌صدا، تجهیزات بیشتر، ایمنی بالا، تکنولوژی جدید، افزایش رانندگی و عمر خودرو، عدم انتشار گازهای زیان‌آور، توانایی بازیابی انرژی و

الکتریکی کردن مترو لندن، تراموای هوایی در لیورپول و برمینگهم و سوخت بدون دود «کوالیت» (Coalite) بود، در سال ۱۸۸۴ اولین خودرو الکتریکی تولیدی را در «ولورهمپتون» ساخت، گرچه تنها مستندات موجود از این خودرو، عکسی است مربوط به سال ۱۸۹۵. فرانسه و انگلیس اولین کشورهای بودند که از توسعه گسترده خودروهای برقی حمایت کردند و در نهایت آندریاس فلوکن، مهندس آلمانی، اولین اتومبیل برقی واقعی را در سال ۱۸۸۸ تولید کرد. پیش از تولید موتورهای احتراق داخلی (موتور درون سوز)، خودروهای برقی بهترین رکوردهای مربوط به سرعت و مسافت را در اختیار داشتند. یکی از بارزترین آن‌ها اختراع کامیل جناتزی بود که در ۲۹ آوریل ۱۸۹۹ با خودرو برقی موشکی شکل خود، ژمه کونتانت (JamaisContente)، رکورد سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت را شکست و به حداکثر سرعت ۱۰۵.۸۸ کیلومتر در ساعت رسید. شکل ۲ همچنین یک خودرو برقی که فردیناند پورشه طراحی و ساخته بود، برای صاحبش ای. دبلیو. هارت چندین رکورد را ثبت کرد.

جلوگیری از هدر رفت منابع طبیعی از دیگر مزایای ماشین‌های برقی هستند.

۳- تاریخچه پیدایش خودروهای برقی

اولین خودروی برقی در سال ۱۸۵۹ با اختراع باتری سربی-اسیدی توسط گاستون پلاتنه، فیزیکدان فرانسوی، تولید شد. آنچه احتمالاً اولین خودرو برقی حامل انسان با منبع انرژی درونی به حساب می‌آید، در آوریل ۱۸۸۱ توسط مخترع فرانسوی، گوستاو ترووه، در خیابان‌های پاریس آزمایش شد.

در سال ۱۸۸۰ ترووه یک موتور برقی زیمنس کوچک را ارتقا بخشید و آن را با یک باتری قابل شارژ در یک سه‌چرخه انگلیسی ساخت شرکت جیمز استارلی قرار داد و اولین خودرو برقی جهان را اختراع کرد. این سه‌چرخه برقی در ۱۹ آوریل ۱۸۸۱ با موفقیت در مرکز پاریس آزمایش شد، اما ترووه نتوانست آن را ثبت اختراع کند. توماس پارکر، مخترع انگلیسی که مبدع نوآوری‌هایی از قبیل



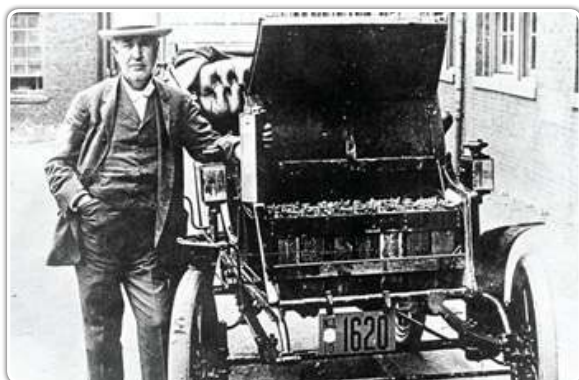
شکل ۱. یک خودرو نظافت برقی که خیابان‌های برلین را تمیز می‌کند



شکل ۲. اولین خودروی تاریخ که سرعت ۱۰۰ کیلومتر را ثبت کرد

اولین خودرو برقی در ایالات متحده در سال‌های ۱۸۹۰-۱۸۹۱ توسط ویلیام موریسن در شهر «دموین» ایالت آیووا ساخته شد. این خودرو یک واگن شش‌سرنشینه بود که می‌توانست به سرعت ۲۳ کیلومتر در ساعت برسد، اما مصرف‌کنندگان آمریکایی تا سال ۱۸۹۵ یعنی زمانی که ای. ال. رایبر سه‌چرخه‌های برقی را به آمریکا معرفی کرد، به خودروهای برقی توجهی نمی‌کردند، درحالی‌که ۱۵ سالی می‌شد، اروپایی‌ها استفاده از دوچرخه، سه‌چرخه و اتومبیل‌های برقی را آغاز کرده بودند.

کامیل جنتازی بلژیکی در سال‌های بسیار دور، توانست نام خود را در کتاب‌های رکورد ثبت کند، چرا که او اولین کسی بود که سرعت ماشین‌اش به بیش از ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت رسید. او توانست این رکورد را برای مسابقه «رکورد بالاترین سرعت» به ثبت برساند. در تصویر شماره ۳، زنی در حال استفاده از دستگاه شارژ برقی برای شارژ کردن باتری خودرو خود می‌باشد. کمپانی «پوپ مینیوفکچرینگ» این خودرو را در سال ۱۹۰۶ ساخت و در سال ۱۹۱۲ دستگاه شارژ باتری آن را روانه بازار کرد.



شکل ۴. توماس ادیسون یک باتری به دست گرفته و کنار خودرو برقی ساخت خود ایستاده است (سال ۱۸۹۵ میلادی)



شکل ۳. خودروی ساخت کمپانی «پوپ مینیوفکچرینگ» در سال ۱۹۰۶

بسیاری از رانندگان خسته‌کننده بود. همچنین خودروهای بخاری نیز مشکلاتی داشتند، از جمله اینکه روشن کردن و راه‌اندازی آنها مستلزم صرف زمان بود.

اما اختراع ماشین برقی ادیسون از لحاظ زمان ارائه با بدقابلی مواجه شد. تنها یک‌سال پس از کامل‌شدن باتری ادیسون و دو سال قبل از آنکه او آماده تولید انبوه باتری شود، هنری فورد خودرو بنزینی مدل تی را که ارزان قیمت، باکیفیت و بسیار کم‌هزینه بود، در سال ۱۹۰۸ معرفی کرد. مدل تی توجه عموم آمریکایی‌ها را به خود جلب کرد و آمریکا را به تصرف خود درآورد. تا سال ۱۹۱۲ با توسعه استارت الکتریکی برای خودروهای بنزینی، تنها مزیت جدی خودروهای برقی که روشن شدن آسان آن بود نیز به فراموشی سپرده شد. در نتیجه تا سال ۱۹۳۵ خودروهای الکتریکی کاملاً منزوی شدند.

اما دقیقاً همانند آنچه که امروز می‌بینیم، مشکل آلودگی مهمترین نکته در رستخیز خودروهای برقی در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی بود. در سال ۱۹۷۰ قانون هوای پاک در ایالات متحده به تصویب رسید که ضرب الاجلی برای ایالت‌ها تعیین می‌کرد تا وضعیت هوای مناطق خود را بهبود دهند. همچنین تحریم کشورهای غربی از سوی اوپک در سال ۱۹۷۳ که منجر به انفجار بهای نفت و بنزین شد، دلیل دیگری بر خیزش مجدد توجهات به سمت خودروهای الکتریکی بود.

طی دهه ۷۰ دو شرکت به رهبران تولید خودروی برقی در جهان تبدیل شدند. اولین آنها شرکت Vanguard-Sebring بود که تعداد ۲۰۰۰ هزار نمونه خودروی برقی CitiCar تولید کرد (شکل ۶).

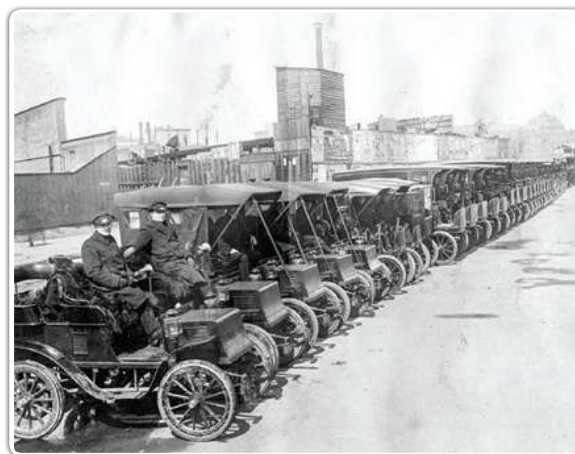


شکل ۶. نمونه‌ای از خودروهای تولید شده توسط Vanguard-Sebring در سال ۱۹۷۴ که دقیقاً شبیه یک هرم است

در این میان توماس ادیسون در سال ۱۸۹۹ تلاش مستمر خود را برای تولید یک باتری ذخیره‌سازی مناسب برای خودروها شروع کرد. ادیسون پیش‌بینی می‌کرد برای رقابت با خودروهای بنزینی، خودروهای برقی به باتری‌ای نیاز دارند که ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

- قابل شارژ باشد.
- عمر طولانی‌تری نسبت به باتری‌های موجود داشته باشد.
- توان کافی برای خودرو فراهم کند تا خودرو مسافت‌های طولانی را بدون شارژ دوباره طی کند.
- به اندازه کافی سبک باشد تا تمام انرژی الکتریکی باتری برای جابه‌جایی باتری به‌هدر نرود.

در مقابل باتری سربی-اسیدی که بسیار سنگین بود و به مراقبت بیش از حد نیاز داشت، ادیسون یک باتری نیکل آلکالین (نوعی باتری قلیایی) را تولید کرد که بسیار بادوام‌تر و کم‌خطرتر بود، اما باتری جدید بسیار گران‌تر از باتری‌های معمول بود (شکل ۴). از آنجا که بیشتر مصرف‌کنندگان به قیمت اولیه خودرو بیشتر از هزینه‌های بلندمدت آن اهمیت می‌دادند، خودروسازان حاضر نبودند به سبب باتری کارآمدتر ادیسون، قیمت اولیه خود را افزایش دهند. با وجود این، تعدادی از شرکت‌ها که نگاه بلندمدت‌تری داشتند، از این باتری برای کامیون‌های برقی حمل بار استفاده کردند (شکل ۵).



شکل ۵. صف خودروهای برقی کمپانی «ادیسون» در منهتن (سال ۱۹۰۶ میلادی)

یک مزیت عمده خودروهای برقی اولیه علاوه بر استفاده از قدرت باتری، عدم تولید گاز و سر و صدا، رانندگی و روشن شدن ساده‌تر آنها بدون نیاز به هندل بود، زیرا رانندگی با خودروهای بنزینی برای



شکل ۹. خودروی برقی RT1 که نمونه مفهومی آن در سال ۱۹۷۰ در سیاتل تولید شد.

محدودیت در سرعت و طی مسیر و البته طراحی از جمله دلایل اصلی عدم اقبال عمومی به این خودروها بود که این شرایط تا سال ۱۹۸۰ ادامه داشت (شکل ۹). اما در دهه ۹۰ نهادهای نظارتی مجدداً خودروسازان را تشویق به سرمایه‌گذاری روی خودروهای برقی کردند.

منابع:

1. www.khodro45.com
2. www.shahrarnews.ir
3. www.asriran.com
4. www.boursenegar.ir
5. www.nabzeenergy.ir

در واقع CitiCar تا سال ۲۰۱۱ رکورد ساخت خودروی برقی آمریکایی را در اختیار داشت، تا زمانی که خودروی Roadster تسلا این رکورد را گرفت. شرکت دوم فعال در حوزه خودروهای برقی شرکت Elcar بود که در تصویر ۷ نمونه‌ای از خودرو این شرکت را می‌بیند.



تصویر ۷. نمونه‌ای از خودرو ساخت شرکت Elcar

شرکت BMW اولین خودروی برقی خود را در سال ۱۹۷۲ و در المپیک تابستانی رونمایی کرد.



تصویر ۸. نمونه‌ای از خودرو برقی ساخته شده توسط شرکت BMW

این خودرو که BMW's 1602 E نام داشت، از دوازده باتری اسیدی برای تولید نیرو استفاده می‌کرد که قدرتی معادل ۴۲ اسب بخار برای موتور الکترونیکی آن تولید می‌نمود (شکل ۸). هرچند این خودرو برای مراسم المپیک مونیخ در آن سال استفاده شد، هرگز به تولید انبوه نرسید. در دهه ۷۰ تعداد زیادی خودروی برقی تولید شد، ولی شمار بسیاری از آنها به فروش نرفت.

مفاخر و پیشکوهستان صنعت سیم و کابل کشور نوبت دوم: مروری بر زندگینامه و کارنامه شغلی جناب آقای دکتر مسعود پاکدل بخش اول



متن ذیل بخش اول از مصاحبه دوقسمتی انجام شده باجناب آقای دکتر مسعود پاکدل است. بخش دوم مصاحبه در فصلنامه بهار ۱۴۰۰ منتشر خواهد شد.

کشف مورد استفاده قرار گیرد. کار دباغی بسیار سخت و طاقت فرسا بود. به دلیل راهاندازی کارخانه چرم‌سازی در تبریز و مکانیزه شدن تولید چرم، پدرم توان رقابت را نداشت و ورشکست شد و دباغ‌خانه خانوادگی ما تعطیل شد. چون علاوه بر پدرم، پدربزرگم و عموهایم هم در این دباغی فعالیت می‌کردند و با این اتفاق متأسفانه شغلشان را از دست دادند. مادرم هم خانه دار بود.

سؤال: به خاطر دارید که چه سالی دباغ‌خانه اجدادی شما تعطیل شد؟

حدود سال‌های ۳۷ و ۳۸ بود و من آن موقع هفت هشت ساله بودم.

سؤال: در مورد تحصیلات پدر و مادران نیز توضیح بفرمائید؟
مادرم تحصیلات ابتدایی داشت. پدرم هم تا سال‌های آغازین دبیرستان تحصیل کرده بود. چون شغلش دباغی بود به ادامه تحصیل نیازی نداشت. تحصیل تا مقطع دبیرستان در آن سال‌ها تحصیلات بالایی محسوب می‌شد. جالبه که به شما بگویم که تمام اهل محل به پدرم می‌گفتند: میرزا. چون ایشان باسوادترین فرد محله و به بسیار اهل مطالعه بود.

سؤال: ضمن عرض سلام به عنوان اولین سؤال خواهش می‌کنم ابتدا خودتان را معرفی فرمائید؟

من مسعود پاکدل، متولد ۲۲ آذر ۱۳۳۰ هستم و در شهر اردبیل به دنیا آمده‌ام. آن موقع اردبیل استان نبود و به عنوان یک شهر از استان آذربایجان شرقی بود. بنابراین اصالتاً اردبیلی هستم.

سؤال: فرزند چندم خانواده هستید و چند خواهر و برادر دارید؟ ارتباطتان با آن‌ها چگونه است؟

من فرزند اول خانواده هستم. ما ۵ برادر و ۲ خواهر هستیم و همه خواهر و برادرها هنوز هم با هم در ارتباط هستیم و رفت و آمد داریم. متأسفانه یکی از برادرها و یکی از خواهرهایم فوت کرده‌اند.

سؤال: درباره شغل پدر و مادر محترمان برای خوانندگان ما توضیح بفرمائید؟

شغل پدر من دباغی بود. شغل پدربزرگم هم دباغی بود، پدر پدر بزرگم هم دباغ بود. ایشان دباغ‌خانه بزرگی داشت. پوست گاو به صورت خام از قصابی‌ها به دباغی پدر من می‌آمد و در آن‌جا فرآوری شده و به چرم تبدیل می‌شد تا در کفایشی‌ها برای رویه و زیره

می‌دوختیم و هفته‌ای یک‌بار هم آن پارچه را تعویض نموده و پس از شست‌وشو و اتو کردن دوباره به یقه می‌دوختیم

سؤال: در خصوص وضعیت تحصیلی خود در دوران ابتدایی کمی بیشتر توضیح بفرمائید؟

تا کلاس چهارم ابتدایی در همان مدرسه دیباج درس خواندم. البته سال اول به طور غیر رسمی به مدرسه رفته بودم. ولی چون شاگرد اول شدم به من کارنامه دادند و اجازه دادند به کلاس دوم بروم. همینطور تا کلاس چهارم ادامه دادم. برای ادامه تحصیل در کلاس‌های پنجم و ششم به مدرسه دیگری به نام دبستان قدس که در جوار مدرسه دیباج بود، رفتم و کلاس‌های پنجم و ششم را در آنجا تحصیل کردم. در پایان هم در امتحانات نهایی سال ششم شرکت کردم. در طول دوران تحصیل و حتی در امتحانات نهایی هم شاگرد اول شدم.

سؤال: بنابراین شما دانش‌آموز درس خوانی بودید؟

البته این را هم بگویم که من در درس خواندن خیلی تنبل بودم. به همین خاطر در سر کلاس خیلی با دقت به درس گوش می‌دادم. چون حوصله‌ام نمی‌آمد در خانه درس بخوانم.

از طرفی درس خواندن در خانه ما خیلی سخت بود. چون پدر بزرگم با تمام فرزندان و خانواده آن‌ها در یک خانه بزرگ زندگی می‌کردند. یعنی خانواده ما، عمو و عمه‌هایم همه با هم زندگی می‌کردیم. تعداد زیادی بچه که با هم خویشتاوند هم بودیم در حیاط این خانه بازی می‌کردیم. اینطور نبود که هر بچه‌ای برای خودش یک اتاق داشته باشد. جالبه بدانید که خانه ما در اردبیل به همان صورتی که در قدیم بود، باقیمانده است. به همین دلیل درس خواندن در این خانه شلوغ بسیار دشوار بود. لذا من تلاش می‌کردم درس را در کلاس یاد بگیرم.

سؤال: در چه رشته‌ای در دبیرستان تحصیل نمودید؟

آن موقع دبیرستان به دو دوره سه ساله تقسیم می‌شد. سه سال اول عمومی بود. از سال چهارم رشته تحصیلی مورد نظر انتخاب می‌شد. برای سه سال دوم رشته‌ها عبارت بودند از: ریاضی، طبیعی و ادبی که امروزه می‌گویند؛ ریاضی فیزیک، تجربی و علوم انسانی. من از سال چهارم دبیرستان در یکی از دبیرستان‌هایی که مدیرش به سخت‌گیری مشهور بود ثبت نام نموده و درس خواندم. ساعت مدرسه اینطور بود: ۸ الی ۱۲ و بعد دوباره ۱۴:۳۰ الی ۱۶:۳۰

شهریه مدرسه هم ۳ تومان بود. چون نمرات من خوب بود از پرداخت شهریه معاف شدم و فقط ۱ تومان پول تمبر دادم.

نکته جالب این که زبان ما آن موقع ترکی بود و ما به زبان ترکی حرف می‌زدیم. در خانه یک رادیو داشتیم که روی موج باکو (کشور آذربایجان) بود و زبان ترکی برنامه پخش می‌کرد. در منزل هم



سؤال: در خصوص تحصیلاتان توضیح بفرمائید. آیا به مدارس مرسوم رفتید یا به صورت سنتی و مکتبی درس خواندید؟

آن موقع در اردبیل دو نوع مدرسه بود؛ مدارس دولتی و مدارس خصوصی. مدارس خصوصی ویژه افرادی بود که تمکن مالی داشته و صرفاً به دنبال مدرک بودند. به همین دلیل تعداد این مدارس کم بود. مثلاً در اردبیل فقط یک مدرسه خصوصی بود. باقی مدارس هم دولتی بود. من هم برای تحصیل به مدرسه دولتی رفتم. سیستم آموزشی آن موقع به این صورت بود که دانش‌آموزان شش سال دوره ابتدایی و شش سال دوره دبیرستان را می‌گذراندند و بعد دیپلم می‌گرفتند. سن ورود به مدرسه هم شش سال تمام بود.

من سال ۱۳۳۶ به کلاس اول رفتم. نکته جالب اینکه چون متولد نیمه دوم (آذرماه) بودم، سال ۱۳۳۶ شش سالم تمام نشده بود و بر اساس قانون می‌بایست سال ۱۳۳۷ به مدرسه می‌رفتم. به همین دلیل مادرم از پسرخاله‌اش که مدیر یک مدرسه ابتدایی دولتی به نام دبستان دیباج بود، درخواست کرد که اگر امکان دارد اجازه دهند تا من به صورت آزاد به مدرسه رفته و در کلاس‌ها حضور یابم. ایشان هم قبول کرد و من به صورت آزاد در کلاس‌ها شرکت می‌کردم. از طرفی چون جثه‌ام نسبت به بچه‌های دیگر کوچکتر بود در نیمکت‌های ردیف‌های جلویی کلاس یک جا برای نشستن به من دادند.

سؤال: در مدرسه لباس متحدالشکل می‌پوشیدید؟

خیر فقط می‌بایست یک پارچه سفید روی یقه بالایی کتمان

فرانسه ارتباط علمی و تبادل دانشجو و استاد داشت. استاد از فرانسه برای تدریس می‌آمد و از اینجا دانشجو برای ادامه تحصیل به فرانسه می‌رفت.

سؤال: چطور شد که رشته مهندسی برق را انتخاب کردید؟

پس از اعلام نتایج کنکور جهت ثبت نام و انتخاب رشته به دانشکده صنعتی تهران مراجعه نمودم. به یاد دارم که می‌خواستم رشته شیمی، پتروشیمی را انتخاب کنم تا بتوانم بورسیه شرکت نفت شده و بعداً استخدام وزارت نفت شوم. ولی موقع انتخاب رشته استاد راهنما به من گفت در میان ۱۰۰ نفر پذیرفته شده دانشکده رتبه شما ۵ است که رتبه خیلی بالایی است. بنابراین بهتر است رشته مهندسی برق را انتخاب کنی. چون رشته بسیار پرتعدادی است. من هم قبول کردم. لازم به توضیح است که ظرفیت پذیرش دانشگاه پلی تکنیک در آن سال ۱۰۰ نفر بود که در ۵ رشته و هر رشته ۲۰ نفر تقسیم می‌شد. یکی از رشته‌ها هم مهندسی برق بود. بنابراین چون رتبه من در میان ۱۰۰ نفر پذیرفته شده ۵ بود، در رشته مهندسی برق دانشکده صنعتی تهران پذیرفته شدم.

سؤال: درباره روز اول حضور در دانشگاه جهت ثبت نام و انتخاب

واحد کمی بیشتر توضیح دهید؟

یادم هست که اولین روز حضور من در دانشکده برای ثبت نام و انتخاب واحد در شهریورماه ۱۳۴۸ بود. این روز یکی از روزهای خاطره انگیز من است. زیرا همه پذیرفته شده‌ها دور هم جمع شده بودند. تعدادی از پذیرفته‌شدگان هم دانش‌آموزان هم کلاسی دوران دبیرستان بودند که در دبیرستان‌های هدف، خوارزمی، البرز و ... درس خوانده

باسواد و کتاب‌خوان زیاد داشتیم. متن‌ها را به زبان فارسی را می‌خواندیم. ولی به زبان ترکی صحبت می‌کردیم. در مدرسه هم تا کلاس ششم معلم‌ها نمی‌توانستند، فارسی صحبت کنند. ولی کتاب‌ها به زبان فارسی بود.

من جزو دانش‌آموزان شلوغ مدرسه بودم و همیشه نمره انضباطم کم می‌شد. چون کم شدن نمره انضباط باعث افت معدل می‌شد، همیشه با ارفاق به من نمره انضباط می‌دادند. در خرداد سال ۱۳۴۸ دیپلم گرفته و در همان سال دانشگاه قبول شدم.

سؤال: کدام دانشگاه قبول شدید و در چه رشته‌ای؟

سال ۱۳۴۸ اولین سالی بود که کنکور به صورت سراسری برگزار شد. ۱۲۰ هزار نفر در رشته ریاضی شرکت کرده بودند و رتبه من ۴۸ شد. در آزمون سراسری داوطلبان فقط دانشگاه مورد علاقه را انتخاب می‌کردند.

انتخاب اول من دانشکده صنعتی پلی تکنیک تهران بود. انتخاب دوم دانشکده فنی دانشگاه تهران و انتخاب سوم دانشکده فنی دانشگاه تبریز بود. البته در آن سال‌ها دانشکده مهندسی زیادی در ایران نداشتیم. با اعلام نتایج من در همان انتخاب اول یعنی دانشکده صنعتی پلی تکنیک تهران که بعدها به دانشگاه صنعتی امیرکبیر تغییرنام یافت، قبول شدم.

سؤال: اگر اشتباه نکنم در آن سال‌ها دانشکده صنعتی پلی تکنیک

تهران (دانشگاه امیرکبیر) با دانشگاه پلی تکنیک فرانسه تبادلات

علمی داشت؟

بله، دقیقاً. آن موقع دانشکده صنعتی پلی تکنیک تهران با پلی تکنیک



تقسیم می‌شد. من در گرایش قدرت ادامه تحصیل دادم.

رئیس دانشکده ما جناب آقای دکتر میرعمادی بود که هم‌اکنون سهامدار عمده شرکت مهندسی پارسیان هستند و پروژه‌های بزرگ را در کشور انجام می‌دهند. ایشان یکی از افراد مشهور در صنعت برق هستند. البته در سال‌های اخیر دیگر تدریس نمی‌فرمایند.

سؤال: در مقطع کارشناسی دوره کارآموزی را گذرانده‌اید؟

بله. بین سال‌های سوم و چهارم دانشکده در فصل تابستان جهت انجام کارآموزی به کشور فرانسه اعزام شدم.

سؤال: لطفاً کمی بیشتر راجع به کارآموزی توضیح دهید و بفرمائید که چرا به کشور فرانسه اعزام شدید؟

این کارآموزی یکی از رویدادهای مهم دوران تحصیل من است. در سال ۱۳۵۱ یعنی بین سال‌های سوم و چهارم دانشگاه تعداد ۶ نفر از دانشجویان دانشکده جهت اعزام به مرکزی در کشور فرانسه که بورس کارآموزی می‌داد، انتخاب شدند. در رشته برق ۴ نفر و در رشته ساختمان ۲ نفر انتخاب شدند. من هم یکی از ۴ نفر انتخاب شده در رشته برق بودم.

آقای دکتر میرعمادی اعلام کردند که برای اعزام به کشور فرانسه جهت انجام دوره کارآموزی به مدت ۲/۵ ماه انتخاب شده‌ایم. لازم به توضیح است که هزینه‌های اقامت ما بر عهده مرکز کارآموزی بود و بلیط برگشتمان از فرانسه به ایران را هم رایگان در اختیار ما قرار می‌دادند. ما فقط می‌بایست بلیط رفت به کشور فرانسه را خودمان تهیه می‌کردیم. پس از اعلام دکتر میرعمادی به ایشان گفتیم که



بودند. ضمناً، یک اتفاق بسیار جالبی هم رخ داد که برایتان نقل می‌کنم.

به ما اعلام شد که هنگام ثبت نام می‌بایست هر نفر ۵۰ تومان پرداخت نماید. چند تا از دانش‌آموزان گفتند که ما پول نداریم. رفته رفته سر و صدا راه انداختیم. تعدادی افراد سیاسی هم میان ما بود که باعث شلوغی بیشتر شد. همه یک‌صدا می‌گفتیم که اگر می‌خواستیم پول بدهیم می‌رفتیم خارج درس می‌خواندیم.

رئیس دانشگاه جناب آقای دکتر حائری که آن موقع پیرمردی بود آمد و گفت که سرو صدا راه نیندازید. ما را به داخل اتاقش هدایت کرد و گفت که موضوع چیست؟ بچه‌ها گفتند که ما پول نداریم. آقای دکتر گفت که مقررات است و من نمی‌توانم بگویم که از شما برای ثبت نام پول نگیرند. ما هم یک‌صدا گفتیم که پول نداریم. پس می‌رویم به وزارت علوم و به وزیر شکایت می‌کنیم. ایشان یک دسته اسکناس صدتومانی از جیبش درآورد. (توضیح: صدتومانی بالاترین اسکناس آن زمان بود.) گفت دونفر دونفر بیائید و یک اسکناس صدتومانی بگیرید و بروید برای ثبت نام. حدود ۳۰ نفر رفتند و دو نفر، دونفر ۱۰۰ تومان گرفتند و رفتند. من آخرین نفر بودم. ایشان یک اسکناس صدتومانی به من داد و گفت ۵۰ تومان آن را برگردان. من گفتم اگر پول داشتیم که ثبت نام می‌کردم. ایشان گفت پس ثبت نامت که انجام شد پنجاه تومان باقی را به من برگردان.

بعد از ثبت نام بچه‌ها به من گفتند اشتباه نکنی و باقی پول را برگردانی. ما این همه انرژی گذاشتیم. گرسنه و خسته هستیم. با ۵۰ تومان باقی همگی ناهار ساندویچ می‌خوریم. من گفتم این کار زشت است. دوباره بچه‌ها گفتند اسمت را که نمی‌داند و چهره‌ات را هم که شناخته است. پس اصلاً نگران نباش.

یکی از بچه‌ها که فارغ التحصیل مدرسه البرز بود گفت روبروی دانشگاه یک اغذیه فروشی است که ساندویچ کتلت خیلی خوبی دارد و قیمت آن ۶ ریال و نوشابه هم ۴ ریال که جمعاً می‌شود ۱۰ ریال (یک تومان). اگر موافقت ۵۰ عدد ساندویچ بخوریم و همگی ناهار ساندویچ کتلت بخوریم.

رفتیم و ۵۰ عدد ساندویچ سفارش دادیم. صاحب ساندویچی که یک ارمنی بود، گفت من الان ۵۰ عدد ساندویچ ندارم. بروید و یک ساعت دیگر تشریف بیاورید تا آماده کنم. یک ساعت بعد ساندویچ‌ها را تحویل گرفتیم و رفتیم در زمین چمن دانشگاه نشستیم و ساندویچ‌ها را خوردیم.

سؤال: کمی راجع به آموزش در دوران دانشجویی خود بفرمائید؟

سال اول و دوم دانشگاه عمومی بود. سال سوم دروس عمومی رشته برق بود. سال چهارم به دو گرایش؛ الکترونیک (فشار ضعیف) و الکترونیک (قدرت)

دوره کارآموزی را در آزمایشگاه فشار قوی شرکت او دی اف فرانسه (شرکت ملی برق فرانسه) گذراندم. ابتدا دوره سمعی، بصری آموزش زبان فرانسه را در لابراتوارهای مجهز به سیستم‌های صوتی و تصویری گذرانیدیم. لازم به ذکر است، این دوره یک ماهه برای من مفید و مؤثر بود. زیرا علیرغم اینکه در دانشگاه ۴ واحد زبان فرانسه گذرانده بودم، ولی چیزی یاد نگرفته بودم. اما در این دوره یک ماهه، زبان فرانسه را به خوبی یاد گرفتم و به راحتی می‌توانستم محاوره داشته باشم.

سؤال: در دوره کارآموزی چه آموزش‌هایی دیدید؟

در این مدت به صورت عملی، کاربرد تئوری‌هایی که در ایران خوانده بودم را لمس کردم که بسیار مفید بود. من برق را آنجا شناختم، فهمیدم که ولتاژ تا ۱۰۰۰ کیلوولت یعنی چه، ژنراتور ضربه یعنی چه و

از کارآموزی که برگشتم، یک سال دیگر در ایران درس خواندم و در رشته مهندسی برق، گرایش قدرت از دانشکده صنعتی تهران فارغ‌التحصیل شدم.

سؤال: مقاطع تحصیلات تکمیلی ادامه تحصیل دادید؟

بله، آن موقع دوره فوق لیسانس در ایران دایر نبود. دولت فرانسه برای دو نفر رتبه برتر دانشکده، سهمیه استفاده از بورس اختصاص داده بود. بورس برای ادامه تحصیل در پلی‌تکنیک شهر تولوز فرانسه بود.

ادامه دارد.....



هزینه بلیط مسافرت به کشور فرانسه را نداریم.

دکتر میرعمادی گفتند من یک دوستی دارم که سرهنگ نیروی هوایی است و مسئول ترابری نیروی هوایی می‌باشد. با ایشان صحبت می‌کنم ببینم اگر هواپیمای ترابری به فرانسه می‌رود شما را رایگان با خود ببرد. پس از مذاکره دکتر میرعمادی ما با یک هواپیمای C ۱۰۳ ارتش به فرانسه اعزام شدیم.

سؤال: دوره کارآموزی را در کدام شرکت فرانسوی گذرانید؟



همکار گرامی سرکار خانم مهندس کسرائی

مصیبت وارده را به شما و خانواده محترمان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحومه، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

مسابقه علمی

ترجمه: زهرا سعیدی

(کارشناس ارشد مهندسی برق)



اعلام نتایج مسابقه شماره ۲ و سؤالات مسابقه شماره ۳

الف) نتایج مسابقه شماره ۲:

از میان پاسخ‌های دریافتی نتایج مسابقه شماره ۲، مربوط به فصلنامه شماره قبل (شماره ۸۰ پاییز ۱۳۹۹) در جدول ذیل درج شده است:

ردیف	نام و نام خانوادگی	نام شرکت	نتیجه
۱	مریم نادیا	سیمیا	برنده*

ضمن تبریک به برنده مسابقه شماره ۲، موارد ذیل اعلام می‌گردد:

- به برنده، ضمن اهداء جایزه، لوح یادبود انجمن اعطا خواهد شد. با توجه به محدودیت‌های کرونایی و لزوم رعایت پروتکل‌های بهداشتی نحوه برگزاری مراسم اهداء جوایز متعاقباً اعلام خواهد شد.
- همچنین شرکت "سیمیا" از امتیاز یک صفحه آگهی رایگان در فصلنامه شماره ۸۲ (بهار ۱۴۰۰) برخوردار می‌باشد که ضمن برقراری تماس با این شرکت، اقدامات مقتضی به عمل خواهد آمد.

ب) مسابقه شماره ۳:

در ادامه سلسله مسابقات علمی، مسابقه شماره ۳ حاوی سؤالات چند گزینه‌ای با عنوان؛ عوامل مؤثر بر مقاومت سیم که توسط سرکار خانم مهندس زهرا سعیدی ترجمه شده است ارائه می‌گردد:

- علاقمندان جهت شرکت در مسابقه به موارد زیر توجه فرمایند:
- پاسخ‌نامه مسابقه در ذیل همین برگه می‌باشد. لازم است پاسخ‌های صحیح با علامت ضربدر در محل مربوطه درج گردد. هر سؤال صرفاً یک گزینه صحیح دارد. بدیهی است در صورت درج ضربدر در دو گزینه یا بیشتر پاسخ حذف خواهد شد. در صورت اشتباه در انتخاب گزینه‌ها، سؤالات مسابقه نمره منفی ندارد.
- برای شرکت در مسابقه ابتدا می‌بایست این برگه را از محل خط چین مشخص شده جدا و سپس اطلاعات خواسته شده را به صورت خوانا در محل تعیین شده تکمیل و پس از پاسخگویی به سؤالات و در نهایت ممهور شدن به مهر شرکت متبوع به یکی از روش‌های زیر به دبیرخانه انجمن ارسال گردد.

الف) پست الکترونیک انجمن به نشانی Info@iwema.com

ب) نمابر به شماره: ۰۲۱-۸۸۳۴۱۰۴۶

ج) پیام رسان تلگرام یا واتس‌آپ به شماره: ۰۹۳۶۳۸۹۵۸۶۱

- سهمیه حضور در مسابقه برای هر شرکت صرفاً یک نفر می‌باشد.

• آخرین مهلت ارسال پاسخ مسابقه حداکثر تا پایان وقت اداری روز سه شنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۲/۲۸ می‌باشد.

توجه: علاقمندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با تلفن‌های: ۸۸۳۳۴۲۶۳، ۸۸۳۳۶۰۶۹، ۸۸۳۱۶۰۷۴ تماس حاصل فرمایند.

سر دبیر محترم نشریه صنعت سیم و کابل / با سلام

احتراماً اینجانب به شماره ملی فرزند

از شرکت با سمت درخواست شرکت در مسابقه شماره ۳ (فصلنامه زمستان) را دارم.

احتراماً گواهی می‌شود جناب آقای/ سرکار خانم به شماره ملی از پرسنل این شرکت می‌باشند و جهت شرکت در مسابقه شماره ۳ معرفی می‌گردد.

شرکت

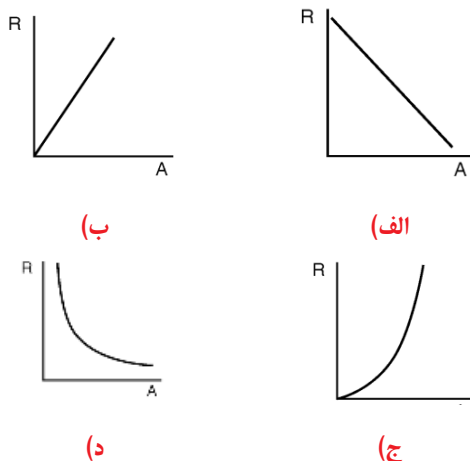
مهر/ امضا/ تاریخ

سؤال ۱	الف	ب	ج	سؤال ۵	الف	ب	ج	د	سؤال ۹	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۳	الف	ب	ج	د
سؤال ۲	الف	ب	ج	سؤال ۶	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۰	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۴	الف	ب	ج	د
سؤال ۳	الف	ب	ج	سؤال ۷	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۱	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۵	الف	ب	ج	د
سؤال ۴	الف	ب	ج	سؤال ۸	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۲	الف	ب	ج	د	سؤال ۱۶	الف	ب	ج	د

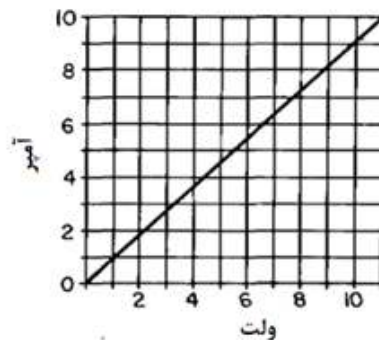
۴. یک هادی آلومینیومی با طول ۱/۵ متر که دارای سطح مقطع 1.13×10^{-6} متر مربع است، در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد دارای چه مقاومتی است؟

- (الف) 1.87×10^{-3} اهم
(ب) 2.28×10^{-2} اهم
(ج) 3.74×10^{-2} اهم
(د) 1.33×10^{-6} اهم

۵. چند نمونه از سیم‌های مسی که دارای طول یکسان و قطرهای مختلف هستند در دمای اتاق می‌باشند. کدام گراف مقاومت سیم را به عنوان تابعی از سطح مقطع نشان می‌دهد؟



۱. با توجه به گراف زیر که نشان دهنده داده‌های مربوط به یک سیم مسی در یک دمای ثابت است پاسخ سوال زیر را انتخاب کنید.



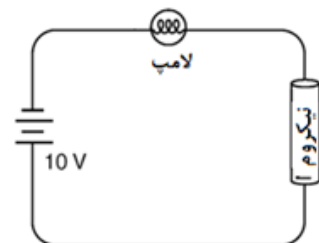
اگر طول سیم مورد آزمایش کاهش یابد، مقاومت کل چگونه خواهد شد؟

- (الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی بماند.

۲. یک مدار کامل، چند دقیقه روشن است که این سبب می‌شود، سیم مسی اتصال دهنده داغ شود. وقتی دمای سیم افزایش می‌یابد، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟

- (الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۳. شکل زیر یک لامپ، یک باتری ۱۰ ولتی و یک سیم اتصال دهنده از جنس نیکروم را نشان می‌دهد. وقتی دمای



نیکروم کاهش می‌یابد، روشنایی لامپ چه تغییری می‌کند؟

- (الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۶. جدول زیر مشخصات مختلف دو سیم فلزی A و B را نشان می‌دهد.

سیم	ماده	دما	طول	سطح مقطع	مقاومت
A	نقره	۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	R
B	نقره	۲۰	۰/۲۰	۰/۰۲۰	?

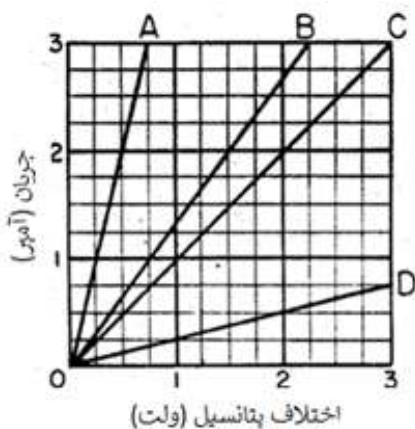
اگر مقاومت سیم A برابر R باشد، مقاومت سیم B، چند است؟

- (الف) R (ب) 2R (ج) R/2 (د) 4R

۷. یک سیم با طول ۱ متر و سطح مقطع 3.0×10^{-6} متر مربع دارای 9.4×10^{-2} اهم در دمای ۲۰ درجه سلسیوس است. جنس این سیم به احتمال زیاد از چه نوعی است؟

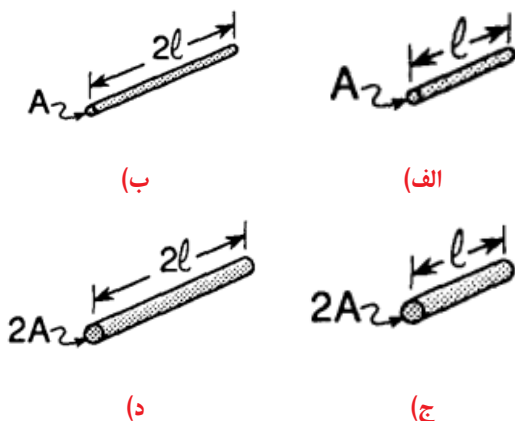
- (الف) نقره (ب) مس (ج) آلومینیوم (د) تنگستن





(الف) A (ب) B (ج) C (د) D

۱۴. در دیاگرام زیر، I بیان گر واحد طول مس و A نیز سطح مقطع است. کدام سیم مسی در دمای اتاق دارای کمترین میزان مقاومت می باشد؟



۱۵. اگر طول و سطح مقطع هادی فلزی هر دو، ۲ برابر شود، مقاومت هادی چه تغییری می کند؟
(الف) نصف می شود. (ب) دو برابر می شود.
(ج) بدون تغییر می ماند. (د) چهار برابر می شود.

۱۶. کدام قطعه از یک سیم مسی در دمای اتاق دارای بالاترین مقاومت است؟

- (الف) طول ۱ متر و سطح مقطع 1.0×10^{-6}
(ب) طول ۲ متر و سطح مقطع 1.0×10^{-6}
(ج) طول ۱ متر و سطح مقطع 3.0×10^{-6}
(د) طول ۲ متر و سطح مقطع 3.0×10^{-6}

۸. یک سیم با طول ۰/۵ متر و سطح مقطع 3.14×10^{-6} مترمربع دارای 2.53×10^{-3} اهم در دمای ۲۰ درجه سلسیوس است. بر اساس مشخصات مربوط به مقاومت ویژه، جنس این سیم چیست؟
(الف) آلومینیوم (ب) مس (ج) نیکروم (د) نقره

۹. یک سیم مسی با طول ۱۲ متر دارای مقاومت ۱/۵ اهم است. یک سیم مسی از جنس آلومینیوم با همان سطح مقطع و مقاومت دارای چه طولی است؟
(الف) ۷/۳۲ متر (ب) ۸ متر (ج) ۱۲ متر (د) ۱۹/۷ متر

۱۰. یک سیم فلزی دارای طول L و سطح مقطع A است. مقاومت این سیم مستقیماً متناسب است با:

- (الف) L/A (ب) L×A (ج) A/L (د) L+A

۱۱. جدول زیر، طول و سطح مقطع ۴ نمونه سیم مسی را در یک دمای یکسان نشان می دهد.

سیم	طول (متر)	سطح مقطع (متر مربع)
A	10	2×10^{-6}
B	10	1×10^{-6}
C	1	2×10^{-6}
D	1	1×10^{-6}

کدام سیم دارای بالاترین مقاومت است؟

- (الف) A (ب) B (ج) C (د) D

۱۲. یک دانش آموز می خواهد مقاومت یک مدار را افزایش دهد. همه آنچه که برای این کار موجود است، شامل سیم های با طول و ضخامت مختلف است. برای به دست آوردن مقاومت ماکزیمم، دانش آموز باید سیم را با سیمی جایگزین کند که:

- (الف) کوتاه تر و ضخیم تر باشد. (ب) کوتاه تر و باریک تر باشد.
(ج) بلندتر و ضخیم تر باشد. (د) بلندتر و باریک تر باشد.

۱۳. نمودار فوق ارتباط بین اختلاف پتانسیل و جریان را برای ۴ مقاومت مختلف نشان می دهد. کدام یک دارای مقاومت بیشتری است؟

رشته مهندسی برق در کشورهای مختلف بخش اول

۱- مقدمه

نشریه صنعت سیم و کابل در نظر دارد، از این شماره فصلنامه دانشگاه‌های برتر کشورهای مختلف در رشته مهندسی برق را به خوانندگان معرفی نموده و وضعیت اشتغال فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی برق در تمامی مقاطع و گرایش‌ها در برخی از کشورها را مورد بررسی قرار دهد. آنچه در ادامه از نظر خواننده می‌گذرد بخش اول این نوشتار است.

۲- تاریخچه رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان

ایده اولیه رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی جهان توسط دانشگاه شانگهای جیاتانگ در سال ۱۹۹۸ پایه‌گذاری گردید. طرح این ایده در پاسخ به دغدغه رئیس‌جمهور وقت چین بود که تأکید داشت تعدادی از دانشگاه‌های چین بایستی در سطح بین‌المللی فعال باشند و در شمار دانشگاه‌های برتر جهان محسوب شوند. بنابراین در راستای دستیابی به هدف فوق، سیاست‌گذاران چینی تصمیم گرفتند اول مدلی برای رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان طراحی نمایند و سپس با بهره‌گیری از نتایج آن، نخست جایگاه دانشگاه‌های چین در مقایسه با سایر دانشگاه‌های جهان مشخص شود، دوم نقاط قوت و ضعف دانشگاه‌های چین براساس نتایج حاصل شناسایی شود و در نهایت برای بهبود وضعیت و ارتقاء جایگاه دانشگاه‌های چین در رتبه‌بندی جهانی اقدام‌های لازم تدوین گردد. از این رو طی پروژه‌ای به دانشگاه شانگهای جیاتانگ مأموریت داده شد دانشگاه‌های جهان را رتبه‌بندی کند و جایگاه دانشگاه‌های چینی را در سطح جهانی مشخص نماید. در واقع هدف این رتبه‌بندی اندازه‌گیری فاصله و شکاف دانشگاه‌های چین و دانشگاه‌های برتر دنیا و همچنین برنامه‌ریزی در جهت کاهش فاصله و بهبود کیفیت دانشگاه‌های چینی و ارتقاء جایگاه آن‌ها در سطح بین‌المللی بود.

سرانجام نتایج رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان توسط نظام رتبه‌بندی دانشگاه شانگهای که به رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌های جهان شهرت یافت، برای اولین بار در سال ۲۰۰۳، در سطح بین‌المللی منتشر

۳- رتبه‌بندی دانشگاه‌ها

نظام رتبه‌بندی علمی دانشگاه‌های جهان بر مبنای این فرض که نمی‌توان همه دانشگاه‌های جهان را با هم مقایسه کرد، تمرکز و جامعه هدف خود را بر دانشگاه‌های تحقیقاتی برتر دنیا قرار داده است. به‌طور کلی دانشگاه‌هایی که دارای جایزه نوبل، پژوهشگران دارای استناد بالا یا مقاله‌های منتشر شده در مجله‌های nature و science هستند در این رتبه‌بندی مورد بررسی قرار می‌گیرند. علاوه بر این دانشگاه‌هایی که دارای تعداد زیادی مقاله‌های نمایه شده در نمایه گسترده استنادی علوم و نمایه استنادی علوم اجتماعی هستند نیز در نظام رتبه‌بندی، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

۴- رتبه‌بندی آکادمیک دانشگاه‌های جهان

رتبه‌بندی آکادمیک دانشگاه‌های جهان بر اساس پارامترهای مختلفی انجام می‌گیرد. رتبه‌بندی‌ها می‌تواند براساس کیفیت برخی شاخص‌های موجود انجام شود. از جمله این شاخص‌ها می‌توان به آمارهای تجربی، برآوردهای مربوط به مدرسین و استادان، بورسیه‌ها، دانشجویان، داوطلبان ورود به دانشگاه و برخی دیگر اشاره کرد. برخی از رتبه‌بندی‌ها هم هستند که بر اساس نحوه پذیرش و ورود دانشجویان به دانشگاه صورت می‌گیرد. علاوه بر رتبه‌بندی مؤسسات، برخی رتبه‌بندی‌های دیگری هم وجود دارد که برای برنامه‌های آموزشی، دپارتمان‌ها و مدارس صورت می‌گیرد. رتبه‌بندی‌ها بر اساس جهت‌دهی برخی مجلات و روزنامه‌ها و گاهی هم توسط دانشگاهیان و فرهنگیان انجام می‌گیرد.

۵- رتبه‌بندی‌های بین‌المللی توسط مؤسسات محلی

رتبه‌بندی ممکن است از کشوری به کشور دیگر متفاوت باشد. یک تحقیق در دانشگاه کرنل نشان می‌دهد که رتبه‌بندی دانشگاه‌ها در ایالات متحده به صورت معناداری تحت تأثیر سیستم پذیرش



۶- رتبه‌بندی دانشگاه‌ها بر اساس QS

رتبه‌بندی دانشگاهی جهانی کیو اس (به اختصار QS) یک نظام رتبه‌بندی دانشگاهی است که هر سال توسط شرکت کارکالی سیموندز (Quacquarelli Symonds) منتشر می‌شود. این رتبه‌بندی بین سالهای ۲۰۰۹-۲۰۰۴ به صورت مشترک با رتبه‌بندی تایمز منتشر شده‌است و پس از آن هریک اقدام به انتشار رتبه‌بندی مستقل نموده‌اند. برخلاف رتبه‌بندی تایمز که اقدام به استفاده از روش جدیدی برای رتبه‌بندی کرده است، QS همچنان از همان روش قدیمی مشترک خود با تایمز استفاده می‌کند. QS با همکاری با پایگاه الزویر، توانسته است به یک سیستم رتبه‌بندی کلی جهانی برای دانشگاه‌ها و موضوعی برای رشته‌های مختلف تحصیلی دست پیدا کند.

روش شناسی رتبه‌بندی جهانی QS بر اساس دامنه گسترده‌ای از فعالیت‌های دانشگاهی طراحی شده است. دانشگاه‌ها توسط ۶ شاخص در قالب ۴ حوزه کلی آموزش، پژوهش، قابلیت جذب در بازار کار و بین‌المللی‌سازی ارزیابی می‌شوند. در رتبه‌بندی جهانی QS بررسی شهرت دانشگاه با وزن ۴٪، ارزیابی کارفرمایان با وزن ۱۰٪، نسبت اعضای هیئت علمی بین‌المللی با وزن ۵٪، نسبت دانشجویان بین‌المللی با وزن ۵٪، میزان استنادات به ازای هر عضو هیئت علمی با وزن ۲۰٪ و نسبت اعضای هیئت علمی به دانشجو با وزن ۲۰٪ جهت ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها بهره برده است. همچنین پایگاه رتبه بندی QS در ارزیابی خود در شاخص‌های مربوطه به‌خصوص اندازه‌گیری تأثیر پژوهش، اطلاعات پنج ساله موجود دانشگاه‌ها را در پایگاه استنادی اسکوپوس مورد بررسی قرار می‌دهد که در جدول زیر جزئیات آن آمده است.

دانشجوست ولی در انگلستان تعدد نشریات و مقالات، رتبه دانشگاه‌ها را تعیین می‌کند.

مؤسسات محلی متعددی رتبه‌بندی بین‌المللی دانشگاه‌ها را انجام می‌دهند که نام و یا مدل رتبه‌بندی برخی از آن‌ها در ذیل آمده است:

- رتبه‌بندی آموزشی دانشگاه‌های جهان SJTU
- رتبه‌بندی تایمز
- رتبه‌بندی کیواس
- نشریه نیوزویک
- وبومتریک
- فاکتور جی
- رتبه‌بندی حرفه‌ای دانشگاه‌های دنیا
- رتبه‌بندی عملکرد مقالات علمی
- رتبه‌بندی دانشگاه ووهان
- رتبه‌بندی Global Universities Ranking
- رتبه‌بندی SCImago
- نشریه U.S. News & World Report
- رتبه‌بندی Washington Monthly
- رتبه‌بندی FSPI
- رتبه‌بندی عملکرد مقالات علمی
- رتبه‌بندی کیپلینگر
- رتبه‌بندی پارتی پلیوی
- رتبه‌بندی نشریه فوربز

از میان موارد فوق رتبه‌بندی کیواس (QS) توضیح داده خواهد شد.

وزن	شاخص‌های رتبه‌بندی جهانی کیواس	جزئیات استخراج
۴۰ درصد	بررسی شهرت علمی	بر اساس نظر سنجی علمی جهانی
۱۰ درصد	ارزیابی کارفرمایان	بر اساس نظرسنجی در مورد کارفرمایان تحصیلات تکمیلی
۲۰ درصد	نسبت اعضای هیئت علمی به دانشجو	اندازه‌گیری تعهد تدریس
۲۰ درصد	میزان استناد به اعضای هیئت علمی	اندازه‌گیری تأثیر پژوهش
۵ درصد	نسبت دانشجویان بین‌المللی	اندازه‌گیری تنوع جامعه دانشجویی
۵ درصد	نسبت اساتید بین‌المللی	اندازه‌گیری تنوع جامعه اساتید دانشگاهی



مهندسی برق امسال شامل مؤسسه فناوری (KTH) سلطنتی سوئد با رتبه ۱۷، دانشگاه فنی آلمان مونیخ با رتبه ۲۰ و Politecnico di Milano ایتالیا با رتبه ۱۷ می‌توان اشاره کرد.

۸- برترین دانشگاه‌های ایران در رشته مهندسی برق براساس QS در سال ۲۰۲۰

مقایسه نتایج رده‌بندی ۲۰۲۰ نسبت به ۲۰۱۹ حاکی از ارتقاء معنادار جایگاه اکثر دانشگاه‌های کشور در برخی موضوعات و رشته‌ها است. این مقایسه به‌طور خاص ارتقاء ۱۰۰ پله‌ای دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران و شیراز، ارتقاء ۲۰۰ پله‌ای دانشگاه صنعتی امیرکبیر در حوزه مهندسی برق و الکترونیک و نیز حضور دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، دانشگاه علم و صنعت ایران، خواجه نصیرالدین طوسی و فردوسی مشهد را نشان می‌دهد.

۷- برترین دانشگاه‌های جهان در رشته مهندسی برق براساس QS در سال ۲۰۲۰

براساس گزارش منتشر شده توسط مؤسسه QS، برای رتبه‌بندی بهترین دانشگاه‌ها در رشته مهندسی برق ۵۰۰ دانشگاه در نظر گرفته شده است. بر اساس این آمار، آمریکا با داشتن ۸۴ مؤسسه باهم پیش‌تاز می‌باشد که ۱۶ مورد آن در بین ۵۰ دانشگاه برتر قرار دارد. کشور سوئیس نیز با داشتن دو نماینده در بین ۱۰ دانشگاه برتر برای رشته مهندسی برق در این رتبه‌بندی قرار دارد به‌طوری که دانشگاه ETH زوریخ با ۲ پله سقوط نسبت به سال ۲۰۱۹ در مکان ۵ و دانشگاه EPFL در جایگاه نهم قرار دارد. همچنین دانشگاه ملی سنگاپور (NUS) با اینکه یک دانشگاه مؤسسه شماره یک آسیایی برای مهندسی برق نیست در رتبه ۱۲ و دانشگاه فنی نانیانگ (NTU) در رتبه ششم برترین دانشگاه‌های جهان قرار دارد. در کشورهای دیگر، جهش چشمگیر دیگر در رده‌بندی

نتایج رتبه‌بندی QS در سال ۲۰۲۰ در خصوص رشته‌های مهندسی برق و الکترونیک دانشگاه‌های ایران

حیطه کلی	حوزه	نام دانشگاه	رتبه سال ۲۰۱۹	رتبه سال ۲۰۲۰
مهندسی و فناوری	مهندسی برق و الکترونیک	دانشگاه صنعتی شریف	۲۵۱ - ۳۰۰	۲۰۰ - ۱۵۱
		دانشگاه تهران	۲۵۱ - ۳۰۰	۲۰۰ - ۱۵۱
		دانشگاه صنعتی امیرکبیر	۴۵۱ - ۵۰۰	۳۰۰ - ۲۵۱
		دانشگاه صنعتی اصفهان	—	۳۵۰ - ۳۰۱
		دانشگاه علم و صنعت ایران	—	۴۰۰ - ۳۵۱
		دانشگاه شیراز	۴۵۱ - ۵۰۰	۴۰۰ - ۳۵۱
		دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی	—	۴۵۰ - ۴۰۱
		دانشگاه فردوسی مشهد	—	۵۰۰ - ۴۵۱

در نوشتارهای بعدی وضعیت رشته مهندسی برق اشتغال فارغ‌التحصیلان این رشته در کشورهای مختلف نظیر کانادا، آمریکا و آلمان مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

دانستنی‌های برق

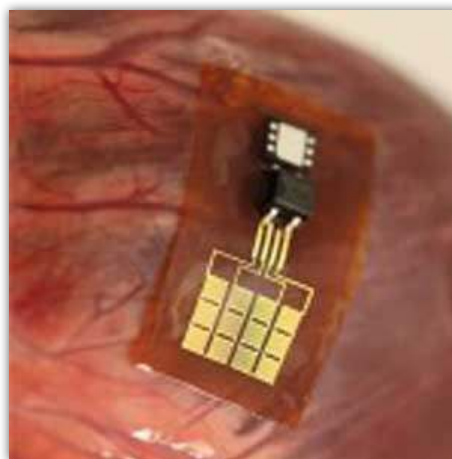
حرارت بدن را به انرژی برق تبدیل کند. یک نوار ۱۰ سانتی‌متر مربعی می‌تواند ۴۰ میلی‌وات برق تولید کند. این مقدار انرژی برای شارژ کردن موبایل یا ساعت هوشمند شما کافی خواهد بود.



باتری خونی: دو دانشمند دانشگاه مالمو در سوئد توانسته‌اند جریان برق را بین دو الکتروود ایجاد کنند. الکتروودها در مایعی مرکب از خون و آب قرار می‌گیرند. این جریان برق بخاطر فرایندی بنام تقلیل زنگ زدن (reduction-oxidation) ممکن است. در این فرآیند یک قطب الکترون‌ها را از گلوکز (قند خون) می‌دزد. با انجام این کار این قطب دارای بار مثبت می‌شود و نتیجه‌اش این است که یک الکترون از این قطب آزاد خواهد شد. قطب دیگر، تبدیل به الکتروود گیرنده الکترون می‌شود و نقش قطب منفی را بازی می‌کند. هر چند این آزمایش تنها یک مفهوم به عنوان تجربه علمی است، ولی این امکان را می‌تواند در آینده فراهم کند تا از خون به



تولید برق از بدن، یکی از مواردی است که در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. پژوهشگران چشم خود را از اطراف ما به بدن خود ما دوخته‌اند. ضربان قلب، جریان خون و تعاملات شیمیایی داخل بدن همه می‌توانند منبعی برای انرژی باشند. متخصصین زیادی روی نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های جدیدی کار می‌کنند تا بتوانند بدن را منبع انرژی سازند. قدرت قلب: مهندسين دانشگاه اوربانا شَمپین ایالت النوی و دانشگاه نورت‌وسترن با کمک متخصصین قلب دانشگاه آریزونا تیمی را تشکیل داده‌اند تا بتوانند دستگاهی که آنرا پیزوالکتریک نانوریبون Piezoelectric nanoribbons نامیده‌اند تولید کنند. این دستگاه قسمت تولیدکننده انرژی آن متشکل از ریبون‌هایی است که همانند چسب زخمی روی ماهیچه بیرونی قلب نصب می‌شود. نوارهای کوچک این دستگاه حاوی یک نوع کریستال است. حرکت قلب باعث خم و راست شدن این نوار می‌شود و در نتیجه، مقداری جریان برق تولید می‌گردد. در آزمایش‌هایی که روی حیوانات انجام شده، این دستگاه توانسته است تا جریان برقی برابر با ۰/۲ میکرووات در یک سانتیمتر مربع را تولید کند. این مقدار برق برای به کار انداختن یک قلب مصنوعی کافی است. با صنعتی شدن این دستگاه دیگر نیازی به تبدیل باتری قلب مصنوعی نخواهد بود.



تکنولوژی حرارتی: بدن انسان با درجه حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد، بطور دایم در حال هدر دادن انرژی حرارتی است. یک تیم پژوهشگران در دانشگاه کایست (KAIST) کره جنوبی با استفاده از چاپ سیلک اسکرین توانسته‌اند نوار از شیشه قابل‌انعطاف را روی مچ انسان چاپ کنند. این نوار قادر است تا

جشن نوروز در همسایه‌های شمالی ایران

کردآوری و تنظیم:

مریم شفیعی (کارشناس زبان و ادبیات فارسی)



۱- مقدمه

هر ساله در فصلنامه‌های فصل زمستان در یکی از بخش‌ها به بررسی آئین جشن نوروز و آغاز سال نو در ایران پرداخته شده است. در این شماره از فصلنامه و برای اولین بار، آئین‌های جشن نوروز در همسایگان شمالی ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- نوروز

نیاکان ما ایرانی‌ها، در طول تاریخ، جشن‌های بسیاری را برگزار نموده و به آداب خاصی در این جشن‌ها گرایش داشتند. بارزترین این جشن‌ها، «نوروز» است که در طی تمام قرون همچنان محفوظ مانده و هیچ‌گاه، حتی در سخت‌ترین شرایط نادیده گرفته نشده است، تا آنجا که در کشورهایی که زمانی جزو امپراتوری ایران بوده‌اند نیز محترم بوده و برگزار می‌شود. «نوروز» نخستین روز سال خورشیدی ایرانی برابر با یکم فروردین ماه، جشن آغاز سال نوی ایرانی و یکی از کهن‌ترین جشن‌های به جا مانده از دوران ایران باستان است.

«نوروز» یک جشنواره باستانی است، جشنی که همزمان با بیداری طبیعت برگزار می‌شود و آمدن بهار را رسماً اعلام می‌کند.

۳- ثبت جهانی «نوروز»

مجمع عمومی سازمان ملل متحد در تاریخ سه‌شنبه ۴ اسفند ۱۳۸۸ برابر با ۲۳ فوریه ۲۰۱۰ با تصویب قطعنامه‌ای روز ۲۱ مارس برابر با ۱ فروردین را در چارچوب ماده ۴۹ و تحت عنوان فرهنگ صلح به عنوان روز جهانی نوروز به تصویب رسانده و در تقویم خود جای داد، طی این اقدام که برای نخستین بار در تاریخ این سازمان صورت گرفت، نوروز ایرانی به عنوان یک مناسبت بین‌المللی به رسمیت شناخته شد.

قطعنامه نوروز به ابتکار نمایندگی جمهوری اسلامی ایران در سازمان ملل متحد و با همکاری جمهوری آذربایجان، افغانستان، تاجیکستان، ترکیه، ترکمنستان، قزاقستان و قرقیزستان آماده و به مجمع عمومی سازمان ملل ارائه شد، ضمن اینکه ۳ کشور هند،

آلبانی و مقدونیه نیز در روز رأی‌گیری به کشورهای تهیه‌کننده این قطعنامه پیوستند.

در اطلاعیه دفتر روابط عمومی مجمع عمومی سازمان ملل آمده است که امروزه بیش از ۳۰۰ میلیون نفر در ایران، افغانستان، تاجیکستان، جمهوری آذربایجان و سایر کشورهای آسیای میانه و قفقاز، در منطقه بالکان، حوزه دریای سیاه و خاورمیانه آغاز فصل بهار را با سنت باستانی عید نوروز که تأکیدی است بر زندگی در هماهنگی و تعادل با طبیعت، جشن می‌گیرند. در متن به تصویب رسیده در مجمع عمومی سازمان ملل، نوروز، جشنی با ریشه ایرانی که قدمتی بیش از ۳ هزار سال دارد، توصیف شده است. این قطعنامه در ۱۷ بند مقدماتی و ۵ بند اجرایی تنظیم شده است. بررسی بندهای این قطعنامه موضوع مورد بحث در این نوشتار نیست. فقط متذکر می‌شود که پیشتر و در تاریخ ۸ مهر همین سال عید نوروز به عنوان میراث فرهنگی و معنوی بشری، در سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل، یونسکو، به ثبت رسیده بود.

۴- گستردگی جغرافیایی «نوروز»

هر ساله شمار بسیاری از مردم مراسم نوروز را برگزار می‌کنند. این جشن امروزه یکی از جشن‌های بنیادین آسیا شناخته می‌شود. براساس اسناد موجود کشورهای ایران، عراق، افغانستان، هند، قزاقستان، پاکستان، تاجیکستان، قرقیزستان، ترکمنستان، ازبکستان، آذربایجان، ترکیه، آلبانی، چین، مغولستان و مقدونیه نوروز را جشن می‌گیرند. البته در سایر کشورهای دنیا نیز به صورت غیرمتمرکز آئین‌های نوروزی را پاس داشته و جشن می‌گیرند. با توجه به تنوع آداب و رسوم نوروز در کشورهای یاد شده مرور همه این آداب و رسوم و بررسی دقیق آن‌ها میسر نمی‌باشد. بنابراین در ادامه به طور اجمالی آداب و رسوم نوروز در برخی از کشورهایی که در همسایگی شمالی ایران قرار گرفته‌اند، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۱-۴ جشن نوروز در آذربایجان

در آذربایجان نوروز از سه‌شنبه آخر سال (چهارشنبه سوری) آغاز می‌شود، آن‌ها آتش روشن می‌کنند و دوستان و آشنایان در این

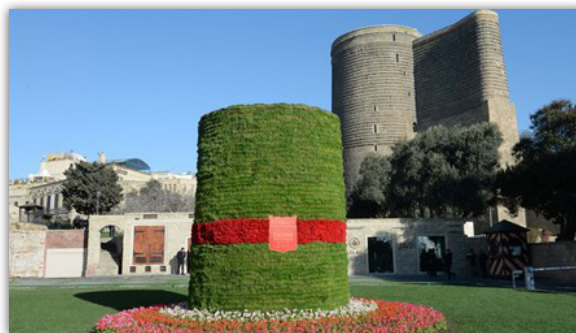
معمای پختن آش مخصوصی به نام Nauryzkoshe است. این آش از هفت ماده تشکیل شده که نشانه هفت فضیلت است و پس از پخت بین میهمانان و همسایه‌ها تقسیم می‌شود. نوروز روزی است که سنگ نیلگون سمرقند آب می‌شود. اگر در این روز باران یا برف بیارد آن را به فال نیک گرفته و معتقدند سال خوبی در پیش خواهند داشت.



در شب سال تحویل صاحبخانه دو عدد شمع در بالای خانه‌اش روشن می‌کند و خانه‌اش را خانه‌تکانی کرده و چون مردم قزاق باور بر این دارند که تمیز بودن خانه در آغاز سال نو باعث می‌شود افراد آن خانه دچار بیماری و بدبختی نشوند آنان بر این مسئله ایمان دارند و آن را هر ساله رعایت می‌کنند. در شب نوروز دختران روستایی قزاق با آخرین گوشت باقی‌مانده از گوشت اسب که ساقیم نام دارد غذایی به نام اویقی آش را همراه با آویز می‌پزند و از جوان‌هایی که دوستشان دارند پذیرایی می‌کنند. آنان نیز در قبال آن به دختران آینه و شانه و عطر هدیه می‌کنند که آن را سلت اتکیتز می‌نامند و به معنی علاقه‌آور می‌باشد. در عید نوروز جوانان یک اسب سرکش را زین کرده و عروسکی که ساخته دست خودشان است با آویز زنگوله‌ای به گردنش در ساعت سه صبح که ساعتی معین از شب قزیز است رها نموده تا از این طریق مردم را بیدار نمایند. عروسک در حقیقت نمادی از سال نو است که آمدن خود را سوار بر اسب به همه اعلام می‌کند. در عید نوروز مردم لباس نو و سفید به تن می‌کنند که نشانه شادمانی است. دید و بازدید اقوام در این ایام با زدن شانه‌ها به یکدیگر از آیین و رسوم مردم قزاق در ایام عید نوروز می‌باشد، همچنین پختن غذایی به نام نوروز گوژه (کوژه = آش) که تهیه آن به معنی خداحافظ با زمستان و غذاهای زمستانی است و از هفت نوع ماده غذایی تهیه می‌شود در این ایام جزو آیین و رسوم این سرزمین می‌باشد. مسابقات معروفی نیز در ایام نوروز در قزاقستان برگزار می‌شود که از مهم‌ترین آنان می‌توان به (قول توزاق) اشاره نمود که بین گروه‌های مرد و زن برگزار می‌شود. اگر



آتش‌بازی به هم می‌پیوندند تا تمام چیزهای بد گذشته را بسوزانند تا بتوانند با پاکیزگی و تازگی به استقبال بهار رفته و به آن خوش آمد بگویند. در شب چهارشنبه سوری دختران نورسیده در ته دل فالی گرفته و مخفیانه پشت در نیمه‌باز به انتظار ایستاده و اگر در این هنگام حرف خوب و موافقی بشنوند آرزویشان برآورده شده و اگر حرف نامناسبی می‌شنیدند نیتشان علمی نمی‌شده است. بنابراین بر مبنای آیین عید، مردم از بدگویی و حرف نامناسب دوری می‌جویند. آذربایجانی‌ها در نوروز غذاهای مخصوصی می‌پزند، این غذاها معمولاً شامل یک ظرف پر برنج، دلمه برگ انگور با گوشت بره و شیکر بورا (نوعی شیرینی که از گردو یا بادام درست می‌شود) است. پختن و سرو سمنو هم یکی از مهم‌ترین رسوم این کشور است، همچنین آن‌ها با بستن یک روبان قرمز به دور سبزه آمدن بهار را به رسمیت می‌شناسند و با این کار آمدن بهار را نوید می‌دهند. زیارت اهل قبور از دیگر کارهایی است که آذربایجانی‌ها در نوروز انجام می‌دهند. در میان عادات نوروزی مراسم خاطره‌انگیزی همچون ارسال خوان سمنو، انداختن کلاه پوستین به درها، آویزان کردن کیسه و توبره از سوراخ بام در شب عید و درخواست تحفه عید در این سرزمین مرسوم است.



۴-۲- جشن نوروز در قزاقستان

در قزاقستان قبل از نوروز خانه تکانی می‌کنند و وقتی خانه‌ای تمیز شد، دو شمع بر در آن روشن می‌کنند و با این کار بدشگونی را دور و آرزوی خیر و برکت را جایگزین آن می‌کنند. از مراسم دیگر بشارت دادن نوروز، پوشیدن لباس نو و سفید، برپایی مسابقات اصیل، حل

آیین‌های عمومی نوروزی در ترکمنستان به طور معمول در میادین اصلی شهرها و روستاها برگزار می‌شود و مردان و زنان جوان ترکمن نیز در روزهای جشن، بازی‌ها و سرگرمی‌های ویژه‌ای از جمله سوارکاری، کشتی، پرش برای گرفتن دستمال از بلندی، مسابقه خروس جنگی، شاخ زنی قوچ‌ها و بازی شطرنج برگزار می‌کنند. در نوروز در کشور ترکمنستان همه شهر را تزئین کرده و با آب و جارو کردن آن را برای رفت و آمد مهمانان خود مهیا می‌سازند. عید نوروز جشن کشاورزانی که آذوقه مردم را تأمین می‌کنند نیز محسوب می‌شود، به همین دلیل کشاورزان دامنه‌های کوه «کوپت داغ» و همچنین کناره‌های «آمو دریا» آن را با عظمت خاصی جشن می‌گرفته‌اند، البته این تأثیر به مناطق دامداری نیز رسیده است.



۵- سخن آخر

نوروز یکی از قدیمی‌ترین آیین‌های بشریت است. نوروز، همدلی و هم‌گرایی نوع بشر را می‌طلبد، نوروز بانگ صلح برمی‌دارد و آواز دوستی سر می‌دهد. نوروز به هیچ قوم و ملیتی تعلق ندارد. از اروپا تا مدیترانه، از آسیای میانه تا خاور دور، از کردها و ازبک‌ها تا عراق و شام، از غرب چین تا آناتولی، از شبه قاره هند و افغانستان در شرق تا بین‌النهرین در غرب و از سین کیانگ و آسیای مرکزی در شمال شرق تا دامنه‌های شمالی قفقاز بزرگ در شمال و آسیای صغیر در شمال غربی نوروز را جشن می‌گیرند. جشن بزرگ سرسبزی طبیعت که تا طبیعت هست نوروز هم ماندگار است.



برنده زن‌ها باشند قزاق‌ها معتقدند آن سال خوب و پربرکتی است اگر مردها پیروز شوند آن سال نامساعد خواهد بود. از دیگر مسابقات می‌توان به کوکپار برداشتن بز از مکانی مشخص توسط سواران، آودار یسپاق، قیزقوو و آلتی باقان اشاره نمود. در عصر نوروز نیز مسابقه آیتیس آغاز می‌شود که مسابقه شعر و شاعری است.

۴-۳- جشن نوروز در ترکمنستان

در کشور ترکمنستان هم طبق رسم سنتی و هم به سبک جدید نوروز را جشن می‌گیرند. در بین ترکمن‌ها ضرب‌المثل معروفی هست که می‌گوید: «ییلینگ گله‌نی نوروزدان بللی» یعنی «نوروز فرا رسیدن سال نو را نوید می‌دهد». استفاده عامه مردم ترکمن از این ضرب‌المثل، حاکی از اهمیت والای عید نوروز آن کشور است. دید و بازدید مردم بخصوص به دیدار بزرگترها رفتن از آداب و رسوم ترکمن‌ها است و این امر به گونه گسترده در این ایام انجام می‌شود. همچنین برپایی جشن عروسی از دیگر رسوم این روزهاست که نو عروس‌های زیادی در این ایام به خانه بخت می‌روند. مسابقات اسب دوانی و اجرای نمایشنامه‌ها براساس کتب تاریخی ترکمن‌ها از جمله برنامه‌های دیگر ویژه ایام نوروز در اقصی نقاط ترکمنستان است.



ترکمن‌ها در این ایام، غذاهای محلی خاصی همچون «نوروز کچه»، «نوروز بامه» و «سمنو» طبخ و آن را بین مردم توزیع می‌کنند.

سخنان آموزنده ده کار آفرین بزرگ تاریخ بشر

آنچه در این متن آورده شده است، برگزیده‌ای از سخنان بزرگترین کار آفرینان تاریخ بشر است. هر یک از این افراد تحولی اساسی در زندگی ما ایجاد کرده‌اند و امروزه به واسطه ابداع و اختراعاتشان هزاران نفر به صورت مستقیم یا غیر مستقیم مشغول به کار هستند. قطعاً شما به صرف خواندن این جملات تبدیل به یک کار آفرین موفق یا یک میلیونر نمی‌شوید ولی این سخنان ممکن است بتواند دیدگاه شما را نسبت به زندگی تغییر دهد و زمینه‌ساز موفقیت‌های آینده شما گردد. این سخنان چکیده تجربه موفق‌ترین افراد تاریخ است لطفاً آنها را از دست ندهید:

۱



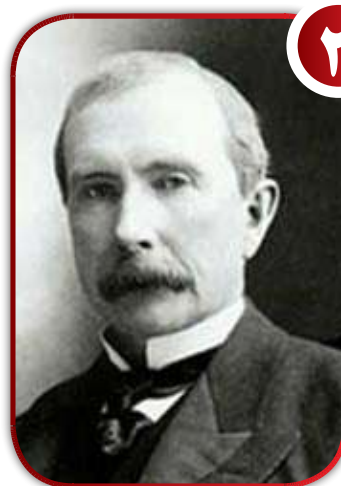
ریچارد برانسون (Richard Branson) بنیانگذار Virgin Group

«بزرگترین علاقه‌مندی من در زندگی این بوده است که برای خودم هدف‌های دست نیافتنی قرار دهم و سپس تمام سعی خودم را برای رسیدن به این اهداف به کار بندم.»
زندگی ریچارد برانسون دقیقاً براساس همین جمله بنا نهاده شده است. اگر به لیست کارهایی که او کرده و شرکت‌هایی که راه اندازی نموده است نگاه کنید نمی‌توانید باور کنید که تمام اینها را یک شخص در مدت ۵۰ سال فعالیت کاری خود انجام داده است. او را به عنوان یکی از بزرگترین سرمایه‌گذاران دنیا می‌شناسند که زمینه فعالیتش بسیار وسیع و گسترده است. از راه اندازی شرکتی برای فروش آهنگ‌های موسیقی تا راه اندازی یک خط هواپیمایی تا فعالیت در زمینه موبایل تا راه اندازی یک انتشارات کتاب، تا فعالیت در زمینه سلامتی و شاخه‌های متنوع و اغلب نامربوط به هم. ریچارد برانسون در حال حاضر مالک بیش از ۴۰۰ شرکت در زمینه‌های فعالیت گوناگون می‌باشد و سرمایه خالص وی در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۵ میلیارد دلار تخمین زده شده است.

جان دی راکفلر (John D. Rockefeller) بنیانگذار Standard Oil

«پیدا کردن یک دوست در یک تجارت خیلی بهتر از پایه‌گذاری یک تجارت بر اساس یک رابطه دوستانه است.»

راکفلر را می‌توان از اولین میلیاردهای قرن بیستم دانست. او یکی از تأثیرگذارترین افراد در شکل‌گیری اقتصاد آمریکا است و از اولین کسانیست که با پایه‌گذاری یک شرکت نفتی وارد تجارت نفت به شکلی که امروزه وجود دارد، شده است. این جمله راکفلر در کسب و کارهای امروزی نمود بسیاری دارد. بسیاری از افراد به صرف داشتن یک جمع دوستانه تصمیم می‌گیرند یک کسب و کار را شروع کنند. کسب و کاری که بر پایه یک رابطه دوستانه شروع شده باشد ممکن است کار کند ولی همواره تحت تأثیر احساسات و روابط دوستانه اشخاص گروه خواهد بود و به همین دلیل است که این شکل از تجارت‌ها عموماً با شکست روبه رو می‌شود و حتی رابطه دوستانه افراد درگیر را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. پس فراموش نکنید دوستان خوب الزاماً شرکای کاری خوبی برای هم نخواهند بود.

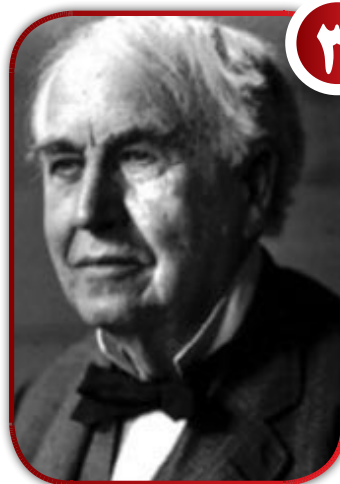


۲

توماس ادیسون (Thomas Edison) مخترع لامپ

« من هیچ وقت شکست نخوردم من فقط ۱۰ هزار راه پیدا کردم که به هدف نمی‌رسید»

بدون شک توماس ادیسون یک انسان فوق‌العاده و یکی از تأثیرگذارترین افراد در شکل‌گیری زندگی صنعتی امروزه ماست. علی‌رغم اینکه عمده شهرت وی برای اختراع لامپ می‌باشد ولی او در طول زندگی خود بیش از ۱۰۰۰ اختراع به ثبت رسانده است که بسیاری از آنها پایه‌گذار شکل‌گیری ابزارهایی است که امروزه ما در زندگی خود از آن استفاده می‌کنیم. اگر بخواهیم از دیدگاه ما به زندگی این مرد بزرگ نگاه کنیم احتمالاً خواهیم گفت او برای هر موفقیتی که به دست آورده است بارها شکست خورده ولی از دیدگاه ادیسون همه اینها تجربه‌هایی بوده است که به او در پیدا کردن راه درست کمک کرده‌اند. اگر شما یاد نگیرید که به اشتباهات خود به عنوان یک معلم نگاه کنید هیچ وقت به موفقیت نخواهید رسید.



۳

ری کراک (Ray Kroc) رئیس افسانه‌ای مک دونالد

«شانس با تلاش ارتباط مستقیم دارد. هر چه قدر بیشتر تلاش کنید خوش شانس تر خواهید بود»



۴

ری کراک رئیس افسانه‌ای مک دونالد و کسی که مک دونالد را به غول صنعت رستوران‌های فست فود در دنیا تبدیل کرد، طعم موفقیت را در دهه ششم زندگی خود چشید. او برای رسیدن به موفقیت ۳۰ سال تلاش کرد و زمانی به موفقیت رسید که شاید از نظر خیلی‌ها زمانی برای بازنشستگی باشد. اگر در حال حاضر مک دونالد با ارزشی بالغ بر ۳۵ میلیارد دلار در بیش از ۱۱۰ کشور دنیا با ۳۵ هزار شعبه و بیش از ۴۴۰ هزار کارمند مشغول فعالیت است تنها به این دلیل است که فردی مانند ری کراک با تفکر، شانس یعنی تلاش، در رأس آن بوده است. پس اگر فکر می‌کنید که در زندگی انسان خوش شانسی نیستید به میزان تلاش خودتان نگاه کنید.

والث دیزنی (Walt Disney) بنیان‌گذار کمپانی والت دیزنی

«یکی از بهترین انواع تفریحات انجام دادن کارهای غیر ممکن است.»

والث دیزنی بنیان‌گذار کمپانی دیزنی و خالق برجسته‌ترین انیمیشن‌های قرن بیستم نیازی به معرفی ندارد. حتماً هر یک از ما خاطره‌ای خوش با یکی از انیمیشن‌ها یا شخصیت‌های کارتونی والت دیزنی در ذهن خود داریم. بسیاری از تکنولوژی‌ها و ایده‌های تجاری که دیزنی در خلق آثار خود استفاده می‌کرد تا قبل از او وجود نداشتند و انجام دادن آنها غیر ممکن به نظر می‌رسید. نکته مهم این است که او به چشم یک تفریح به انجام دادن کارهای غیر ممکن نگاه می‌کرد یعنی کاری که از انجام دادن آن لذت می‌برد و شاید این یکی از اصلی‌ترین عوامل موفقیت دیزنی بوده است. چند نفر از ما از کاری که انجام می‌دهیم لذت می‌بریم؟



۵

سام والتون (Sam Walton) بنیان گذار وال مارت

۶

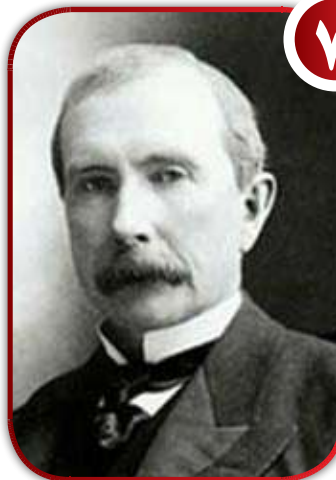


«داشتن بالاترین سطح انتظار، کلید موفقیت در هر چیز است.»

حتماً تعجب خواهید کرد زمانی که بشنوید تعداد کارمندان فروشگاه‌های زنجیره‌ای وال مارت در سراسر دنیا از جمعیت اکثر کشورهای حاشیه خلیج فارس بیشتر است. تعداد کارمندان این فروشگاه که بنیانگذار آن سام والتون در سال ۱۹۶۲ بوده است به بیش از ۲/۲ میلیون نفر در سراسر دنیا می‌رسد و این فروشگاه‌ها در حال حاضر بالغ بر ۱۱ هزار شعبه در سراسر دنیا دارند. سام والتون بنیان گذار بزرگترین فروشگاه زنجیره‌ای دنیا به نکتۀ بسیار مهمی در این جمله اشاره می‌کند. او می‌گوید زمانی که شما بالاترین سطح انتظار را نسبت به خود، دیگران و محیطی که در آن زندگی یا کار می‌کنید داشته باشید محیط شما نیز سعی در بر آورده کردن این انتظارات می‌نماید و شما را به سمت موفقیت رهنمون می‌کند. زمانی که شما از خودتان انتظار دارید که کاری را به بهترین نحو انجام دهید تمام سعی خود را خواهید کرد که آن کار را به بهترین شکل انجام دهید. زمانی که از اطرافیان خود انتظار دارید که بهترین بر خورد را با شما داشته باشند آنها نیز سعی در بر آورده کردن این انتظار خواهند داشت. و به طور کلی زمانی که سعی می‌کنید همه چیز به بهترین شکل باشد زندگی شما نیز بر همین اساس تنظیم خواهد شد.

لری الیسون (Larry Ellison) بنیان گذار کمپانی اُراکل

۷

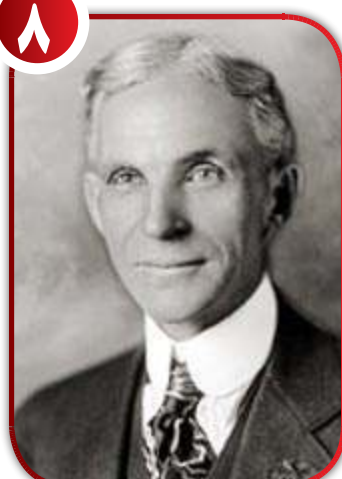


«زمانی که شما شروع به نوآوری می‌کنید، باید خودتان را آماده کنید که همه شما را دیوانه خطاب کنند.»

نوآوری در هر کاری بسیار سخت است زیرا شما همواره در مقابل آدم‌هایی قرار می‌گیرید که به دلیل عدم درک درست از کاری که شما مشغول انجام آن هستید، سعی در این خواهند داشت که به شما بقبولانند که قادر به انجام آن کار نخواهید بود و یا کاری که می‌کنید نتیجهٔ احمقانه‌ای خواهد داشت. و به اعتقاد لری الیسون پنجمین مرد ثروتمند دنیا، آنچه که در این مسیر می‌تواند به شما کمک کند که تمام این انتقادات و حتی توهین‌ها را پشت سر بگذارید و در کاری که شروع کرده اید به موفقیت برسید، اعتقادی خواهد بود که شما به خودتان و کارتان دارید. به قول هنری فورد: اگر شما فکر می‌کنید که می‌توانید پس حتماً می‌توانید.

هنری فورد (Henry Ford) بنیان گذار کمپانی فورد

۸



«چه شما فکر کنید که می‌توانید کاری را انجام دهید و چه فکر کنید که نمی‌توانید آن کار را انجام دهید، در هر دو حالت درست فکر می‌کنید.»

کمتر کسی است که محصولات کمپانی عظیم خودروسازی فورد را نشناسد. هنری فورد بنیانگذار یکی از عظیم‌ترین کمپانی‌های خودروسازی و از موفقترین و ثروتمندترین افراد تاریخ در این جمله به اهمیت طرز فکر در رسیدن به موفقیت اشاره می‌کند. او می‌گوید اگر شما فکر می‌کنید که در کاری موفق خواهید شد پس در آن کار به موفقیت خواهید رسید و اگر فکر می‌کنید توان انجام کاری را ندارید پس قادر به انجام آن نخواهید بود. در حقیقت این طرز فکر شما و نوع نگرش شما به زندگی است که می‌تواند عامل موفقیت یا شکست شما گردد. شرکت فورد در حال حاضر بیش از ۱۸۰ هزار کارمند در سراسر دنیا دارد و دارایی‌های این شرکت در سال ۲۰۱۴ بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار تخمین زده شده است.

کارلوس اسلیم (Carlos Slim) صاحب کمپانی Telecoms

«زمانی که شما برای تفکرات و اعتقادات دیگران زندگی می کنید، در حقیقت شما مرده اید.»
کارلوس اسلیم را می توان ثروتمندترین مرد دنیا دانست. او برای سه سال متوالی و از سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۱۳ در لیست ثروتمندترین افراد دنیا همواره نفر اول بوده است. او صاحب بیش از ۲۰۰ شرکت در دنیا می باشد و سرمایه خالص او در سال ۲۰۱۴ بالغ بر ۸۰ میلیارد دلار بر آورد شده است.

از دیدگاه کارلوس اسلیم تنها یک عقیده در خصوص آنچه شما انجام می دهید در دنیا مهم است و آن عقیده و نظر خود شماست. شما نمیتوانید طوری زندگی کنید که موجبات خشنودی همه را فراهم کنید و اگر تلاش خود را در این راستا به کار بندید قطعاً زندگی خود را به هدر داده اید. پس طوری زندگی کنید که خودتان دوست دارید نه آن طور که بقیه می پسندند.



۹

لری پیج (Larry Page) بنیان گذار گوگل

۱۰



«زندگی دو شانس به شما داده است: یکی اینکه تغییراتی بزرگ در دنیا به وجود آورید و دیگری اینکه تغییراتی کوچک در کسانی که دوستشان دارید. هر دو اینها شانس های فوق العاده ای هستند و فراموش نکنید که فرصت شما بسیار کوتاه است و خیلی زودتر از آن چیزی که تصور کنید به پایان خواهد رسید.»
یک جمله بسیار زیبا از زبان فردی که بنیانگذار بزرگترین کمپانی اینترنتی در دنیا می باشد. گوگل در حال حاضر بیش از ۵۰ هزار کارمند در سراسر دنیا داشته و ارزش دارایی های این شرکت به بیش از ۱۱۰ میلیارد دلار می رسد.

تغییراتی که لری پیج و گوگل در دنیای تکنولوژی پدید آوردند بر هیچ کسی پوشیده نیست. تعبیر ایجاد تغییرات بزرگ در دنیا در مورد آنچه که با آمدن گوگل در دنیای اینترنت روی داد، کاملاً صدق می کند و آنچه که بسیار اهمیت دارد این است که لری پیج تغییرات بزرگ در دنیا را هم سطح ایجاد تغییرات کوچک در کسانی که دوستشان دارید قرار می دهد. ما چه قدر در زندگیمان برای رسیدن به این دو هدف تلاش می کنیم؟

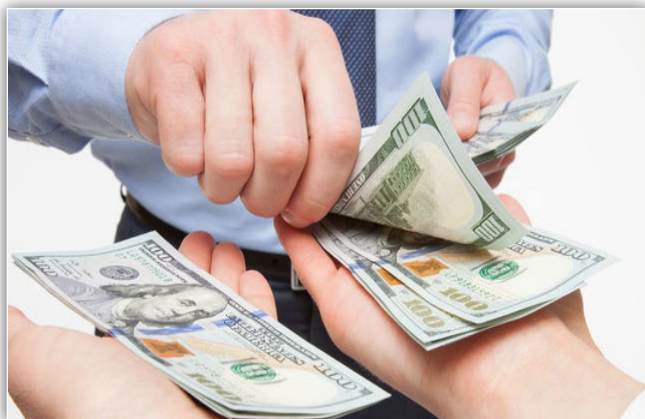
منبع: www.persian-star.org

همکار گرامی / سرکار خانم احمدیان

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

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

شفاف اندیشیدن



مزد دانش

مهندسی بود که در تعمیر دستگاه‌های مکانیکی استعداد و تبحر داشت. او پس از ۳۰ سال خدمت صادقانه با خاطری خوش بازنشسته شد. دو سال بعد، دربارهٔ رفع اشکالی به ظاهر لاینحل یکی از دستگاه‌های چندین میلیون دلاری شرکت با او تماس گرفتند. آن‌ها هر کاری که از دستشان برمی‌آمد انجام داده بودند و هیچ کسی نتوانسته بود اشکال را رفع کند.

بنابراین، نومیدانه به او متوسل شده بودند که در رفع بسیاری

از اینگونه مشکلات موفق بوده است. مهندس، این امر را با رغبت می‌پذیرد. او یک روز تمام به واریسی دستگاه می‌پردازد و در پایان کار، با یک تکه گچ علامت ضربدر روی یک قطعه مخصوص دستگاه می‌کشد و با سربلندی می‌گوید: «اشکال اینجاست» آن قطعه تعمیر می‌شود و دستگاه بار دیگر به کار می‌افتد. مهندس دستمزد خود را ۵۰۰۰۰ دلار اعلام می‌کند و او به طور مختصر این گزارش را می‌دهد: «بابت یک قطعه گچ: ۱ دلار و بابت دانستن اینکه ضربدر را کجا بزنم: ۴۹۹۹۹ دلار».

وقت کار فقط کار

یکی از دوستان من که برای خرید ماشین‌آلات دست دوم یک کارخانه بافندگی به آلمان رفته بود، بعد از مذاکره با یک کارخانه در حال کار، قرار شده بود به مدت یک هفته خودش در آن کارخانه مشغول کار شود و پس از بررسی و آموزش نسبت به خرید ماشین‌آلات اقدام نماید.

در یکی از این روزها به اپراتور یکی از دستگاه‌ها مراجعه می‌کند و در مورد ظرفیت و اطلاعات فنی سؤالاتی می‌پرسد ولی اپراتور هیچگونه جوابی نمی‌دهد. او فکر می‌کند یا اپراتور کر است یا زبان او را نمی‌فهمد. ظهیر که برای صرف نهار



به رستوران می‌روند، اپراتور دستگاه، کنار دوست من می‌رود و یکی یکی سؤالاتش را جواب می‌دهد. وقتی از او سؤال می‌شود چرا آن موقع جواب ندادی، می‌گوید: «من وقتی در حال کار هستم فقط باید کار کنم و نباید کار دیگری انجام دهم».

منبع: کتاب داستان‌های آموزنده مدیریتی، مؤلف علی صالحی زاده

شکری خند

نادان همه چیز دان

اولی: ما یه رئیس داریم که بسیار مسلط هست. اون می‌تونه یک ساعت در مورد یک موضوع صحبت کنه.
دومی: این که چیزی نیست، ما یه رئیس داریم که شش ساعت سخنرانی می‌کنه، بدون اینکه موضوعی وجود داشته باشه.



موضوع انشاء

معلم انشاء به بچه‌ها میگه موضوع انشاء این دفعه اینه که: «اگر رئیس بودید چه کار می‌کردید؟»
بعد می‌بینه همه تند و تند و با هیجان شروع کردند به نوشتن بجز یک نفر که نشست و داره از پنجره بیرون رو تماشا می‌کنه!
معلم ازش می‌پرسه: «چرا تو هیچی نمی‌نویسی؟»
بچه میگه: «منتظرم تا منشی‌ام بیاد.»



دیدگاه تولیدکنندگان کشورهای مختلف به کیفیت

آمریکایی: هم خوب کار کنه هم با دوام باشه.
انگلیسی: جنسش خوب باشی و مشتری راضی باشه.
ایرانی: تا وقتی مشتری می‌خره سالم باشه بعد که خرید مهم نیست.
چینی: فقط ایرانی بخره!!!



فرصتی برای تأمل



سرگرمی



نمایشگاه بین المللی صنعت برق ایران فرصت‌ها و تهدیدهای صنعت سیم و کابل کشور

گزارش تحلیلی دبیر انجمن

بیستمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق ایران از بیست و سوم تا بیست و ششم دیماه سال جاری در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران و در زیر سایه ویروس منحوس کرونا برگزار شد. علیرغم محدودیت‌های ناشی از پروتکل‌های بهداشتی و رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی، متولیان برگزاری نمایشگاه بالاخره توانستند با حداکثر محافظه‌کاری نمایشگاه را برگزار نمایند. اینکه برگزاری چنین رویدادهایی آن هم در این شرایط سخت چقدر با مقررات و محدودیت‌های ایجاد شده همخوانی دارد، موضوع مورد بحث در این نوشتار نیست. همین قدر بسنده می‌شود که در یک سال گذشته وسعت این بحران همه جانبه به قدری بود که منجر به ایجاد بی‌نظمی در برگزاری به‌موقع نمایشگاه‌های مهم در سراسر دنیا گردید. تاریخ برگزاری نمایشگاه‌های مهم در تمامی کشورها که در یک دهه اخیر همواره ثابت بود، به یکباره دستخوش تغییر قرار گرفت. به گونه‌ای که نمایشگاه‌ها یا برگزار نشدند و یا زمان برگزاری آن‌ها به تعویق افتاد. این در حالی است که گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی و همچنین سایر دستگاه‌ها و نهادهای متولی امر بهداشت و درمان در تمامی کشورها مؤید این مطلب است که تا چند سال دیگر همواره سرایت ویروس کرونا یک پدیده مهم و تأثیرگذار بر هر نوع رویداد اجتماعی است.

با توضیحات مطروحه به طور خلاصه باید گفت در شرایط فعلی برگزاری باشکوه هر نوع رویداد اجتماعی که منجر به تجمع شود، تا مدت نامعلومی در هاله‌ای از ابهام است.

عدم حضور برخی از شرکت‌های مهم صنعت سیم و کابل در نمایشگاه امسال و به طبع آن استقبال کمتر بازدیدکنندگان و رکود نسبی نمایشگاه نتایج همین ابربحران بود. البته در همین شرایط نیز با بررسی آمار حضور شرکت‌های فعال در نمایشگاه نتایج مهمی به‌دست می‌آید.

با یک مرور اجمالی حدود ۲۳ درصد از غرفه‌داران نمایشگاه، شرکت‌های تولیدی صنایع سیم و کابل کشور بودند که بیش از نیمی از آنها (حدود ۶۰ درصد) شرکت‌های عضو انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران می‌باشند. به نظر نگارنده این آمار بسیار جالب توجه و قابل تأمل است. با بررسی دقیق‌تر از شرکت‌های غرفه‌دار می‌بایست راهبرد (استراتژی) انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران به عنوان قدیمی‌ترین و تنها مرجع تخصصی صنعت سیم و کابل کشور برای سال ۱۴۰۰ به گونه‌ای تدوین شود که توسعه خدمات صنفی به همه اعضای از اولویت‌های اصلی بوده و کیفیت خدمات ارائه شده نیز افزایش یابد. همچنین با توجه به مقبولیت بالای این شکل در صنعت سیم و کابل کشور، زمان آن رسیده که انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران متولی طراحی، برنامه‌ریزی و اجرای رویدادهای مهم ملی و بین‌المللی در صنعت سیم و کابل کشور نظیر؛ همایش‌های سالانه، نمایشگاه‌های تخصصی داخلی و خارجی و... باشد. امید است در سال ۱۴۰۰ و هم‌زمان با گذشت قریب به ۶۰ سال از عمر این صنعت ریشه‌دار و با هویت، با همدلی و همراهی همه اعضای و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل به این مهم دست یابیم.

پایان



اخبار انجمن

۱- بیست و دومین جلسه هیئت مدیره انجمن

بیست و دومین جلسه هیئت مدیره انجمن در روز دوشنبه مورخ ۹۹/۱۰/۰۱ برگزار گردید. در این جلسه که به منظور رعایت شیوه‌نامه‌های بهداشتی به صورت مجازی برگزار شد، ابتدا دبیر انجمن گزارشی از اقدامات انجام شده و برنامه‌های در دست اجرا در خصوص فصلنامه پائیز، دوره‌های آموزشی برگزار شده و در دست اجرا، توسعه با سازمان ملی استاندارد، موضوعات اطلاع رسانی، تولیدات غیراستاندارد و ... را ارائه نمود. سپس اعضای محترم هیئت مدیره ضمن بیان نقطه نظرات خود در خصوص گزارش ارائه شده موارد ذیل را مورد تصویب قرار دادند.

۱- تشکیل کمیته حل اختلاف و داوری در انجمن به منظور رسیدگی به مشکلات و اختلافات فی‌مابین اعضا. لازم به ذکر است در اطلاعات‌های بعدی اسامی محترم کمیته حل اختلاف و چگونگی فعالیت این کمیته به استحضار اعضای محترم انجمن خواهد رسید.

۲- حمایت کامل از برنامه‌های اجرایی دبیر به دلیل همسو بودن با استراتژی هیئت مدیره و سیاست‌های ابلاغی

۳- کلیات بودجه سال ۱۴۰۰

۴- کلیات برنامه‌های اجرایی دبیر برای نیمه اول سال ۱۴۰۰ که در این خصوص قرار شد در جلسات دو نفره میان هر یک از اعضای هیئت مدیره و دبیر موضوعات مطروحه مورد کنکاش بیشتری قرار گیرد.

۲- دومین جلسه تولید محتوای علمی، کاربردی



در ادامه پروژه تولید محتوای آموزشی، دومین روز کاری تصویربرداری به منظور ساخت فیلم‌های آموزشی جهت ارتقاء دانش صنعت سیم و کابل در روز چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۰/۰۳ در دفتر انجمن کلید خورد.

در این رویداد که از ساعت ۹ صبح آغاز و تا ساعت ۲۰:۰۰ ادامه داشت، تصویربرداری لازم انجام و فیلم‌های آموزشی با همکاری مدرسین انجمن ضبط گردید که پس از تدوین نهایی در اختیار اعضای قرار خواهد گرفت.

۳- برگزاری دوره آموزشی «نحوه رسیدگی به اظهار نامه مالیاتی سال ۹۸ براساس قوانین جدید»



در ادامه خدمات آموزشی ارائه شده، دوره آموزشی «نحوه رسیدگی به اظهار نامه مالیاتی سال ۹۸ براساس قوانین جدید» ویژه مدیران مالی، رؤسای حسابداری و کارشناسان مالی شرکت‌های عضو طراحی گردید. دوره آموزشی مورد نظر در روز سه‌شنبه مورخ ۹۹/۱۰/۰۹ با رعایت پروتکل‌های بهداشتی برگزار گردید. هدف از طراحی این قبیل دوره‌ها، ارائه بسته کاملی از عناوین آموزشی مورد نیاز همه بخش‌های صنعت سیم و کابل می‌باشد. خدمتگزاران اعضاء محترم در انجمن بر این باورند که ارائه خدمات گسترده، باکیفیت و مطلوب به اعضاء محترم انجمن، باعث همگرایی و همبستگی بیشتر اعضاء خواهد شد.

۴- برگزاری بیست و سومین جلسه هیئت مدیره به صورت حضوری در دفتر انجمن

بیست و سومین جلسه هیئت مدیره انجمن با حضور همه اعضاء در روز دوشنبه مورخ ۹۹/۱۰/۱۵ از ساعت ۱۴:۰۰ الی ۱۷:۳۰ به صورت حضوری در دفتر انجمن و با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی برگزار گردید. در این جلسه تصمیمات بسیار مهمی اتخاذ و مورد تصویب قرار گرفت.



رویتداد



۵- برگزاری بیست و چهارمین جلسه هیئت مدیره با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی

بیست و چهارمین جلسه هیئت مدیره انجمن از ساعت ۱۴:۰۰ الی ۱۷:۰۰ روز دوشنبه مورخ ۹۹/۱۰/۲۲ به صورت حضوری و با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی در دفتر انجمن برگزار گردید.

مهم‌ترین موضوعات مطروحه و مورد بحث در این جلسه عبارت بودند از:

- ۱- تأکید هیئت مدیره محترم در خصوص حمایت بیشتر از اقدام دبیر در زمینه تولید فیلم‌های آموزشی و تسریع در روند تدوین و ارسال آنها برای اعضا
- ۲- تحلیل و ارزیابی وضعیت نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق
- ۳- مرور کامل محتوای فصلنامه پائیز ۹۹ و ارائه نقطه‌نظرات
- ۴- بررسی دلایل استقبال خوب اعضا از فصلنامه‌های اخیر انجمن و نقش تغییرات محتوایی ایجاد شده در این رشد کمی و کیفی مخاطبین
- ۵- همفکری اعضا هیئت مدیره در خصوص روال کاری کمیته حل اختلاف و داوری انجمن و نحوه ورود این کمیته به اختلافات اعضا
- ۶- وضعیت پرداخت حق عضویت‌ها براساس گزارش خزانه‌دار و طرح پیشنهاد اولیه جهت تعیین حق عضویت برای سال ۱۴۰۰
- ۷- بررسی کلیات لایحه دبیر در خصوص بودجه سال ۱۴۰۰
- ۸- سایر موارد

۶- برگزاری دوره آموزشی

در ادامه برنامه منسجم طراحی شده برای برگزاری کلاس‌های آموزشی، دوره آموزشی با عنوان: "روشهای کنترل، نگهداری و آزمون امولسیون کشش" در روز چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۰۱ از ساعت ۹:۰۰ الی ۱۴:۰۰ در دفتر انجمن و با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی برگزار گردید، تدریس دوره نیز توسط جناب آقای شاه‌آبادی از مدرسین باتجربه صنعت سیم و کابل انجام شد.

دست اندرکاران برگزاری کلاس‌ها مراتب قدردانی خود را خدمت اعضا و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل کشور که در این شرایط سخت کرونایی و محدودیت‌های متأثر از آن با استقبال خوب از برنامه‌های انجمن موجبات تشویق و دلگرمی هر چه بیشتر خدمتگزاران در تداوم راهی که در پیش رو دارند را فراهم نموده است، تقدیم می‌دارند. بی‌شک همگی بر این باوریم که یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار صنعت کشور وجود تشکل‌ها و انجمن‌های تخصصی پویا می‌باشد.



۷- ادامه برگزاری سلسه نشست‌های دوره‌ای با پیشکسوتان عرصه مهندسی صنعت سیم و کابل



به منظور ادامه پیگیری راهبرد انجمن در راستای توسعه تعاملات با پیشکسوتان صنعت سیم و کابل و بهره‌مندی از توان علمی و فنی آن‌ها جهت پیشبرد اهداف متعالی صنف، ضمن دعوت از جناب آقای مهندس کلایی جلسه‌ای در روز یکشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۱۲ با حضور ایشان برگزار گردید. در این جلسه که در دفتر انجمن و با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی برگزار شد، ابتدا آقای مهندس کلایی نقطه نظرات خود در خصوص عملکرد انجمن در سال‌های گذشته را بیان نمود و نقاط قوت و ضعف انجمن در برخورد با مسائل صنفی و مشکلات صنعت سیم و کابل را برشمرد. همچنین به طرح مشکلات و نیاز این روزهای صنعت سیم و کابل پرداخت.

دبیر انجمن نیز ضمن تشکر از پذیرش دعوت و حضور جناب آقای مهندس کلایی در این جلسه اذعان داشت در شرایط فعلی و برای عبور از بحران‌های احتمالی پیش رو اخذ نظرات مشورتی و کمک فکری پیشکسوتان عرصه مهندسی صنعت سیم و کابل جزء لاینفک تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد. وی همچنین خواستار حضور پررنگ‌تر پیشکسوتان عرصه مهندسی صنعت سیم و کابل به عنوان یکی از ارکان اصلی صنف در توسعه خدمات ارائه شده به اعضا شد. در خاتمه قرار شد به منظور همفکری و هم افزایی بیشتر جلسه بعدی در دفتر انجمن و با حضور تعدادی از پیشکسوتان محترم مهندسی صنعت سیم و کابل برگزار شود.

۸- نشست هم اندیشی جهت طراحی دوره‌های جدید آموزشی

به منظور بهره‌مندی از توان مدرسین با تجربه و متخصص در زمینه فروش و بازاریابی جهت طراحی دوره‌های جدید آموزشی با موضوعات مختلف در این حوزه از جناب آقای مهندس موسوی دعوت به عمل آمد تا در جلسه حضوری موضوعات مورد نیاز طرح شده و بررسی گردد.

در این جلسه که در روز سه شنبه مورخ ۹۹/۱۱/۱۴ در دفتر انجمن برگزار گردید، بحث طراحی دوره‌های جدید با موضوعات فوق مطرح و چالش‌های موجود در برنامه‌ریزی و برگزاری این دوره‌ها به گونه‌ای که پاسخگوی فعالین عرصه بازاریابی و فروش صنعت سیم و کابل باشد، مورد بررسی قرار گرفت.

آقای مهندس موسوی ضمن تشکر، قول مساعد داد در اولین فرصت ممکن در زمینه طراحی و تدریس این دوره‌ها با انجمن همکاری نماید.



رویداد



۹- ادامه برگزاری جلسات هم اندیشی با فعالین صنعت سیم و کابل



به منظور هم فکری بیشتر با فعالین صنعت سیم و کابل و بهره‌مندی از نظرات آنان در پیشبرد اهداف انجمن و توسعه خدمات ارائه شده به اعضا، جلسه‌ای با حضور جناب آقای مهندس باقری در روز سه‌شنبه مورخ ۹۹/۱۱/۱۴ در دفتر انجمن برگزار گردید.

در این جلسه ابتدا آقای باقری ضمن مرور فعالیت‌های انجمن در دو دهه گذشته به تبیین جایگاه و نقش مهم این تشکل در صنعت سیم و کابل پرداخت. وی با بیان اینکه در طی این سال‌ها، صنعت سیم و کابل همواره با فراز و نشیب‌های زیادی همراه بوده، اظهار داشت

مهم‌ترین مسئولیت اجتماعی انجمن پیگیری مسائل و مشکلات صنفی اعضا و انجام اقدامات راهبردی در زمینه ارتقاء دانش فنی و آگاهی اجتماعی این صنعت می‌باشد. ایشان همچنین عنوان کرد که اقدامات اجرایی انجام شده در انجمن در ماه‌های اخیر می‌تواند شروع خوبی برای دستیابی به این اهداف باشد.

دبیر انجمن نیز ضمن تشکر و قدردانی به مناسبت حضور جناب آقای مهندس باقری در انجمن اظهار داشت، خوشبختانه همه اعضا محترم هیئت مدیره انجمن همواره حمایت‌های بی‌دریغ و همه‌جانبه‌ای از اقدامات اجرایی انجام شده در انجمن به عمل آورده‌اند. وی با بیان اینکه اقدامات انجام شده در ماه‌های اخیر بخشی از برنامه راهبردی (استراتژیک) انجمن است اظهار داشت این برنامه مرهون هم فکری، همکاری و همراهی همه اعضا محترم هیئت مدیره و مصوبات جلسات هیئت مدیره است که بخش‌هایی از آن نیز به مرحله اجرا در آمده و امید است با اجرای کامل و درست این برنامه راهبردی در سال آینده شاهد اقدامات خوبی در راستای ارائه خدمات صنفی در خور شأن اعضا محترم صنعت سیم و کابل کشور باشیم.

۱۰- مصاحبه با مفاخر و پیشکسوتان صنعت سیم و کابل نوبت دوم: جناب آقای دکتر مسعود پاکدل

به منظور ثبت و نشر خاطرات پیشکسوتان و نخبگان صنعت سیم و کابل و بهره‌گیری از تجربیات ارزشمند آنان در راستای اعتلای هرچه بیشتر این صنعت، از جناب آقای دکتر مسعود پاکدل دعوت به عمل آمد تا مرور کلی بر زندگی ارزشمند این پیشکسوت فرهیخته انجام پذیرد. ایشان نیز با گشاده‌رویی موافقت فرموده و براساس هماهنگی قبلی در روزهای چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۲۳ از ساعت ۹:۰۰ الی ۱۳:۳۰ و پنج‌شنبه مورخ ۹۹/۱۱/۲۳ از ساعت ۱۰:۰۰ الی ۱۴:۰۰ در دفتر انجمن حضور یافتند و خاطرات خود را با کلامی شیوا بیان نمودند.



۱۱- برگزاری دوره آموزشی با عنوان: طراحی کابل‌های ابزار دقیق

در ادامه برنامه‌های انجمن و خدمات آموزشی ارائه شده به اعضاء دوره آموزشی طراحی کابل‌های ابزار دقیق برگزار شد. این دوره که تدریس آن توسط جناب آقای مهندس محمدباقر پورعبداله انجام شد، با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی و در روز چهارشنبه مورخ ۹۹/۱۱/۲۹ از ساعت ۰۸:۳۰ الی ۱۳:۰۰ در دفتر انجمن برگزار گردید.

به دلیل تعداد زیاد متقاضیان شرکت در دوره و لزوم رعایت پروتکل‌های بهداشتی و محدودیت تعداد نفرات در کلاس، مسئول آموزش انجمن، نفرات شرکت‌کننده را به دو گروه تقسیم‌بندی نمود. برای گروه اول در روز مذکور کلاس برگزار شد و مقرر گردید برای گروه دوم دوره آموزشی تکرار شده و تاریخ جدیدی تعیین و اعلام گردد.



نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه از نظرات و پیشنهادهای مخاطبین محترم استقبال می‌نمایند. خواهشمند است با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمائید. دریافت پشنهادهای کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره‌های آینده نشریه خواهد بود.



رویتداد