



کاویتاسیون هیدرودینامیکی و حباب‌های کاویتاسیونی لیزرپایه

دکتر ابراهیم کدیور

فارغ التحصیل دکترا و پسادکترا از دانشگاه دویسبرگ آلمان

عضو هیات علمی دانشکده مهندسی مکانیک – دانشگاه تربیت مدرس

یکشنبه ۲۳ آذرماه ۱۴۰۴، ساعت ۱۱:۰۰ صبح، اتاق شورا طبقه ۱- دانشکده مهندسی مکانیک

چکیده:

یکی از چالش‌های اصلی در حوزه ی دریا تشکیل و رشد پدیده ی کاویتاسیون هیدرودینامیکی روی بدنه، سکان و پروانه ی کشتی ها و زیردریایی ها و وسایل نقلیه ی پرسرعت و سیستمهای هیدرولیکی در مقیاسهای کوچک و بزرگ است. این نوع کاویتاسیون آثار مخربی مانند سایش، نوسانات فشاری، ارتعاشات و کاهش عملکرد هیدرودینامیکی سیستم ها را به دنبال دارد. این پدیده ی مخرب و ناپایدار، عمدتاً به دو نوع اصلی کاویتاسیون جزئی و کاویتاسیون ابری تقسیم میشوند. ایجاد این نوع کاویتاسیون های ناپایدار روی اجسام مغروق یا شناور، باعث ناپایداری اجسام مغروق شده و همچنین اختلالات متعددی چون نوسانات شدید و نویز در اجزای سیستمهای دریایی و سیستمهای هیدرولیکی را دنبال خواهد داشت. پدیده ی کاویتاسیون در واقع شامل تشکیل و فروپاشی حبابهای کاویتاسیونی منفرد است که می توانند در نزدیک سطوح مختلف فروپاشی کرده و باعث ایجاد جت های مایع با سرعت بسیار بالا و امواج شوک ناشی از ترکیدن نزدیک به سطوح شده و سرانجام باعث ایجاد خرابی و خوردگی در سطوح گردد. در زمان فروپاشی حباب کاویتاسیون، انرژی محلی بسیار بالایی از امواج ضربه ای ایجاد شده و سرعت میکرو جت های نزدیک سطح تا حدود هزار متر بر ثانیه رسیده و دمای داخل حباب نیز به بیش از چند هزار درجه سانتیگراد و فشار چندصد اتمسفر میرسد. علاوه بر اثرات مخرب ذکر شده برای کاویتاسیون، کاویتاسیون هیدرودینامیکی و حباب کاویتاسیونی در مقیاس میکرو و نانو دارای اثرات مفیدی در سیستم های بیوشیمیایی، بیو تکنولوژی، نانوفناوری و بیوپزشکی مانند پاکسازی آب، غیرفعال سازی ویروس ها و جراحی های پزشکی مانند جراحی سنگ کلیه، جراحی چشم، انتقال دارو در مقیاس میکرو و نانو می باشد. این سخنرانی شامل مباحث مربوط به پدیده ی دو فازی کاویتاسیون در مقیاسهای ماکرو، میکرو و نانو بوده و آثار مخرب کاویتاسیون و روشهای کنترل و بهره برداری مفید از حبابهای کاویتاسیونی مورد بحث قرار خواهد گرفت. در آخر زمینه ها ی تحقیقاتی آینده و حمایتهای مالی ممکن برای دانشجویان یا فارغ التحصیلان ارشد و دکترا ی علاقه مند به کار در این حوزه های تحقیقاتی مطرح خواهد شد.

بیوگرافی:

آقای دکتر کدیور مدرک دکترای خود را در رشته ی تبدیل انرژی (هیدرودینامیک کاربردی) از دانشگاه دویسبرگ آلمان اخذ نموده و سپس به عنوان محقق پسا دکترا و در نهایت سرپرست گروه تحقیقاتی در آن دانشگاه فعالیت نموده اند. گروه تحقیقاتی ایشان در آلمان شامل دانشجویان ارشد، دکترا و پسادکترا بوده که ایشان در زمینه ی های تحقیقاتی مختلف مانند آیرودینامیک و هیدرودینامیک عددی و کاربردی، کاویتاسیون هیدرودینامیکی و لیزرپایه، کنترل جریان سیال به تحقیق پرداخته است. دکتر کدیور همکاری های علمی و تحقیقاتی با دانشگاه ها و مراکز ممتاز در آلمان، ژاپن، چین، روسیه و کره جنوبی را در کارنامه ی علمی خود دارد. اخذ فاند های تحقیقاتی از بنیاد تحقیقات آلمان برای طرحهای پژوهشی و همچنین اخذ حمایت مالی از دانشگاه توهوکوی ژاپن و فاند مشترک با دانشگاه پوسان کره ی جنوبی از دیگر فعالیتهای برجسته ی تحقیقاتی ایشان است. ایشان بیش از ۷۰ مقاله در مجلات و کنفرانسهای بین المللی به چاپ رسانده و به عنوان داور بیش از ۵۰ مجله ی آی اس آی و سردبیر مهمان سه مجله ی آی اس آی فعالیت کرده اند. همچنین به دلیل تحقیقات برجسته در حوزه ی هیدرودینامیک کاربردی، جایزه ی واینبلوم از آلمان را دریافت و برگزیده ی جایزه ی شهید شهریار ی از بنیاد ملی نخبگان نیز می باشند.