

ترانسفورماتور

Iran Transformer Magazine Vol. II issue 4 Mar. 2016

فصلنامه ترانسفورماتور - اولین نشریه اختصاصی ترانسفورماتور در ایران

سال دوم | شماره ۷ | زمستان ۱۳۹۵ | قیمت ۲۰۰۰۰ تومان

فصلنامه ترانسفورماتور - سال دوم - زمستان ۱۳۹۵



گفت و گو با دکتر فتحی پور مدیر عامل شرکت ایران ترانسفو
**خرید از داخل، راهکار تحقق اقتصاد
مقاومتی در صنعت ترانسفورماتور کشور**

- تحلیل علل وقوع پدیده تخلیه الکتریکی سطحی بر روی مقره ها و پوششهای خوزستان از دیدگاه استاندارد IEC60815
- نقشه بهینه بندی ایران از لحاظ آلودگی محیط موثر بر ایزولاسیون تجهیزات فشار قوی
- روشهای اندازه گیری رطوبت و خشک سازی عایق کاغذی ترانسفورماتور
- آمار ترانسفورماتورهای توزیع شبکه به تفکیک استانها

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: مهندس آرش آقائی فر

سر دبیر: مهندس محمد میری

شورای سیاستگذاری: مهندس مهدی آقائی فر، مهندس محمد میری
مهندس آرش آقائی فر

دبیر هیئت تحریریه: مهندس حرمت الله فیروزی

مدیر امور اجرایی: مهندس آرش نواب پور

مدیر آگهی و اشتراک: ترانه غفور الهی

همکاران این شماره: دکتر مهدی خانعلی، مهندس پدرام الهامی نیا، مهندس جعفر شریفی،
مهندس علی الماسی زند، مهندس فرهاد مرادی، فریده عباسی، گلنوش مسعودی، احمد میری

عکاسان: سید سپاس طباطبائی، مونا طباطبائی آزاد

گرافیک و صفحه آرایی: فرزاد خالقی

مدیر مالی: ایلناز نواب پور

ویراستار: مهندس حرمت الله فیروزی

لیتوگرافی چاپ و صحافی: چاپ صنوبر (خیابان دماوند، چهار راه سیلان - ۷۷۰۳۰۷۵۸)

نشانی: تهران، بلوار نلسون ماندلا (آفریقا) خیابان ناهید شرقی

پلاک ۲۰، واحد ۷ شرقی

تلفن: ۲۲۰۵۱۸۷۷، ۲۲۰۵۶۷۵۵

فکس: ۲۲۰۱۸۷۶۳

سازمان آگهی ها: ۲۲۰۲۰۸۶۵

www.Transformer-magazine.ir

info@Transformer-magazine.ir

فهرست

سخن مدیر مسئول

سرمقاله

اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور

گزارش

ضرورت تغییر پارادایم در صنعت برق کشور: گزارشی از سی و یکمین کنفرانس

بین المللی برق

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۱)

گفت و گو

مصاحبه با نمایندگان شرکتهای خارجی سازنده ترانسفورماتور

گفت و گو با مهندس لطفی، معاونت الکتریک شرکت تعمیرات نیروگاهی ایران

گفت و گو با دکتر فتحی پور مدیرعامل شرکت ایران ترانسفو

گفت و گو با مهندس پیامی آزاد مدیرعامل شرکت بهگام فرآیند نوین

مقالات

روشهای خشک سازی ترانسفورماتور از گذشته تا امروز

روشهای اندازه گیری و راهکارهای خشک کردن عایق

تپ چنجرهای تحت بار

تست و تحلیل دینامیک تپ چنجر تحت بار با اندازه گیری مقاومت دینامیک

ترانسفورماتورهای توزیع تنظیم ولتاژ

معرفی استاندارد

مکانیزم تخلیه الکتریکی سطحی بر روی مقره ها بر اساس استاندارد 1 IEC60815-1 Ed.

کتاب

ترجمه فصل چهارم کتاب J&P : سیم پیچی ترانسفورماتور

ترجمه فصل سوم کتاب ABB : تحلیل نتایج کنترل کیفی روغن

ترانسفورماتور از نگاه آمار (۲)

معرفی کتاب

رویدادهای آتی

بخش انگلیسی

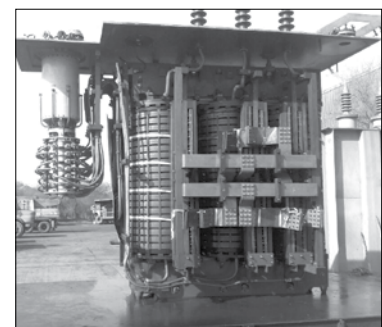
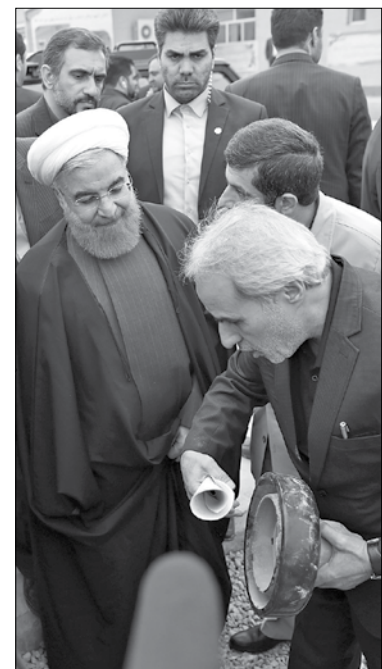
از علاقمندان دعوت می شود مقالات و یا تجارب بهره برداری خود را جهت
داوری و چاپ به هیئت تحریریه نشریه ترانسفورماتور از طریق پست الکترونیک
papers@Transformer-magazine.ir ارسال نمایند.

نشریه در گزینش علمی، ویرایش و انتخاب تیتیر برای آثار ارسالی آزاد است.

مقاله ارسالی نباید در هیچ نشریه دیگری به چاپ رسیده باشد.

خواهشمند است انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق پست الکترونیک

info@Transformer-magazine.ir با ما در میان بگذارید.





مهندس آرش آقائی فر
مدیر مسئول

سخن مدیر مسئول

صادرات این کالا را تسهیل نموده است. لیکن یک نکته بسیار مهم را نباید فراموش کنیم: تولید یک کالای صنعتی با کیفیت خوب و قیمت مناسب شرط لازم برای کسب درآمد توسط یک بنگاه اقتصادی است اما شرط کافی نیست. توانایی در بازاریابی و فروش یک محصول نیز به اندازه تولید آن اهمیت دارد و این نقطه ضعف اغلب سازندگان داخلی ترانسفورماتور است. بسیاری از تولید کنندگان این محصول در کشورهای ترکیه، کره، چین و حتی ایتالیا هم از لحاظ توانایی و امکانات تولید و تست و هم از نقطه نظر دانش فنی طراحی و ساخت، فرسنگها از سازندگان داخلی عقب تر هستند، لیکن در کشور خود ما نیز با وجود حقوق ورودی و عوارض گمرکی بالا و وجود دهها قانون و بخشنامه و آئین نامه حمایت از تولید داخل، موفق به فروش ۱۳ میلیون دلار ترانسفورماتور در سال ۱۳۹۴ شده‌اند. امید است سازندگان داخلی ترانسفورماتور نیز همانگونه که در طراحی و تولید این محصول استراتژیک به توانمندی بالایی دست یافته‌اند، در زمینه برندینگ، بازاریابی، فروش و بویژه صادرات بتوانند با کشورهای منطقه در این زمینه به رقابت بپردازند و در سال ۱۳۹۶ شاهد رشد چشمگیر صادرات ترانسفورماتورهای داخلی و کاهش واردات این محصول استراتژیک باشیم.



صنعت ترانسفورماتور در سال جاری ۵۰ سالگی خود را پشت سر گذاشت. در سال ۱۳۴۵ وزارت نیرو، شرکت زیمنس و بانک صنعت و معدن ایران شرکتی را با نام ایران ترانسفو تاسیس کردند که نه تنها مقدمه‌ای برای انتقال دانش فنی تولید به کشور ما شد، بلکه مباحثی چون بهره‌برداری، تست، سرویس، نگهداری و تعمیرات ترانسفورماتور را نیز پایه‌پای خود رشد داد.

صنعت ترانسفورماتور گرچه فراز و نشیبهای زیادی را در ۵۰ سال گذشته به خود دیده است لیکن مسیر حرکت آن همواره صعودی بوده و به جرات می‌توان گفت این صنعت از تولید تا تعمیر یکی از موفق‌ترین صنایع داخلی است که فاصله آن با کشورهای پیشرفته در این حوزه اندک است.

سیر تحولات داخلی و خارجی نیز به کسب «مزیت رقابتی ملی» در این صنعت کمک نموده است. شدیدتر شدن رقابت سازندگان داخلی نه تنها به ضرر تولید کنندگان نیست بلکه در بلند مدت به افزایش کیفیت، کاهش هزینه‌های تمام شده تولید و در نهایت رقابتی تر شدن محصول و افزایش صادرات منجر خواهد شد. رشد مصرف برق در خاورمیانه و بویژه ایران، بیش از هر جای دیگری در دنیا، در حال افزایش است و این به افزایش تقاضا برای این محصول منجر خواهد شد. از بعد سیاسی نیز برجام به نوبه خود ورود قطعات و مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت ترانسفورماتور و همچنین



مهندس محمد میری
سر دبیر

سرمقاله

می‌کند همه می‌دانیم شبکه برق ایران فرسوده است، بعنوان نمونه ۳۰ درصد از ۵۰۰۰ ترانسفورماتور قدرت شبکه برق بالای ۲۰ سال عمر دارند و یک سوم از تجهیزات شبکه توزیع از جمله ۶۲۰۰۰ ترانسفورماتور توزیع شبکه فرسوده‌اند. آنچه باید کرد نیز کاملاً مشخص است: با منابع مالی به قدر کفایت وجود دارد و باید اقدام به نوسازی تجهیزات شبکه کرد (اتفاقی که پس از اتحاد دوباره آلمان در سال ۱۹۹۰ در آلمان شرقی افتاد) یا منابع مالی محدود است و باید در زمینه پایش، سرویس، نگهداری، عمرسنجی و بهسازی تجهیزات سرمایه‌گذاری نمود (بیشتر کشورهای اروپایی که اغلب شبکه برق فرسوده دارند سالهاست که این راهکار را اتخاذ کرده‌اند). نکته مهم اینست که گرچه استراتژی پایش، سرویس و تعمیر ارزانه‌تر از راهکار نوسازی است، لیکن دانش فنی بسیار بالاتری می‌طلبد. با توجه به شرایط موجود، عدم اتخاذ یکی از این دو استراتژی، فاجعه را به انتظار نشستن است.

شاید تنها نکته مثبت این حادثه تلخ، همدلی مردم سایر استانها با مردم خوزستان و تلاش شبانه روزی ۱۴۰ کیپ اعزامی از شرکتهای توزیع سراسر ایران برای کمک به حل مساله برق‌رسانی بود که حتی از بذل جان نیز فروگذار نکردند. ایکاش این عزم، همت و همدلی را که امروز در مدیریت بحران شاهدیم در آینده در جلوگیری از بروز بحرانهای مشابه نیز شاهد باشیم.



شنبه ۲۳ بهمن ۱۳۹۵ را باید روزی سیاه در تاریخ صنعت برق ایران برشمرد. قطعی برق ۱۱ شهر عمده استان خوزستان، خارج شدن ۵ نیروگاه اصلی استان از مدار، کاهش تولید ۷۶۸ هزار بشکه نفت در همان روز و مشکلات شبکه توزیع اهواز در روزهای بعد و قطعی پی‌درپی برق در این شهر، به هیچ وجه در شان صنعت برق ایران که از لحاظ تولید برق چهاردهمین کشور دنیا می‌باشد، نیست. از آن بدتر واکنش برخی مسئولان به این حادثه بود که آنرا «بی سابقه در دنیا و تعریف نشده در هیچ استاندارد بین المللی» خواندند. درحالیکه می‌دانیم علت حادثه، وقوع پدیده تخلیه الکتریکی سطحی (Flash Over) بر روی مقره‌های خطوط انتقال و توزیع و پوششینه‌های ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت بوده و کشور چین بیش از ۴۰ سال است که با این پدیده دست و پنجه نرم می‌کند و راهکارهای خوبی برای مقابله با آن یافته است. (در فاصله بین سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۶، بیش از ۴۴ مورد خاموشی گسترده بدلیل آلودگی و تخلیه الکتریکی سطحی در این کشور اتفاق افتاده است). همچنین استاندارد بین‌المللی IEC60815 ویرایش سال ۲۰۰۸ به روشنی این پدیده را تشریح کرده و راه حل‌های روشن و ساده‌ای برای مقابله با آن ارائه داده است. در ایران نیز برخی استانهای با شرایط محیطی مشابه خوزستان، از سالها قبل راهکارهای مناسبی برای جلوگیری از این حوادث اتخاذ کرده‌اند. از آنرو واکنش مسئولان به این پدیده را بدتر از خود حادثه می‌دانم چراکه این نگاه جبرگرایانه به حوادثی که قابل پیشگیری است، راه را برای تکرار آن به شکلی بسیار بدتر و ناگوارتر، کاملاً هموار

اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور



برگزاری دوره آموزشی: «آشنائی با آخرین دستاوردهای علمی و فنی در زمینه ارزیابی وضعیت و عیب یابی ترانسفورماتور» در دانشگاه امیرکبیر

در این دوره آموزشی دو روزه که در روزهای ۱۹ و ۲۰ بهمن در دانشکده برق دانشگاه امیرکبیر برگزار شد، مدرس دوره آقای پروفسور Stefan Tenbohlen (دانشگاه اشتوتگارت) به معرفی آخرین دستاوردهای علمی و فناوری در بحث بهره برداری و عیب یابی ترانسفورماتور پرداخت. در ابتدای دوره خلاصه ای از تحقیق: Cigre WG A2.37 (که با سرگروهی ایشان و در سال ۲۰۱۱ انجام شده است) با عنوان: «گزارش آماری قابلیت اطمینان ترانسفورماتورها» ارائه شد. مطابق این تحقیق مهم و بسیار تاثیر گذار در صنعت ترانسفورماتور، نرخ خطای سالانه ترانسفورماتورهای انتقال نیم درصد و نرخ خطای سالانه ترانسفورماتورهای اصلی نیروگاهی، یک درصد تخمین زده شده است. همچنین در این گزارش ذکر شده است که در حوادث ترانسفورماتور ۳۸ درصد سیم پیچی، ۳۱ درصد تپ چنجر تحت بار و ۱۷ درصد

بوشینگ عامل وقوع خطا بوده و بیش از یک سوم خطاهای مربوط به بوشینگ در ترانسفورماتور منجر به آتش سوزی و انفجار شده است. در ادامه نشست نیز در خصوص روشهای مدرن عیب یابی و ارزیابی وضعیت ترانسفورماتور بحث و تبادل نظر شد.

برگزاری دوره آموزشی: «آشنائی با اصول کار، بهره برداری و سرویس و نگهداری ترانسفورماتورهای توزیع» در کارخانه ایران ترانسفوری

این دوره آموزشی با همکاری شرکت ایران ترانسفوری و نشریه ترانسفورماتور و با تدریس مهندس ایرج فکور (مدیر تولید کارخانه ایران ترانسفوری)، مهندس جعفر شریفی (مدیر آزمایشگاه شرکت الوند توان انرژی) و مهندس Georg Daemisch (مدیرعامل شرکت DTC و مشاور ترانسفورماتور) در روزهای ۹ و ۱۰ اسفند برگزار گردید. همچنین آموزش گیرندگان در این دوره بصورت عملی با نحوه تولید و تست ترانسفورماتورهای توزیع آشنا شدند.





خاموشی گسترده استان خوزستان و شهر اهواز بدلیل وقوع پدیده تخلیه الکتریکی سطحی

صبح روز شنبه ۲۳ بهمن وقوع پدیده تخلیه الکتریکی سطحی بر روی مقره‌های خطوط انتقال و تجهیزات پستهای فشارقوی در استان خوزستان، بدلیل تجمع آلودگی ناشی از گرد و خاک و رطوبت، موجب خارج شدن ۵ نیروگاه از مدار و ۱۴۰۰ مگاوات خاموشی در یازده شهر واقع در جنوب و جنوب شرق استان خوزستان شد. متعاقب قطع برق، آب و خطوط تلفن و موبایل نیز در برخی از شهرهای این استان قطع شد. پس از رفع مشکل و راه اندازی مجدد نیروگاهها و خطوط انتقال، اینبار خطوط و ترانسفورماتورهای توزیع در شهر اهواز و چندین شهر دیگر استان، حادثه آفرین شد. تجمع آلودگی بر روی مقره‌ها و پوشینگ ترانسفورماتورهای توزیع موجب تکرار پدیده تخلیه الکتریکی سطحی و در نهایت خاموشی این شهر و شهرهای دیگر استان گردید. با توجه به اهمیت موضوع، جلسه اضطراری ستاد بحران خوزستان تشکیل و وزارت نیرو مکلف به انجام اقدامات ذیل شد:

- ۱) شستشوی کلیه مقره‌ها و پوشینگهای ترانسهای توزیع با توجه به امکانات موجود استان و همچنین اعزام تیمهای کمکی از شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق سایر استانها
 - ۲) اعمال پوشش سیلیکونی یا RTV به مقره‌ها و پوشینگهای ۲۶ پست حساس
 - ۳) تعویض مقره‌های سرامیکی و شیشه‌ای آسیب دیده با مقره‌های سیلیکون رابر و تعویض کلیه مقره‌های توزیع و انتقال با نوع سیلیکونی در یکسال آینده
- با توجه به گستردگی شبکه توزیع و تعداد زیاد مقره‌ها و ترانسفورماتورهای توزیع در استان خوزستان (بیش از ۳۵۴۰۰ دستگاه ترانس توزیع هوایی در استان خوزستان و ۱۳۰۰۰ ترانس توزیع هوایی در شهر اهواز) با وجود اعزام بیش از ۱۴۰ اکیب از سراسر ایران به استان خوزستان، تا لحظه تدوین این خبر، هنوز عملیات شستشوی مقره‌ها و پوشینگها اتمام نیافته و همچنان قطعی برق در برخی ساعات در شبکه توزیع اهواز و برخی شهرهای دیگر استان اتفاق می‌افتد. وزارت نیرو همچنین

اعلام کرده است برای جلوگیری از تکرار چنین حوادثی، برنامه‌هایی چون توسعه پست‌های GIS، مسقف کردن پست‌های فوق توزیع، رسیدگی مستمر و شستشوی مداوم خطوط در استان خوزستان در دستور کار قرار گرفته است. جهت مشاهده فیلمهای مربوط به وقوع پدیده تخلیه الکتریکی سطحی بر روی مقره‌ها و پوشینگها به وبسایت مجله مراجعه نموده و یا از بار کد فوق استفاده نمایید.

۳۰ درصد از شبکه توزیع برق کشور فرسوده است

معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر از فرسوده بودن ۳۰ درصد از شبکه توزیع برق کشور خبر داد. به گزارش ایسنا، دکتر محمودرضا حقی‌فام چهارم بهمن‌ماه در آیین تودیع و معارفه مدیر عامل شرکت برق استان چهارمحال و بختیاری اظهار کرد: با وجود اینکه ایران چهاردهمین شبکه بزرگ برق رسانی دنیاست اما ۳۰ درصد از این شبکه فرسوده شده و در بحران‌های مختلف همچون برف و طوفان با ایجاد خاموشی خساراتی مستقیم و غیر مستقیم برای هموطنان ایجاد می‌کند. وی افزود: با اعتبارات پیش‌بینی شده و با اولویت‌سنجی طرح‌ها می‌توان کار مقاوم‌سازی این شبکه را سرعت بخشید. معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر خاطرنشان کرد: کاهش تلفات در شبکه‌های برق کشور، سرعت بخشیدن در واگذاری انشعابات، برقراری انضباط مالی و کاهش هزینه‌ها از جمله اولویت‌های کاری شرکت توانیر در برنامه ششم توسعه است.





برگزاری شانزدهمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق ایران با حضور گسترده شرکتهای داخلی و خارجی سازنده ترانسفورماتور

شانزدهمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق ایران، پانزدهم آبان ماه در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران باحضور حمید چیت‌چیان، وزیر نیرو و هوشنگ فلاحتیان، معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی کار خود را آغاز کرد. در این دور از نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق که تا هجدهم آبان ماه و به مدت چهار روز برپا بود، ۳۷۸ شرکت داخلی به همراه ۳۰۷ شرکت خارجی از ۲۱ کشور جهان شامل کشورهای چین، اتریش، آلمان، ایتالیا، فرانسه، انگلیس، آمریکا، تایوان، کانادا، امارات، لهستان، اسپانیا، ژاپن، کره جنوبی، روسیه، ترکیه، سوئد، چک، فنلاند، هند و سوئیس حضور یافتند. که از این میان بیشتر از ۵۰ شرکت حاضر در این نمایشگاه در حوزه ترانسفورماتور و صنایع وابسته فعالیت داشته‌اند. فضای سرپوشیده این نمایشگاه بیش از ۴۳ هزار متر مربع را اشغال می‌کرد که شامل حدود ۱۶ هزار متر مربع فضای سرپوشیده داخلی و حدود ۵ هزار متر مربع فضای سرپوشیده خارجی بود. همچنین بخش دیگری از این نمایشگاه در قالب حدود ۳ هزار متر مربع فضای باز برپا شد.



مرگ دوازده نفر در نیجریه بر اثر انفجار ترانسفورماتور

به گزارش ایندپندنت، در روز شنبه ۲۶ تیر ۱۳۹۵ انفجار ترانسفورماتور قدرت واقع در منطقه ای مسکونی در حومه شهر ابوجا پایتخت نیجریه دست کم ۱۲ کشته برجای گذاشت. در پی این حادثه پست برق مهر و موم شده و کلیه کارمندان شرکت برق ابوجا جهت جلوگیری از حملات انتقام جویانه خانواده کشته‌شدگان حادثه به نقطه نامعلومی در شهر انتقال داده شدند.

لغو برگزاری نهمین کنفرانس ملی نیروگاههای برق

نهمین کنفرانس ملی نیروگاههای برق ایران که قرار بود به مدت دو روز (۱۰ الی ۱۱ اسفند) در کرمانشاه برگزار گردد، بعثت انتخاب شهر کرمانشاه به عنوان میزبان مسابقات کشتی جام جهانی و عدم امکان اسکان و ارائه خدمات لازم به میهمانان کنفرانس در مراکز از قبل پیش بینی شده، لغو شد.

برگزاری گردهمایی سالانه نمایندگی‌های فروش شرکت ایران ترانسفو

گردهمایی سالانه نمایندگی‌های فروش شرکت ایران ترانسفو و مراسم تجلیل از نمایندگی‌های برتر، در روز چهارشنبه ۱۱ اسفند ۱۳۹۵ در هتل اسپیناس پالاس تهران برگزار شد. در ابتدای این مراسم آقای دکتر فتحی پور، مدیرعامل گروه صنعتی ایران ترانسفو، ضمن اشاره به مذاکرات فشرده با شرکت زمینس اعلام نمود: «طبق توافق بعمل آمده، از سال ۱۳۹۶ محصولات گروه ایران ترانسفو تحت لیسانس این شرکت تولید خواهند شد. همچنین شرکت ما و زمینس در خصوص تولید مشترک در سایت پرند به توافق رسیده‌اند.» مدیرعامل ایران ترانسفو در ادامه اعلام کرد: «در خصوص افزایش حقوق ورودی ترانسفورماتور رایزنی‌های گسترده‌ای صورت گرفته و امیدواریم در سال جدید علاوه بر تلاش بیشتر سیستم گمرکی برای کشف قیمت پایه، حقوق ورودی این کالای استراتژیک نیز از ۲۶ به ۳۶ درصد افزایش یابد.» وی در ادامه افزود: «در سال جاری ۲۰ درصد از درآمد ایران ترانسفو از طریق نمایندگی‌های ما در سراسر ایران محقق شده است و انتظار می‌رود این مقدار در سال آتی به ۴۰ درصد افزایش یابد.» در ادامه مراسم، آقای دکتر حیدرزاده، معاونت فروش شرکت بازرگانی ایران ترانسفو، ضمن اشاره به سیستمهای Push و Pull در تولید و فروش کالا، اعلام کرد: «استراتژی جدید ایران ترانسفو بر مبنای pull طرح ریزی خواهد شد و عملاً برنامه تولید کارخانه‌های این گروه، بر مبنای نیاز واقعی بازار تنظیم می‌شود.» وی همچنین نمایندگیهای ایران ترانسفو را نزدیکترین بخش سازمان به مشتری برشمرد و گفت: «طراحی سیستم تولید بر مبنای فروش بدون داشتن اطلاعات دقیق از بازار امکان پذیر نیست» و از نمایندگان درخواست کرد که این اطلاعات را بصورت منظم به گروه ارائه دهند. در ادامه مراسم از نمایندگیهای برتر شرکت ایران ترانسفو قدردانی و تجلیل بعمل آمد.