



تاریخ: ۹۲/۷/۱۴

شماره: ۹۲,۷۵۰۲

پیوست:

گواهی انجام طرح پژوهشی

بدینوسیله گواهی می گردد:

طرح پژوهشی " تحلیل سنسورهای صوتی مورد استفاده در سیستم های سونار" به شماره قرارداد ۹۰/۳۵۱۵ مورخ ۹۰/۴/۱۹ از تاریخ ۹۰/۴/۱۹ تا ۹۱/۴/۱۹ در دانشگاه اراک توسط آقای دکتر علی اصغر قدیمی عضو محترم هیات علمی گروه مهندسی برق این دانشگاه با همکاری آقایان دکتر کوروش خورشیدی، دکتر فرزاد رضوی و دکتر سیروان فرهادی انجام شده و در شورای پژوهشی دانشگاه مورخ ۹۲/۳/۳ به تصویب نهایی رسیده است.

با آرزوی توفیق الهی

دکتر حمیدرضا مومنی

معاون پژوهش و فناوری



معاونت پژوهشی و فناوری



معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه اراک
گزارش پایانی طرح پژوهشی

تحلیل سنسورهای صوتی مورد استفاده در سیستم‌های سونار

مجری:

دکتر علی اصغر قدیمی

همکاران:

دکتر کوروش خورشیدی

دکتر فرزاد رضوی

دکتر سیروان فرهادی

بهمن ۱۳۹۱

چکیده

سونار تکنولوژی است که با استفاده از انتشار و دریافت صدا در زیر آب قادر به شناسایی اشیاء از قبیل ناوها و کشتی‌ها و دیگر موانع می‌گردد و واژه سونار (SONAR) به معنای ناوبری و تشخیص فاصله توسط صوت (Sound Navigation And Ranging) می‌باشد.

هدف اصلی این تحقیق مدل‌سازی ورق‌های نازک دایروی کوپل شده با لایه پیزوالکتریک و بررسی ارتعاش و انتشار صوت این مدل و پس از آن کنترل ارتعاش و صوت سیستم با روش‌های کنترل فازی، LQR و LQG می‌باشد. برای نیل به این هدف پس از بدست آوردن معادلات مربوطه، با استفاده از نرم‌افزار تحلیل ریاضی mathematica فرکانس‌های طبیعی سیستم و شکل‌مود آن‌ها بدست می‌آیند. پس از آن به بررسی ارتعاش ورق در حالتی که با نیروی اجباری عرضی، ولتاژ اجباری و موج صوتی صفحه‌ای صوتی تحریک شود پرداخته می‌شود. در قسمت کنترل ارتعاش و صوت نیز مدل ارائه شده برای ورق نازک دایروی کوپل شده با پیزوالکتریک در حالت مدار باز و با استفاده از روش‌های کنترلی فازی، LQR و LQG به بررسی رفتار سیستم با در نظر گرفتن این کنترل‌گرها و بدون در نظر گرفتن آن‌ها (در شرایط غیر فعال) پرداخته می‌شود. این کار در محیط شبیه ساز و در نرم افزار matlab صورت می‌گیرد. نتایج و نمودارها نیز مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و نتایج آن‌ها مقایسه می‌شوند. از موارد کاربرد این طرح تحقیقاتی؛ سیستم‌های ایزوله شده از محیط صوتی و حساس، سیستم‌های نویزگیر کابین هواپیما، ادوات تبدیل کننده صوت به صورت‌های دیگر انرژی نظیر میکروفن، بلندگو و غیره و همچنین سیستم سونار، سنسورهای ردیاب و تشخیص مکان را می‌توان اشاره نمود.