دانشکده مهندسی عمران

بررسی اثر تنش های پسماند ناشی از جوشکاری بر رفتار دیوار برشی فولادی

پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی عمران گرایش سازه

نام دانشجو:

فررزان خالدی

استاد (اساتید) راهنما:

دکتر مجید قلهکی

استاد مشاور:

دکتر محسن گرامی

اسفند ۱۳۹۰

دانشکده مهندسی عمران

بررسی اثر تنش های پسماند ناشی از جوشکاری بر رفتار دیوار برشی فولادی

پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی عمران گرایش سازه

نام دانشجو:

فرزان خالدی

استاد (اساتید) راهنما:

دکتر مجید قلهکی

استاد (اساتید) مشاور:

دکتر محسن گرامی

اسفند ۱۳۹۰

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه سمنان

دانشکده مهندسی عمران

اینجانب فرزان خالدی متعهد می شوم که محتوای علمی این نوشتار با عنوان "بررسی اثر تنش های پسماند ناشی از جوشکاری بر رفتار دیوار برشی فولادی " که به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران گرایش –سازه به دانشگاه ارائه شده است، دارای اصالت پژوهشی بوده و حاصل فعالیت های علمی اینجانب می باشد.

در صورتی که خلاف ادعای فوق در هر زمانی محرز شود، کلیه حقوق معنوی متعلق به این پایان نامه از اینجانب سلب شده و موارد قانونی مترتب به آن نیز از طرف مراجع قابل پیگیری است.

نام و نام خانوادگی: فرزان خالدی

شماره دانشجویی: ۸۸۱۱۱۴۹۰۰۲

امضاء

مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

بهره‌برداری از این پایان‌نامه در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه برای همگان با ذکر مرجع بلامانع است.

☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه با اخذ مجوز از استاد راهنما با ذکر مرجع بلامانع است.

☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه تا تاریخ ..... ممنوع است.

نام استاد یا اساتید راهنما:

تاریخ:

امضاء:

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه ایثار و از خودگذشتگی

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبان است

به پاس قلب های بزرگوارشان که فریادرس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمیکند

این مجموعه را به پدر و مادر عزیزم تقدیم می کنم.

تقدیر و تشکر:

به مصداق [من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق] بر خود واجب می دانم که از استاد فرزانه جناب آقای دکتر قلهکی، که راهنمایی های ارزنده شان در طی این مسیر همواره گره گشا بود کمال تشکر و قدرانی را داشته باشم.

همچنین از دوستان خوبم ، آقایان مهندس بشارت ، مهندس لاسمی و مهندس معین بخاطر کمکهای بی دریغشان که در طی این مسیر همواره مرا یاری نمودند نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

Semnan University
Faculty of Civil Engineering

The effect of welding residual stresses on steel plate shear wall's behavior

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of Science in Civil Engineering

By:
Farzan Khaledi

Supervisor(s):
Dr.Majid Gholhaki

Advisor(s):
Dr.Mohsen Gerami

February 2012

چکیده

دیوار برشی فولادی یک سیستم باربر جانبی نـوینی مـی باشـد کـه در چنـد دهـه اخیـر اسـتفاده از آن بخصوص در سازه های بلند مرتبه روبه گسترش بوده است. این سیستم تشـکیل شـده از ورقهـای نـازک فولادی که توسط ورقهای اتصال بنام Fish Plate به قاب پیرامونی متصل می شوند. معمولا بـرای اتصـال ورقهای فولادی به قاب پیرامونی از جوش ذوبی استفاده می کنند. در جوشکاری ذوبی به دلیـل افـزایش موضعی دما تا حد دمای ذوب در محل اتصال و سپس سـرد شـدن سـریع دمـا، توزیـع نـا متقـارن دمـا وکرنشهای پلاستیک، تنشهای پسماند زیادی در جوش و فلز پایه ایجاد می شود. در این سیسـتم بـدلیل استفاده از ورقهای فولادی نازک و جوشکاری زیاد جهت اتصال این ورقها به قاب پیرامونی بررسی تـنش پسماند ناشی از جوشکاری در ورق ضروری بنظر می رسد.

در این تحقیق مدلسازی المان محدود, دیوار برشی فولادی و فرآیند جوشکاری ورقها به قـاب پیرامـونی بوسیله نرم افزار ABAQUS انجام گرفته است . شبیه سازی جوشکاری بصـورت دو بعـدی و بـه صـورت کوپل غیر مستقیم حرراتی- مکانیکی انجام شده است. اعمال فلاکس حرارتـی بصـورت سـطحی و شـکل دایره ای از طریق کد نویسی به زبان FORTRAN صـورت گرفتـه اسـت . خـواص الاسـتیک-پلاسـتیک مصالح در دماهای مختلف در نظر گرفتـه شـده اسـت و تغییـرات دمـایی و تنشـهای حرارتـی در حـین جوشکاری مورد بررسی قرار گرفته شده است. در این تحقیق جهت بررسی اثر تنش پسماند بر رفتار دیوار برشی فولادی, در مرحله اول نمونه بدون تـنش پسـماند مـورد مطالعـه قـرار گرفتـه اسـت و سـپس بـا مدلسازی فرآیند جوشکاری اتصال ورق به قاب و بدست آوردن تنشهای پسـماند ناشـی از جوشـکاری در ورق, در مرحله دوم رفتار دیوار برشی فولادی با فرض وجود تنش پسماند مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل نشان می دهد که بار تسلیم، بارنهایی، سختی، شکل پذیری، جذب انرژی در نمونه بـا تـنش پسماند نسبت به نمونه بدون تنش پسماند به ترتیب ۱.۵٪ ، ۱.۲۸٪ ، ۹.۵٪ ، ۷٪ ، ۳.۲۴٪ کـاهش یافتـه است.

واژه‌های کلیدی: دیوار برشی فولادی با ورق نازک, تنشهای پسماند ناشی از جوشکاری, فرآیند جوشکاری

عنوان **صفحه**

فصل ۱ : مقدمه ۱

۱-۱-مقدمه ۲

۱-۲-بیان مسئله تحقیق ۲

۱-۳-اهمیت و ضرورت انجام تحقیق ۳

۱-۴- نوآوری تحقیق ۳

۱-۵- اهداف تحقیق ۴

۱-۶-فرضیات تحقیق و محدودیت ها ۴

۱-۷- روش شناسی تحقیق ۴

۱-۸-ساختار فصول پایان نامه ۵

فصل ۲ : مروری بر دیوار برشی فولادی ۷

۲-۱-معرفی سیستم دیوار برشی فولادی ۸

۲-۲- مزایای دیوار برشی فولادی ۹

۲-۳- تئوریهای موجود در دیوار برشی فولادی ۱۱

۲-۳-۱- تئوری اندرکنش ورق و قاب در دیوار برشی فولادی ۱۱

۲-۳-۲- تئوری میله ای در دیوار برشی فولادی ۱۱

۲-۳-۳- تئوری تیر ورقی در دیوار برشی فولادی ۱۲

۲-۳-۴- تئوری آنالیز پلاستیک در دیوار برشی فولادی ۱۲

۲-۴- فرم های سازه ای بکارگیری دیوار برشی فولادی ۱۲

۲-۴-۱-دیوار برشی معمولی ۱۳

۲-۴-۲- سیستم دیوار- قاب خمشی ۱۴

۲-۴-۳- دیوار برشی با بازو ۱۵

۲-۴-۴- دیوار برشی محیطی ۱۶

۲-۵-نحوه اتصال ورق به قاب و جزئیات اجرایی آن ۱۷

۲-۶-نمونه ساختمان های اجرا با استفاده از سیستم دیوار برشی فولادی ۱۹

۲-۶-۱- ساختمان اداری ۲۰ طبقه، نیوپون استیل در توکیو ۱۹

۲-۶-۲- ساختمان ۵۳ طبقه شینجوکونومورا در توکیو ۲۰
۲-۶-۳- هتل ۳۰ طبقه در دالاس , تگزاس ۲۱
۲-۶-۴- بیمارستان ۶ طبقه آلیوویو در لس آنجلس , کالیفرنیا ۲۲
۲-۶-۵- ساختمان ۳۵ طبقه در کوبه ژاپن ۲۳
۲-۷-مروری بر تحقیقات انجام شده توسط محققین ۲۴

فصل ۳ : مروری بر تکنولوژی جوشکاری ۲۷
۳-۱-مقدمه ۲۸
۳-۲-انواع جوشکاری ۳۰
۳-۲-۱-جوش گازی ۳۰
۳-۲-۲-جوش قوس الکتریکی ۳۱
۳-۲-۳-جوش آرگون ۳۲
۳-۳-مزایا ومعایب اتصالات جوشی ۳۴
۳-۳-۱-مزایای اتصالات جوشی ۳۴
۳-۳-۲-معایب اتصالات جوشی ۳۵
۳-۳-۲-۱-معایب فیزیکی ۳۵
۳-۳-۲-۲-معایب متالوژیکی ۳۶

فصل ٤ : مفاهیم وکلیات تنش پسماند ۳۸
۴-۱-مقدمه ۳۹
۴-۲-مفاهیم اساسی تنشهای پسماند ۳۹
۴-۳- تنشهای پسماند ناشی از توزیع غیریکنواخت کرنشهای الاستیک ۴۲
۴-۴-انتقال حرارت در جوشکاری ۴۳
۴-۵- تنشهای حرارتی و پسماند در طول جوشکاری ۴۸
۴-۶- الگوهایی از نحوه توزیع تنش پسماند در قطعات جوش شده ۵۰
۴-۷- روشهای اندازه گیری تنش پسماند ۵۱
۴-۷-۱- اندازه گیری تنش پسماند با استفاده از آزاد سازی تنش پسماند ۵۲
۴-۷-۲-روش مقطع زنی ۵۲
۴-۷-۳-روش حفره زنی ۵۴

۴-۷-۴-روش ماشین کاری پیش رونده ۵۴
۴-۷-۵-روش پوشش تردد ۵۵
۴-۷-۶-اندازه گیری تنش پسماند با استفاده از اشعه X ۵۵
۴-۷-۷-روش سنجش سختی ۵۶
۴-۷-۸-تعیین تنش پسماند بوسیله خوردگی ۵۷
۴-۸-روشهای کاهش تنش پسماند ۵۷
۴-۸-۱-روش استاتیکی ۵۷
۴-۸-۲-روش دینامیکی ۵۹
۴-۸-۳-روش حرارتی ۵۹

فصل ۵ : شبیه سازی اجزاء محدود فرآیند جوشکاری ۶۱
۵-۱-مقدمه ۶۲
۵-۲-رویکردهای مورد استفاده در مدلسازی فرآیند جوشکاری ۶۲
۵-۳-تحلیل حرارتی ۶۶
۵-۳-۱-خواص حرارتی مواد ۶۶
۵-۳-۲-انتقال حرارت ۶۷
۵-۴-تحلیل مکانیکی ۶۹
۵-۴-۱-خواص مکانیکی مواد ۶۹
۵-۴-۲-معادلات حاکم در تحلیل مکانیکی ۶۹
۵-۵-نحوه مدلسازی هندسی ۷۰
۵-۶-نحوه مش بندی مدل ۷۱
۵-۷-مدلسازی منبع حرارتی ۷۲
۵-۷-۱-تخمین مقدار انرژی جوش ۷۲
۵-۷-۲-چگونگی توزیع انرژی جوش ۷۳
۵-۷-۳-مدل ریاضی منبع حرارتی ۷۴
۵-۸-مروری بر تحقیقات پیشین تنش پسماند ۷۸
۵-۹-صحت سنجی روش استفاده شده جهت مدلسازی فرآیند جوشکاری ۸۲
۵-۹-۱-مقدمه ۸۲

۵-۹-۲-معرفی مدل ۸۲
۵-۹-۲-۱-مدل سه بعدی Dean Deng ۸۲
۵-۹-۲-۲-مدل دو بعدی Khaledi ۸۴
۵-۹-۲-۳-بررسی نتایج ۹۱

فصل ٦ : مدلسازی دیوار برشی فولادی، فرآیند جوشکاری و تنشهای پسماند..... ۹۳
۶-۱-مقدمه ۹۴
۶-۱-۱-خصوصیات مدل آزمایشگاهی ۹۴
۶-۱-۲-انتخاب مصالح مصرفی ۹۵
۶-۱-۳-مقاطع استفاده شده در دیوار برشی فولادی ۹۶
۶-۱-۴- اتصال تیر به ستون ۹۷
۶-۱-۵-بارگذاری نمونه ۹۷
۶-۱-۵-۱- روند بارگذاری بر اساس پروتکل بارگذاری ATC-24 ..... ۹۸

۶-۲-معرفی نرم افزار ABAQUS ۱۰۱
۶-۲-۱--مقدمه ۱۰۱
۶-۲-۲- مبانی برنامه ABAQUS ۱۰۲
۶-۲-۳-اجزای یک مدل تحلیلی ۱۰۳
۶-۲-۴-اجزای یک مدل تحلیلی(ABAQUS/CAE) ۱۰۶
۶-۲-۵- انواع تحلیل در نرم افزار ABAQUS ۱۰۹
۶-۲-۶- سایر قابلیتهای نرم افزار ABAQUS ۱۱۱
۶-۳-مدلسازی اجزاء محدود دیوار برشی فولادی بدون تنش پسماند ۱۱۴
۶-۳-۱-نحوه ساخت قسمتهای مختلف دیوار برشی فولادی ۱۱۴
۶-۳-۲-تعریف مصالح در نرم افزار..... ۱۱۷
۶-۳-۳-مش بندی..... ۱۱۹
۶-۳-۴-شرلیط مرزی و بارگذاری..... ۱۲۰
۶-۳-۵-صحت سنجی مدل المان محدود با مدل آزمایشگاهی..... ۱۲۱
۶-۳-۵-۱-آنالیز حساسیت برای تعیین مقدار مناسب Imperfection ۱۲۱
۶-۳-۶- نمونه بدون تنش پسماند تحت اثر بار چرخه ای..... ۱۲۵

۶-۳-۶-۱- نحوه شبیه سازی بار گذاری چرخه ای در نرم افزار..... ۱۲۵
۶-۳-۷-انتخاب مش بندی مناسب برای دیوار برشی فولادی ۱۲۷
۶-۳-۷-۱- مش بندی مدل..... ۱۲۹
۶-۳-۷-۲-آنالیز حساسیت مش بندی بر توزیع حرات و تنش های پسماند جوشکاری..... ۱۳۳
۶-۳-۷-۲-۱-بررسی توزیع حرارت..... ۱۳۳
۶-۳-۷-۲-۲-بررسی توزیع تنش پسماند..... ۱۳۷
۶-۳-۷-۲-۳-مقایسه نتایج آنالیز حرارتی و تنش پسماند در دیوار برشی فولادی..... ۱۳۹
۶-۳-۸- مدلسازی فرآیند جوشکاری و تنشهای پسماند ناشی از آن در دیوار برشی فولادی..... ۱۴۰
۶-۳-۸-۱-مدلسازی فرآیند جوشکاری در دیوار برشی فولادی..... ۱۴۱
۶-۳-۸-۱-۱-مشخصات مصالح حرارتی و مکانیکی مصالح..... ۱۴۲
۶-۳-۸-۱-۲-بررسی نتایج آنالیز حرارتی دیوار برشس فولادی..... ۱۵۶
۶-۳-۸-۲-محاسبه تنشهای پسماند در دیوار برشی فولادی..... ۱۶۰
۶-۳-۹-اعمال بار چرخه ای بر نمونه دیوار برشی فولادی با تنش پسماند..... ۱۶۳
۶-۳-۱۰-بررسی و مقایسه نمودارهای بار-تغییرمکان نمونه های دیوار برشی فولادی ۱۶۵
۶-۳-۱۰-۱-ترسیم منحنی دو خطی یوانگ ۱۶۹
۶-۳-۱۰-۲-شکل پذیری..... ۱۷۱
۶-۳-۱۰-۳-سختی ۱۷۱
۶-۳-۱۰-۴-مقاومت نهایی ۱۷۲
۶-۳-۱۰-۵-جذب انرژی ۱۷۲
۶-۳-۱۰-۶-بررسی منحنی های دوخطی نمونه های SPSW-EX,SPSW-RE,SPSW-NON RE ۱۷۲

فصل ۷ : نتایج وتفسیر آنها ۱۷۵
۷-۱-مقدمه ۱۷۶
۷-۲-مقایسه بار تسلیم شدگی نمونه ها ۱۷۷
۷-۳-مقایسه بار نهایی نمونه ها ۱۷۸
۷-۴-مقایسه سختی نمونه ها ۱۷۹
۷-۵-مقایسه شکل پذیری نمونه ها ۱۸۰
۷-۶- مقایسه مقاومت افزون نمونه ها..... ۱۸۱
۷-۷-مقایسه بار افزون نمونه ها ۱۸۲

فصل ۸ : جمع بندی و پیشنهادها.....۱۸۳
۸-۱-مقدمه.....۱۸۴
۸-۲-جمع بندی.....۱۸۴
۸-۳-پیشنهادها.....۱۸۵

فصل ۹ : مراجع و منابع ۱۸۶

فهرست اشکال

شکل (۲-۱) مقایسه دیوار برشی فولادی به تیر ورق طره ای قائم.....۸
شکل(۲-۲) نحوه ایجاد میدان کششی در دیوار برشی فولادی.....۹
شکل(۲-۳) مقایسه دیوار برشی فولادی با سایر سیستم های مهاربندی.....۱۰
شکل(۲-۴) نمودار بار- تغییر مکان ورق، قاب و دیوار برشی فولادی بر اساس تئوری اندرکنش قاب و ورق...۱۱
شکل(۲-۵) مدل میله ای دیوار برشی فولادی.....۱۲
شکل(۲-۶) سیستم دیوار برشی فولادی معمولی.....۱۳
شکل(۲-۷) سیستم دیوار برشی فولادی و قاب خمشی.....۱۴
شکل(۲-۸) سیستم دیوار برشی فولادی با بازو.....۱۵
شکل(۲-۹) سیستم دیوار برشی فولادی محیطی.....۱۶
شکل(۲-۱۰) جزئیات اجرائی اتصال ورق به قاب پیرامونی در دیوار برشی فولادی.....۱۸
شکل(۲-۱۱) ساختمان ۲۰ طبقه(نیوپون استیل) در توکیو.....۱۹
شکل(۲-۱۲) ساختمان ۵۳ طبقه(شینجوکونومورا) در توکیو.....۲۰
شکل(۲-۱۳) ساختمان ۳۰ طبقه در تگزاس.....۲۱
شکل(۲-۱۴) ساختمان بیمارستان آلیوویو در لس آنجلس.....۲۲
شکل(۲-۱۵) ساختمان ۳۵ طبقه در کوبه ژاپن.....۲۳

شکل(۳-۱) جزئیات جوش گازی..... ۳۰

شکل(۳-۲) شکل شماتیک جوش قوس الکتریکی..... ۳۱

شکل(۳-۳) جوش آرگون..... ۳۲

شکل(۳-۴) نحوه صحیح جوشکاری در جوش آرگون..... ۳۳

شکل(۳-۵) شکل(۳-۵) معایب فیزیکی جوشکاری..... ۳۵

شکل(۴-۱) نمونه ای از ایجاد تنش پسماند بعلت ناسازگاری هندسی..... ۴۰

شکل(۴-۲) نحوه ایجاد تنش پسماند در فرآیند جوشکاری ۴۱

شکل(۴-۳) نحوه توزیع حرارت هنگام جوشکاری..... ۴۵

شکل(۴-۴) نمودارهای توزیع حرارت بدست آمده از حل معادلات انتقال حرارت..... ۴۷

شکل(۴-۵) توزیع حرارت آنالیز انتقال حرارت در دانشگاه MIT..... ۴۸

شکل(۴-۶) تغییرات تنشهای حرارتی حین فرآیند جوشکاری..... ۴۹

شکل(۴-۷) توزیع تنشهای پسماند در سازه های جوش شده..... ۵۱

شکل(۴-۸) روش مقطع زنی جهت محاسبه تنش پسماند..... ۵۳

شکل(۴-۹) روش ماشین کاری پیش رونده جهت محاسبه تنش پسماند..... ۵۴

شکل(۴-۱۰) روش پوشش ترد جهت محاسبه تنش پسماند..... ۵۵

شکل(۴-۱۱) روش اشعه ایکس جهت محاسبه تنش پسماند..... ۵۶

شکل(۴-۱۲) روش استاتیکی جهت کاهش تنش پسماند.....۵۸

شکل(۵-۱) تاثیر حوزه های مختلف بر همدیگر در فرآیند جوشکاری.....۶۴

شکل(۵-۲) روند نمای تحلیل تنش های پسماند جوشکاری در روش المان محدود.....۶۵

شکل(۵-۳) مدلهای هندسی در آنالیز جوشکاری.....۷۰

شکل(۵-۴) منبع حرارتی دیسک دایره ای.....۷۴

شکل(۵-۵) منبع حرارتی سطحی دایره‌ای با توزیع متوسط و پارامترهای مربوط به آن.....۷۵

شکل(۵-۶) سیستم مختصات مورد استفاده برای تحلیل FEM مدل دیسک.....۷۷

شکل(۵-۷) نحوه مش بندی مدل Deng.....۷۹

شکل(۵-۸) نحوه مش بندی مدل Long.....۸۰

شکل(۵-۹) مدل منبع حرارتی گلداک.....۸۰

شکل(۵-۱۰) توزیع حرارت در مدل Long.....۸۱

شکل(۵-۱۱) هندسه مدل Chih-Cheng Lin.....۸۱

شکل(۵-۱۲) نمونه آزمایشگاهی و المان محدود Dean Deng.....۸۲

شکل(۵-۱۳) مشخصات حرارتی و مکانیکی مصالح در مدل Dean Deng.....۸۳

شکل(۵-۱۴) مدل بیضی دوگانه گلداک.....۸۳

شکل(۵-۱۵) نتایج آنالیز حرارتی و مکانیکی مدل Dean.....۸۴

شکل(۵-۱۶) نحوه مش بندی مدل دوبعدی اجزاء محدود نمونه.....۸۵

شکل(۵-۱۷) نحوه توزیع حرارت در مدل دو بعدی.....۸۶

شکل(۵-۱۸) تنشهای پسماند ایجاد شده در مدل دو بعدی.....۸۶

شکل(۵-۱۹) تغییرات تنشهای حرارتی در پروسه جوشکاری.....۸۷

شکل(۵-۲۰) تغییرات دما و تنشهای حرارتی ناشی از جوشکاری معادل مقطع A-A.....۸۸

شکل(۵-۲۱) تغییرات دما و تنشهای حرارتی ناشی از جوشکاری معادل مقطع B-B.....۸۹

شکل(۵-۲۲) تغییرات دما و تنشهای حرارتی ناشی از جوشکاری معادل مقطع D-D.....۹۰

شکل(۵-۲۳) مقایسه نتایج تغییرات دمایی در مدل سه بعدی Deng و مدل دوبعدی استفاده شده در این تحقیق.....۹۱

شکل(۵-۲۴) تغییرات دما و تنشهای حرارتی ناشی از جوشکاری معادل مقطع.....۹۱

شکل(۶-۱) الف) نمونه دیوار برشی فولادی (ب) شکل شماتیک دیوار برشی فولادی.....۹۵

شکل(۶-۲) جزئیات اتصال گیردار تیر به ستون.....۹۷

شکل(۶-۳) بارگذاری بر اساس پروتکل بارگذاری ATC-24.....۱۰۰

شکل(۶-۴) مراحل برنامه ABAQUSE/CAE.....۱۰۲

شکل(۶-۵) مقایسه منحنی های نیرو- تغییرمکان برای فنرهای خطی و غیرخطی.....۱۱۰

شکل(۶-۶) نمای شماتیک دیوار برشی فولادی.....۱۱۴