

عنوان مقاله:

مطالعه هیدرودینامیک لایه اختلاطی محاط بر یک ناحیه جدایی جریان کم عمق با استفاده از روش SPIV - بخش دوم: مشخصات آشفته‌گی، ساختارهای لحظه‌ای و مکانی

محل انتشار:

فصلنامه هیدرولیک، دوره 8، شماره 1 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

اکبر صفرزاد - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی

سید علی اکبر صالحی نیشابوری - استاد سازه‌های هیدرولیکی، پژوهشکده مهندسی آب، دانشگاه تربیت مدرس

خلاصه مقاله:

در این مقاله الگوی جریان در امتداد لایه اختلاطی محاط بر یک ناحیه چرخشی، با استفاده از روش سرعتسنجی تصویری ذرات سطحی (SPIV) در موقعیتهای مختلف اندازه‌گیری شده است. همچنین از تکنیک تزریق ماده رنگی اورانین در مجاورت نور UV برای آشکارسازی ساختارهای مکانی گردابه‌های آشفته‌گی در طول لایه اختلاطی استفاده شده است. نتایج اندازه‌گیریهای صورت گرفته نشان میدهد که محدوده وقوع حداکثر مقدار انرژی جنبشی آشفته‌گی و همچنین تنشهای رینولدز منطبق بر محدوده وقوع تغییر در رفتار لایه اختلاطی میباشد. بلافاصله در پاییندست مانع و در امتداد لایه اختلاطی، توزیع طیفی انرژی آشفته‌گی ضمن همخوانی مناسب با توزیع $3/5$ -کولموگروف، موید سه بعدی بودن جریان است. با حرکت به سمت پاییندست، توزیع طیفی انرژی آشفته‌گی در محدوده فرکانسهای پائین، با شیب 3 - تنزل مییابد که مشخصه اصلی ساختارهای آشفته‌گی دو بعدی سطحی میباشد. در محدوده باز اتصال مجدد و در انتهای لایه اختلاطی، مجدداً شیب $3/5$ - مشخصه غالب توزیع فرکانسی انرژی جنبشی آشفته‌گی است که در این حالت، سه بعدی بودن جریان ناشی از نقش تنش برشی بستر و غلبه آن بر ساختارهای دوبعدی آشفته‌گی میباشد. وجود دو ناحیه چرخشی غیر همسو در پاییندست مانع، باعث تغییر در رفتار چرخشی گردابه‌های لحظه‌ای داخل لایه اختلاطی شده و همین پدیده علاوه بر تغییر در مشخصات لحظه‌ای، ساختار مکانی لایه اختلاطی را نیز تغییر میدهد.

کلمات کلیدی:

لایه اختلاطی، SPIV، طیف انرژی آشفته‌گی، شیب انرژی، اورانین

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1190059>

