

# ترانسفورماتور

Iran Transformer Magazine Vol. II issue 2 Sept. 2016

فصلنامه ترانسفورماتور - اولین نشریه اختصاصی ترانسفورماتور در ایران

سال دوم | شماره ۵ | تابستان ۱۳۹۵ | قیمت ۲۰۰۰۰۰ تومان

سومین کنفرانس و نمایشگاه بین المللی  
تهران، نیروگاه طرشت  
ترانسفورماتور ۱۶ و ۱۷ شهریور ۱۳۹۵



**3<sup>rd</sup> International Transformer**  
Conference and Exhibition (ITCE2016)  
6<sup>th</sup> & 7<sup>th</sup> Sept. 2016  
Tarasht Power Plant, Tehran, Iran

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 پدram 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 ۸ شرقی

تلفن: ۲۲۰۵۱۸۷۷، ۲۲۰۵۶۷۵۵

فکس: ۲۲۰۱۸۷۶۳

سازمان آگهی ها: ۲۲۰۲۰۸۶۵

www.Transformer-magazine.ir

info@Transformer-magazine.ir

## فهرست

سخن مدیر مسئول ۲  
سر مقاله ۳

۴ اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور

گزارش ۷  
۱۰ تپ چنجرهای تحت بار با تکنولوژی خلاء برای ترانسفورماتورهای توزیع ترانسفورماتوراز نگاه آمار (۱)

گفت و گو ۱۲  
۱۴ موسسه شرینگ، پلی بین صنعت و دانشگاه بهبود کیفیت تعمیرات ماشینهای الکتریکی: نیاز امروز صنعت ایران

مقالات ۱۸  
۲۲ ضرورت انجام تستهای فشارقوی پس از انجام تعمیرات اساسی ترانسفورماتورهای قدرت مقایسه بین انواع روغنهای عایقی ترانسفورماتور ۲۴  
۳۰ مجموعه روشهای تست در اندازه گیری های onsite ترانسفورماتورهای قدرت ۳۴  
۳۹ اصلاح دقیق درجه حرارت در آزمون ضربه تلفات عایقی پوشینگ: تجربه میدانی خواص و قابلیت خنک کنندگی سیال ترانسفورماتور ترانسفورماتوراز نگاه آمار (۲)

معرفی استاندارد ۴۰  
IEC 60076-16 Ed.1 (ویرایش ۲۰۱۱)

کتاب ۴۶  
۵۴ ترجمه فصل سوم کتاب J&P: هادیها و عایقهای سیم پیچی ترانسفورماتور ۵۷  
۵۹ ترجمه فصل سوم کتاب ABB: روشهای ارزیابی وضعیت و عیب یابی ترانسفورماتور معرفی کتاب ۶۰  
ترانسفورماتوراز نگاه آمار (۳)  
رویدادهای آتی

بخش انگلیسی ۶۲

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 تیر 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 بگذارد.





مهندس آرش آقائی فر  
مدیر مسئول

## سخن مدیر مسئول

آنچه در کنفرانسهای کشورهای پیشرفته صنعتی اتفاق می افتد کاملاً با کنفرانسهای داخلی کشور ما متفاوت است. طلایه دار تکنولوژی و فناوری در کشورهای صنعتی، صنایع هستند و دانشگاهها پروژه های تحقیقاتی و «در مرزهای دانش» خود را برای آنها و با هزینه آنها می نویسند بهمین دلیل در بیشتر کنفرانسها و همایشها اغلب سخنرانانی از صنایع هستند که دستاوردهای خود را به بحث و بررسی می گذارند. البته این مشکل صنعت ما نیز هست، آنها نیز کنفرانسها را چندان جدی نمی گیرند (مگر برای شرکت در نمایشگاه جانبی)، مشکلات تولید و نقدینگی و ضعف ساختاری و مدیریتی در صنایع داخلی، واحد تحقیق و توسعه را (بر فرض وجود چنین واحدی) به ضعیف ترین، لوکس ترین و نمایشی ترین بخش هر سازمانی تبدیل کرده است. در یکسال گذشته ما نیز در نشریه ترانسفورماتور این معضل را از نزدیک لمس کردیم. بسیاری از مقالاتی که بدست ما می رسید یا ترجمه مقالات انگلیسی از پیش چاپ شده بود یا مقالات تئوریک و تحقیقاتی که کوچکترین ارتباطی با وضعیت صنعت ترانسفورماتور در ایران نداشت. از طرف دیگر بخش تجارب بهره برداری ترانسفورماتور (که در شماره های یک تا سه مجله وجود داشت) بدلیل ناکافی بودن مقالات ارائه شده و «دشواری به نگارش در آوردن تجربیات»، عملاً تعطیل شد.

آنچه که در «سومین کنفرانس و نمایشگاه بین المللی ترانسفورماتور» روی می دهد متفاوت از کنفرانسهای مشابه در صنعت برق است. در این رویداد که مهمترین گردهمایی دست اندرکاران صنعت ترانسفورماتور، از طراحی و تولید تا بهره برداری و تعمیرات، در ایران است عرصه به صاحب نظران و متخصصین بین المللی ترانسفورماتور و شرکتهای صاحب دانش در صنعت برق سپرده شده است تا آنچه بیان شود که به کار صنعت آید. هدف این بوده است که شرکت کننده در این رویداد که برای حضور در آن وقت و هزینه کرده است، در کنفرانس آنچه را بشنود و در نمایشگاه آنچه را ببیند که در عمل و در بازگشت به محل کار خود مورد استفاده اش واقع شود. فصلنامه ترانسفورماتور در این راستا کوشیده است بازتابی از این گردهمایی مهم باشد که نه در یک مقطع زمانی کوتاه، بلکه در کل سال جریان دارد و همواره عرصه ای است برای متخصصین و دست اندرکاران صنعت ترانسفورماتور تا بتوانند یافته ها و تجربیات فنی خود را در قالب مقاله به رشته تحریر در آورند.

چرا برگزاری کنفرانسها و نمایشگاهها مهم هستند؟ به باور برخی از صاحب نظران یکی از دلایل رشد صنعت و اقتصاد کشورهای پیشرفته برگزاری این رویدادهاست. در کنفرانسها و همایشهاست که صاحب نظران آخرین دستاوردهای علمی و فناوری را با یکدیگر به اشتراک می گذارند و در نمایشگاههاست که تعامل مستقیم بین فروشندگان و خریدار برقرار می شود و تقریباً تنها جایی است که می توان به ارشد ترین مدیران شرکتهای بزرگ بدون تشریفات اداری و کاغذ بازیهای معمول دسترسی پیدا کرد. پس چرا در کشور ما آنگونه که باید و شاید این رویدادها اثربخش نبوده و تاثیر چندانی بر رویه جاری صنعت و تجارت ندارند؟ به باور یکی از سرشناس ترین متخصصین بین المللی مباحث نگهداری و تعمیرات ماشینهای الکتریکی (که مصاحبه با او در همین شماره از نشریه چاپ شده است)، در ایران فاصله بین «آنانکه می دانند چه باید کرد» و «آنانکه می توانند آنچه لازم است انجام دهند» بسیار زیاد است. این واقعیت تلخی است که ریشه آن در معضل قدیمی و کامکان لاینحل فاصله بین صنعت و دانشگاه و شاید بنیادی تر و در این حقیقت نهفته است که ما یاد نگرفته ایم «آنچه را که می دانیم، مستدل و مکتوب به نگارش در آوریم». نگاهی به کنفرانسهای متعدد صنعت برق خود اثباتی بر این مدعاست: آنانکه می توانند مقاله ای شسته و رفته را به رشته تحریر در آورند که از سد هیئت داوران بگذرد، تسلطشان نه بر صنعت یا ملهم از تجربه بلکه بر «ترجمه متون فنی» و «آشنایی با نحوه نگارش مقالات فنی» است بدون اینکه از نزدیک آنچه را که می نویسند لمس کرده باشند یا از خود بپرسند این مقاله چه دردی از صنعت را دوا می کند و آنانکه سالهاست با صنعت دست و پنجه نرم کرده اند نمی توانند یا نمی خواهند یافته های خود را به رشته تحریر در آورند و در بهترین حالت به سنت قدیمی «استاد-شاگردی» اکتفا می کنند. این غلبه علم شفاهی بر فرهنگ مکتوب در سنت و تاریخ ما ریشه دارد. به قول آقای دکتر محسنیان راد، (نویسنده کتاب: ایران در چهار کهنکشان ارتباطی)، «جامعه ایران در سیر تاریخی خود از کهنکشان شفاهی گذشته و در کهنکشان گوتنبرگ چونان یک قهوه خانه میان راه، توقف کوتاهی داشته و بعد به کمک پول نفت یکسره به دنیای ارتباطات صوتی و تصویری راه یافته است»



مهندس محمد میری  
سردبیر

## سرمقاله

- معرفی استاندارد: تشریح یکی از استانداردهای کاربردی ترانسفورماتور (بویژه استانداردهای جدید) در هر شماره. نسخه کامل استانداردهای معرفی شده جهت دانلود در وبسایت فصلنامه قرار داده می شوند.
- ترجمه کتاب ترانسفورماتور J&P: به منظور آشنا نمودن مخاطبین با اصول کار و طراحی ترانسفورماتور در هر شماره بخشهایی از این کتاب ترجمه و در اختیار علاقه مندان قرار خواهد گرفت.
- ترجمه کتاب راهنمای جامع سرویس و نگهداری ترانسفورماتور ABB: که یکی از بهترین کتب تدوین شده در حال حاضر در سطح دنیا در خصوص آموزش مسائل بهره برداری و سرویس و نگهداری ترانسفورماتور است. ترجمه بخشهایی از این کتاب نیز در هر شماره به چاپ می رسد.
- معرفی کتاب: با هدف ارتقای سطح دانش فنی، در هر شماره دو کتاب فارسی یا انگلیسی مرتبط با ترانسفورماتور به خوانندگان مجله معرفی خواهد شد. این کتابها از طریق وبسایت مجله قابل سفارش هستند.
- رویدادهای آتی: در این بخش در خصوص کنفرانسها، نمایشگاهها، همایشها، دوره های آموزشی و سایر رویدادهای مرتبط با ترانسفورماتور اطلاع رسانی خواهد شد. هیئت تحریریه نشریه ترانسفورماتور امیدوار است با استمرار چاپ این مجله گامی هر چند کوچک در اعتلای دانش فنی ترانسفورماتور بردارد. و این مهم جز با همکاری و راهنمایی شما عزیزان بدست نخواهد آمد.

- بانتشار شماره ۵ فصلنامه ترانسفورماتور درست یکسال از عمر این نشریه می گذرد. چارچوب نشریه که در شماره اول تعیین شد کم و بیش حفظ شده است:
- اخبار صنعت ترانسفورماتور: معرفی آخرین دستاوردهای فنی و تحقیقاتی در داخل و خارج از ایران. از شماره پنج به بعد اخباری که دارای عکس، فیلم، گزارش خبری و ... هستند بصورت Multimedia برای علاقه مندان قابل دسترس خواهد بود. این مهم با چاپ بارکد در کنار متن خبر امکان پذیر شده است. کافی است نرم افزار بارکدخوان در گوشی موبایل خواننده نصب شود.
- گزارش: شرح کوتاهی از آخرین رویدادهای برگزار شده مربوط به ترانسفورماتور مانند کنفرانسها، نمایشگاهها، دوره های آموزشی و همچنین معرفی بروزترین دستاوردهای فناوری و تکنولوژی در خصوص ترانسفورماتور در ایران و سایر کشورها
- ترانسفورماتور از نگاه آمار: ارائه آمارهای کاربردی و مناسب در خصوص مسائل اقتصادی و فنی ترانسفورماتور بصورت خلاصه
- گفت و گو: آشنا نمودن خوانندگان با اساتید، مدیران، متخصصین و فعالان صنعت ترانسفورماتور در داخل و خارج از کشور
- مقالات: ارائه مقالات کاربردی و عملی در زمینه های مختلف صنعت ترانسفورماتور به دو زبان فارسی و انگلیسی. از خوانندگان عزیز دعوت می کنیم مسائل فنی که روزانه با آن در ارتباط هستند را در قالب مقاله به تحریر در آورند. هدف از این بخش افزایش دانش فنی در زمینه طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی، بهره برداری، نگهداری و تعمیرات است که جز با همکاری دست اندرکاران این صنعت میسر نیست.



## اخبار کوتاه صنعت ترانسفورماتور



### برگزاری دوره آموزشی: آشنایی با ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت در کارخانه ایران ترانسفوزنجان

دوره آموزشی آشنایی با ساختمان، اصول کار، آزمونها و استانداردهای ترانسفورماتورهای توزیع و قدرت از تاریخ ۲۳ الی ۲۴ تیرماه ۱۳۹۵ به مدت دو روز در کارخانه ایران ترانسفوزنجان برگزار شد. در این دوره آموزشی تئوری - عملی که با بازدید از کارخانجات توزیع و قدرت همراه بود بهره برداران ترانسفورماتور از صنایع مختلف حضور داشتند.

### قطع برق سراسری در کنیا بر اثر سقوط یک میمون بر روی ترانسفورماتور اصلی نیروگاهی

و سی دقیقه صبح، تولید برق به سبب وقوع مشکل فنی در نیروگاه برق آبی گیتارو قطع شد. این شرکت در بیانیه ای اعلام کرد: «یک میمون روی سقف نیروگاه گیتارو رفت و بعد از پایین افتادن روی یک ترانسفورماتور باعث خروج آن از مدار شد. این امر باعث خاموشی سایر دستگاه ها در این نیروگاه شد و با حذف ۱۸۰ مگاوات برق از نیروگاه، قطع برق سراسری روی داد»

به گزارش سرویس بین الملل خبرگزاری صدا و سیما شرکت تولید و توزیع برق کنیا اعلام کرد عامل قطع سراسری برق روز سه شنبه ۱۹ خرداد ۱۳۹۵ در این کشور، میمونی بود که بر اثر برخورد با ترانسفورماتور یکی از نیروگاه های برق این کشور باعث حادثه در آن و قطع بیش از ۱۸۰ مگاوات برق از شبکه سراسری برق شد. به گزارش خبرگزاری رویترز از نایروبی، شرکت برق کنیا اعلام کرد در ساعت یازده

## آتش گرفتن بوشینگ ترانسفورماتور پست ۴۰۰ کیلوولت سربداران



به گزارش خبرگزاری جمهوری اسلامی ترانسفورماتور پست ۴۰۰ کیلو ولت سبزوار در ساعت ۱۰:۳۰ روز جمعه ۱۵ مردادماه ۱۳۹۵ دچار حریق شد. پس از بروز حادثه ۱۵ آتش نشان به همراه چهار دستگاه خودرو سنگین و تجهیزات مورد نیاز در محل حادثه حاضر شده و موفق شدند پس از دو ساعت عملیات اطفاء حریق آتش سوزی را مهار کنند. در پی این حادثه معاون استاندار خراسان رضوی، فرماندار سبزوار و معاونان ایشان در محل پست برق حضور یافتند.

با نصب نرم افزار بار کد خوان بر روی گوشی خود می توانید عکسهای مربوط به این حادثه را مشاهده کنید:

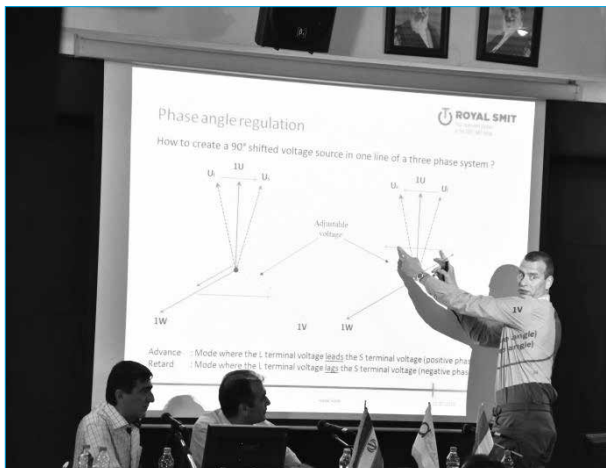


## برگزاری مجمع عمومی عادی سالیانه شرکت ایران ترانسفو

مجمع عمومی عادی سالیانه شرکت ایران ترانسفو رأس ساعت ۱۰ صبح روز دوشنبه مورخ ۱۳۹۵/۰۴/۲۸ در محل آمفی تئاتر نیروگاه برق طرشت تهران با حضور سهامداران کل و جزء، اعضاء هیئت مدیره، مدیرعامل و جمعی از معاونین و مدیران عامل شرکت‌های گروه صنعتی ایران ترانسفو برگزار گردید.

در ابتدا آقای دکتر فرجی مدیر عامل شرکت ایران ترانسفو گزارشی از فعالیت شرکت را در سال ۱۳۹۴ ارائه نمود. سپس آقای اکبرزاده معاونت مالی به ارائه گزارش وضعیت مالی شرکت پرداخته و به سوالات حاضرین در این زمینه پاسخ گفت. در ادامه پس از استماع گزارش حسابرس مستقل و بازرس قانونی شرکت و پاسخ به مسائل مربوط به سهامداران، تصمیمات ذیل اتخاذ گردید.

- تعیین سود نقدی هر سهم به مبلغ ۷۵۰ ریال
- تصویب صورت‌های سال مالی منتهی به ۱۳۹۴/۱۲/۲۹
- تعیین روزنامه‌ی اطلاعات به عنوان روزنامه‌ی کثیرالانتشار شرکت
- تعیین موسسه و انبایک تدبیر به عنوان بازرس قانونی و حسابرسی شرکت



## برگزاری همایش "مزایای ترانسفورماتورهای شیفیت فاز و راکتورهای موازی متغیر و کاربرد آنها" توسط شرکت آریا ترانسفو و شرکت Royal Smit Transformers

شرکت آریا ترانسفو در تاریخ ۲۳ تیرماه ۹۵ همایشی با عنوان "مزایای ترانسفورماتورهای شیفیت فاز و راکتورهای موازی متغیر و کاربرد آنها" را در پژوهشگاه نیروی تهران برگزار کرد. در این رویداد متخصصین صنعت برق از اقصی نقاط کشور حضور به هم رسانده و در جریان آخرین دستاورد های فنی و طراحی شرکت آریا ترانسفو، شرکت Royal Smit Transformers و صنعت ترانسفورماتورسازی قرار گرفتند. سخنران اصلی این همایش جناب آقای Henk Fonk طراح ارشد ترانسفورماتورهای شیفیت فاز و راکتورهای موازی متغیر شرکت Royal SMIT Transformers هلند بودند.

## تغییر محل برگزاری همایش: تکنولوژی و ترانسفورماتور در پی کودتای نافرجام در ترکیه

در پی کودتای نافرجام در ترکیه، شرکت WEIDMANN محل برگزاری همایش: تکنولوژی و ترانسفورماتور را از استانبول به دوی تغییر داد. این همایش ۲۰ الی ۲۲ مه‌رمه در دوی برگزار می گردد.



## مجروح شدن ۵ نفر بر اثر حادثه بر روی ترانسفورماتور شرکت آلومینیوم سازی تنسی در آمریکا

در یک حادثه عجیب در شرکت آلومینیوم سازی تنسی ۵ نفر از پرسنل این کارخانه زخمی شدند. در روز ۱۹ مرداد ۱۳۹۵ عدم رعایت مسائل ایمنی در هنگام کار با ترانسفورماتور موجب برق گرفتگی شدید یکی از پرسنل فنی این شرکت و انتقال او به بیمارستان شد. در روز بعد در ساعت ۵ بعداز ظهر انفجار همان ترانسفورماتور موجب زخمی شدن ۴ نفر دیگر از پرسنل گردید. با نصب نرم افزار بارکد خوان بر روی گوشی خود می توانید گزارش خبری مربوط به این حادثه را مشاهده کنید:

