

دریچه‌های مصنوعی قلب

نویسنده: امیررضا هارون زاده

www.ketab.ir

سرشناسه: هارون زاده، امیررضا، ۱۳۶۶ -

عنوان و نام پدیدآور: دریچه‌های مصنوعی قلب/ نویسنده امیررضا هارون زاده.

مشخصات نشر: تهران: آوانگارد، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۱۷۵ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۹۱-۰۷-۰

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

موضوع: قلب -- دریچه مصنوعی

رده بندی کنگره: ۶۱۷/۴۱۲۰۵۹۱/۳۵/۱۳۹۴RD ۲ هـ

رده بندی دیویی: ۶۱۷/۴۱۲۰۵۹۱

شماره کتابشناسی ملی: ۱۳۳۱۱



عنوان: دریچه‌های مصنوعی قلب

تألیف:امیررضا هارون زاده

چاپ:نگین

تیراژ:۱۰۰۰

ویراستار و صفحه آرا:مرکز چگنی

نوبت چاپ:۱۳۹۴

قیمت:۱۰۰۰۰ تومان

ناشر:آوانگارد

مرکز پخش:انتشارات آوانگارد

۰۹۱۲۸۹۲۳۵۴۱

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول : کلیات

۱۱	مقدمه
۱۲	معرفی عملکرد دریچه‌های قلب و پروتزهای مکانیکی دولتی
۱۳	آشنایی با قلب و دریچه‌های آن
۱۳	آناتومی قلب
۱۵	آناتومی دریچه قلب
۱۸	عملکرد قلب
۱۹	عملکرد دریچه ائورت
۲۰	وظایف دریچه‌های قلب
۲۱	نارسایی‌های دریچه‌های قلب
۲۳	دریچه‌های مصنوعی قلب
۲۴	تاریخچه دریچه‌های مصنوعی
۲۵	دریچه‌های مصنوعی مکانیکی
۳۰	جنس مواد بکار رفته در ساخت دریچه‌های مکانیکی
۳۱	مشکلات دریچه
۳۲	مشکلات دریچه‌های مکانیکی
۳۴	خواص خون
۳۷	تنش و المان‌های خون
۳۸	تنش و گلیبول‌های قرمز خون
۴۱	خواص الاستیسیته رگ
۴۲	معرفی دریچه مکانیکی دولتی ON-X
۴۴	جنس دریچه دولتی ON-X
۴۵	جنس دیسک در دریچه دولتی ON-X
۴۶	بررسی خواص مکانیکی پلی‌استر در ساخت الیاف بافتی اطراف دریچه

تاریخچه

۴۷

مدل‌سازی و طراحی دریچه مصنوعی قلب

۴۸

بررسی حرکت دینامیکی دیسک دریچه با توجه به هندسه مدل

۴۹

بررسی تنش بر خورد دیسک دریچه به بدنه در موقعیت آنورت

۵۱

مدل‌سازی سه بعدی جریان گذرا در موقعیت آنورت

۵۳

بررسی نحوه بسته شدن دیسک در دریچه مکانیکی آنورت

۵۷

بررسی جریان سیال در دریچه‌های دولتی به صورت کاملاً باز

۵۹

بررسی کاراکترها همودینامیکی در دریچه مکانیکی دولتی آنورت

۶۰

ارزیابی سرعت جریان عبوری از دریچه مکانیکی دولتی در موقعیت آنورت

۶۲

بررسی مدل‌سازی خون در رگ به صورت الاستیک و ویسکوالاستیک

۶۳

فصل سوم: بررسی مدل‌های ریاضی و آزمایشگاهی

۶۵

مقدمه

۶۵

سیالات ویسکوز نیوتنی

۶۶

تنش برشی دیواره

۶۷

معرفی روش دینامیک سیالات محاسباتی

۶۹

اصول بنیادی در CFD:

۷۲

معرفی روش‌های محاسبات عددی

۷۶

برهمکنش سیال و جامد

۷۶

معادلات حاکم در روش اویلری - لاگرانژی

۷۸

معادلات حاکم در حوزه جامد (Ωt_s) در محیط برهمکنش سیال و جامد:

۸۱

معادلات حوزه سیال $\Omega \Omega t_s$ در برهمکنش سیال و جامد

۸۵

معادلات رئولوژی جریان

۸۷

معادلات دیواره الاستیک رگ

۸۸

معادلات حاکم در محاسبات عمومی دریچه مکانیکی

۹۲

فصل چهارم: مدل‌سازی سازه و شبیه‌سازی جریان در دینامیک سیالات محاسباتی

۹۵

مقدمه:

۹۵

سخت افزار

۹۵

نرم‌افزارهای مورد استفاده

۹۶

۹۷	مقدمه‌ای درباره ترم افزارهای استفاده شده :
۱۰۳	روش تحلیل
۱۰۸	طراحی درجه مکانیکی دولتی آنورت
۱۰۸	طراحی بدنه درجه
۱۱۰	طراحی دیسک در درجه مصنوعی دولتی
۱۱۱	طراحی شریان آنورت
۱۱۴	مش بندی مدل شبیه سازی شده
۱۱۴	مش بندی در محیط CFX
۱۱۸	مش بندی در محیط STRUCTURAL
۱۱۹	انتخاب المان و شبکه بندی مدل
۱۱۹	شرایط مرزی اعمال شده جهت حل مدل شبیه سازی شده
۱۲۲	جزئیات محاسباتی

۱۲۴ فصل پنجم بررسی نتایج پس از شبیه سازی

۱۲۴	مقدمه
۱۲۴	بررسی گردابه و تنش های حاصل از -رهمی شریان در تحلیل گردابه
۱۲۸	بررسی تنش برشی در تحلیل شبیه سازی
۱۴۲	بررسی نیروهای وارد بر درجه
۱۴۶	تحلیل سرعت سیال و لت در شبیه سازی
۱۵۲	بررسی افت فشار در هنگام عبور سیال از درجه

۱۵۵ فصل ششم: جمع بندی و پیشنهاد ها

۱۵۵	جمع بندی
۱۵۹	ایده و پیشنهاد ها

۱۶۱	منابع
۱۶۵	پیوست

۱۶۵	پیوست ۱: تغییرات شکل شریان در فاز باز بودن کامل درجه به مدت ۰/۲۷ ثانیه
۱۶۸	پیوست ۲: تغییرات شکل شریان در فاز نیمه باز بودن درجه در مدت زمان ۰/۱۱ ثانیه
۱۷۰	پیوست ۳: تغییرات شکل شریان در فاز بسته شدن کامل درجه در مدت زمان ۰/۴۲ ثانیه

چکیده

قلب به عنوان یکی از حیاتی ترین ترجمان های بدن شناخته می شود که وظیفه خون رسانی به کل بدن را به صورت یک پمپ عضلانی دوقلو بر عهده دارد. این پمپ شامل ۴ قسمت و ۴ دریچه می باشد. در هر سمت یک دهلیز و بطن قرار گرفته است که میان هر یک از دهلیزها و بطنها دریچه های دهلیزی- بطنی و در خروجی هر یک از بطنها نیز یک دریچه قرار گرفته است. دریچه ها از قطعات بافتی زیانه مانند به نام لت یا مسدودکننده ساخته شده اند. این دریچه ها حکم درهای یک لایفه را برای قلب ایفا می کنند. بدین معنی که اگر خون در جهت عکس جریان یابد، جریان معکوس یا این لتها برخورد کرده و آنها را مجبور می سازد تا مجرای عبور جریان را ببندند. دریچه ها می توانند بر اثر بیماری های متفاوت کارایی مفید خود را از دست داده و سیستم گردش خون را دچار مشکل کنند. بر این اساس پزشک می تواند با توجه به پیشرفت بیماری دریچه ای و وضعیت بیمار، مداخلات متفاوتی را از جمله تعویض دریچه معیوب یا دریچه های مصنوعی را انجام دهد. یکی از کاربردهای دریچه های مصنوعی دریچه های مکانیکی می باشد که با توجه به طول عمر مفید آنها برای بیماران کاشته می شود. برای انتخاب دریچه فاکتورهای متفاوتی از طرف پزشک مورد بررسی قرار می گیرد. که از جمله آنها می توان به عدم کاربرد دریچه مکانیکی برای خانم های جوان که قصد بارداری را دارند اشاره کرد، زیرا برای استفاده از این دریچه ها بیمار مجبور است به مدت زیادی (نه تمام عمر) از داروهای ضد انعقاد خون استفاده کند. برای رفع این مشکل محققان و کارشناسان از سال ۱۹۷۷ سعی کرده اند تا با ارائه طرح ها و مدل سازی های دوبعدی و سه بعدی مختلف از دریچه های مکانیکی، همودینامیک بهتری را در این نوع دریچه ایجاد نمایند. این رساله با رویکردی متفاوت از مطالعات پیشین با استفاده از طرح جدید شرکت آن-ایکس و با استفاده از روش محاسباتی سیال و ... به بررسی تأثیرات دیواره الاستیک رگ بر جریان سیال در موقعیت جریان آئورت پرداخته است. در این رساله مدل به صورت سه بعدی تحت جریان گذرا به صورت غیر نیوتنی در دیواره الاستیک شریان در نرم افزار انسیس نسخه ۱۴ مورد شبیه سازی و تحلیل قرار گرفته است. نتایج پس از شبیه سازی با نتایج آزمایشگاهی و کارهای انجام شده با سایر محققین صحنه سنجی گردید که با درصدی اختلاف نتایج این تحقیق با سایر مدل ها همخوانی داشت.