

نشریه الکترونیکی سایت جامع مهندسی پزشکی

شماره اول

جنین یاب

صفحه ۲



B
Frd 4.0 MHz
Gn 40
E/A 2/3
Map C/O
D 14.0 cm
DR 69
FR 17 Hz
AO 69 %

PP
43
27

CLA/S.OMI/60 -4dB 130 48 dg TP46% PAD:DGC

جدول و سرگرمی
(همراه با جایزه)

مهندسی پزشکی
گذشته ،
حال و آینده

بررسی سیستم
کنترلی دستگاه
دیالیز

سرویس و نگهداری
جنین یاب
(FHR)

سخن سر دبیر

سلام بر شما اعضای محترم و بازدید کنندگان گرامی،

بعد از گذشت ۵ سال از تاسیس سایت جامع مهندسی پزشکی و تلاش مستمر و طاقت فرسا که به عشق همراهی شما پیمودیم، اکنون نه تنها احساس خستگی نمی کنیم بلکه بواسطه استقبال گرمتان شور و اشتیاق بیشتری در ادامه کار در خود می بینیم.

نگارش، ترجمه، گردآوری، تصحیح، صفحه بندی، طراحی و گرافیک و برنامه نویسی، تا دیر وقت بیدار ماندن (یا شب نخوابیدن!) حتی در ایام تعطیل. این راه را با این دلگرمی طی می کردیم که همواره شما را در آن سوی خطوط، همراه خود می یافتیم. ما که همواره در فکر جذب دوستان جدید و کسب اعتماد آنها بودیم، میتوانیم ادعا کنیم که تا حد قابل قبولی موفق شده ایم. هر چند در ابتدا سوءظن و تردید در برخی پیامها و برخوردهای مخاطبین آشکار بود ولی به تدریج ما را باور کردید. باور کردید که ما کنار شما هستیم نه مقابلتان. دریافتید که dezmed دوست شما و متعلق به همه است و ما در کنار هم می توانیم با تبادل فکر و اندیشه در تعمیق دانسته های خویش بکوشیم.

نشریه پیش روی شما خوانندگان عزیز، "نشریه علمی تخصصی سایت جامع مهندسی پزشکی" حاصل تلاش اعضای سایت در هیئت تحریریه انجمن های علمی و همکاری دانشجویان علاقه مند و با انگیزه سایت است.

در پایان از کلیه اعضای هیئت تحریریه و آقای مهندس میلاد عطار زاده به خاطر دقت و ظرافت در طراحی ساختار مجله، کمیته های علمی و فنی و سایر دوستان و همکاران که ما را در تهیه محتوای این نشریه یاری دادند کمال تشکر را دارم. امیدوارم با مساعدت و پیشنهادات شما عزیزان نشریات دیگر هم جالبتر و دلپذیرتر باشد.

شماره ی اول شماها تقدیم شماها. اما یادتان باشد در آغاز راهیم و نیازمند کمک، همراهی و راهنمایی تک تک شماها. بله! با منت تمام.

هیچ گاه فراموش نکنیم که "زیباترین گفته ها حرف های ناگفته اند"

اسم نشریه
اسم نشریه
اسم نشریه
اسم نشریه
اسم نشریه



issue@dezmed.com
issue@dezmed.com

جنین یاب (سونیکید یا FHR)

تعریف: دستگاهی است جهت تشخیص صدای قلب جنین و محاسبه تعداد ضربان قلب آن. اجزاء تشکیل دهنده:

۱- پروپ: وظیفه ارسال یک موج اولتراسوند

به داخل رحم مادر و دریافت موج بازگشت را به عهده دارد.

۲- نمایشگر تعداد ضربان قلب نوزاد: تعداد ضربان قلب نوزاد را که توسط دستگاه محاسبه شده است نمایش می دهد.

۳- سیم برق: تامین نیروی الکتریکی لازم دستگاه از برق شهر را به عهده دارد

۴- باتری: هر کجا که امکان استفاده از برق شهر برای تغذیه دستگاه وجود ندارد نیروی الکتریکی دستگاه را تامین می نماید.

۵- فیوز: جهت حفاظت الکتریکی دستگاه پیش بینی شده است.

۶- کلید اصلی: روشن و خاموش شدن دستگاه را به عهده دارد.

۷- نمایشگر میزان شارژ باتری: نیروی الکتریکی ذخیره شده در باتری دستگاه را نمایش می دهد.

۸- رکورد صدای قلب نوزاد: صدای قلب جنین را ذخیره می نماید تا بتوان در مراحل بعدی از آن استفاده نمود.

۹- محل اتصال پروپ: از این قسمت پروپ به دستگاه وصل می شود.

۱۰- محل اتصال گوشی: جهت اتصال یک هدفون به دستگاه به کار می رود.

نحوه عملکرد دستگاه: در این دستگاهها مبدل فرستنده به یک اسیلاتور وصل می شوند و به طور پیوسته امواج ماورا صوت را به طرف جنین مورد نظر می فرستند این امواج پس از برخورد با قلب

جنین و برگشتن (back - scatter)، از طریق مبدل گیرنده که در همان پروپ قرار دارد گرفته شده و به سیگنال الکتریکی تبدیل می شوند.

فرکانس موج برگشت همان فرکانس موج ایش است اما حرکت قلب جنین تغییر می کند که متناسب با سرعت ضربان قلب می باشد.

انتخاب فرکانس:

انتخاب فرکانس بهینه برای سیستم با توجه به دو موضوع انجام می شود:

۱- برای نفوذ خوب و بد و بدون جذب زیاد، یک فرکانس کم بهترین انتخاب است زیرا تضعیف بافتها به طور غیر خطی با افزایش فرکانس زیاد می شوند

۲- برای افزایش توان برگشتی حاصل از مجموعه و همچنین دقت بالاتر یک فرکانس زیاد بهتر است زیرا هر سلول با مقدار بیشتری از سیگنال های ارسالی برخورد می کند

اشکالات رایج در جنین یاب ها:

- یکی از رایج ترین اشکالات موجود در سونیکید ها خرابی پروپ می باشد. این خرابی گاهی به دلیل قطع سیم در ابتدا و یا انتهای آن جایی که سیم به فیش پروپ و نیز جایی که به قسمت اصلی پروپ متصل می شود اتفاق می افتد که با قطع نمودن سیم و لحیم کاری مجدد مشکل حل می شود. گاهی کریستالهای پروپ بدلیل ضربه صدمه می خورند که در این حالت باید کل پروپ تعویض گردد. عموماً در این حالت کاربران از صدای ضعیف دستگاه گله می کنند.

مهندس حسن نیازی

بررسی سیستم کنترلی دستگاه دیالیز نوع HDF و HF

در شکل زیر بلوک دیاگرام دستگاه دیالیز بخش مربوط به فلوی آن دیده می شود، در ادامه به توضیح عملکرد این قسمت ها و زیر مجموعه های آن دو نحوه کنترل فشار مایع دیالیز و به تبع آن مقدار آگیری از خون می پردازیم.

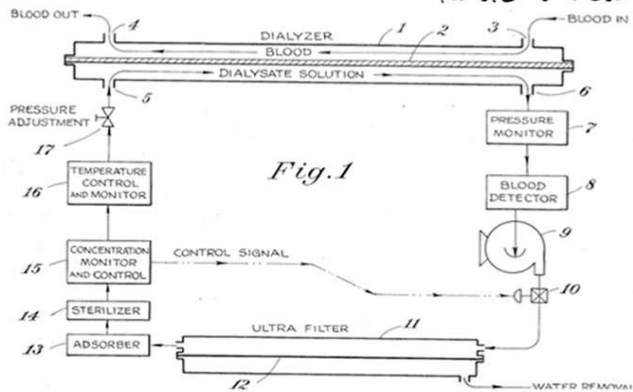


Fig. 1

در این سیستم قصد بر این است که مقدار مشخصی آب از بدن بیمار گرفته شود. که مقدار آگیری به فشار ماده دیالیزی که از غشاء نفوذپذیر فیلتر عبور می کند، بستگی دارد. این فشار و نیز سرعت جریان مایع دیالیز توسط پمپ ایجاد می شود.

با مانیتور کردن غلظت ماده می توان معیاری برای فشار آن پیدا کرد. و این می تواند یک سیگنال کنترلی برای تنظیم و رسیدن به مقدار فشار دلخواه برای آگیری تعیین شده باشد.

در مورد سیستم هشدار دهنده بایستی این نکته را عنوان کنیم که تمام هشدار دهنده ها از طریق رله به هم به صورت سری متصل شده اند. عدم عملکرد نرمال یکی از آنها فرضاً نشت خون و یا وجود حباب هوا سبب باز شدن اتصال و قطع شدن مسیر و توقف ادامه فرآیند خواهد شد.

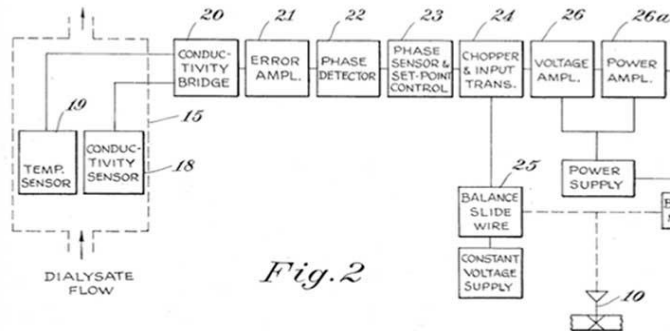


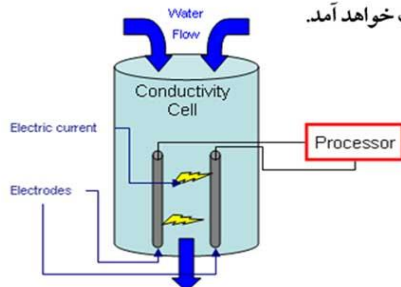
Fig. 2

جزئیات این مسیر در شکل فوق آمده است که به توضیح آن می پردازیم:

در بلوک 18 و 19 یک سلول هدایتی قرار گرفته است، این سلول برای اندازه گیری مقدار یون نمک موجود در آب است. در

صورتی که آب زیادی از مایع دیالیز گرفته شده باشد به دلیل افزایش غلظت نمک ها، رسانایی بیشتر شده و سیگنال کنترلی پیامی را جهت کاهش فشار به پمپ ارسال می کند (در شکل فوق شیر شماره 10 نمادی از پمپ فشار است) تا مایع دیالیزی با فشار کمتری وارد بلوک اولترافیلترشن شود و چنانچه آب کمتری از ماده دیالیز دفع شده باشد رسانایی کاهش می یابد و سیگنال الکتریکی به شیر اعمال می شود و سبب افزایش فشار میشود. با افزایش فشار آب بیشتری از طریق غشاء انتشار می یابد. بلوک 19 هم که مربوط به اندازه گیری دما است و ارتباط مستقیمی با سیستم کنترلی پمپ ندارد. و شیر کاهش فشار 17 جهت تنظیم فشار بر روی مقدار دلخواه است. فلوی خون و مقدار آب خارج شده بستگی به خود بیمار دیالیزی دارد.

در زیر تصویری از یک Conductivity Cell قرار داده شده است. در این سلول یک جریان الکتریکی بسیار کم از مایع عبور کرده و مقاومت الکتریکی مایع اندازه گیری می شود و از این طریق میزان رسانایی آن بدست خواهد آمد.



حال که با روند کنترل آشنا شدیم، به بررسی چگونگی تولید سیگنال کنترلی اعمالی به شیر کنترل فشار می پردازیم:

سیگنال تولید شده از طریق سنسور سلول هدایتی وارد یک مدار پل می شود. همانطور که می دانیم مدار پل می تواند حساسیت بالایی داشته باشد و برای بررسی تعادل سیستم گزینه مناسبی است. خطای تولید شده از مدار پل که ناشی از عدم تعادل پل است تقویت می شود و سپس توسط یک

سنسور فاز تشخیص و ثبت می گردد. علت اندازه گیری فاز خطا در این است که آیا مقدار سیگنال تولیدی از سنسور سلول هدایتی بیشتر از مقدار تنظیم شده (Set Point) است یا کمتر. به عبارت دیگر این چنین می توان بررسی کرد که میزان رسانایی از میزان نرمال تعیین شده بیشتر است و یا کمتر. این مراحل در بلوک های شماره 22 و 23 انجام می گیرد.

معرفی سایت : هر شماره یک سایت

معرفی سایت : www.IBMS.org

کلمه ی IBMS مخفف جمله ی

The Institute of Biomedical Science به معنی

انجمن علوم زیست پزشکی می باشد.

شما می توانید در این سایت به جدید ترین خبرهای مهندسی

پزشکی (بیوالکتریک ، بیو مکانیک ، بیومتریال و.....)

دسترسی کاملاً آسانی داشته باشید.

لازم به ذکر است این سایت دارای Registering است

که شما می توانید در این سایت عضو شده و از خدمات هر چه

بتر سایت استفاده کنید.

معرفی شرکت های مهندسی پزشکی

در این شماره نشریه به معرفی یکی از شرکت های برجسته در حیطه تجهیزات پزشکی می پردازیم. منبع اطلاعات این شرکت از سایت تجهیزات پزشکی و مهندسی پزشکی ایران می باشد.



پویندگان راه سعادت

شرکت پویندگان راه سعادت

شرکت پویندگان راه سعادت تولید کننده مانیتورینگ علامت حیاتی بیمار می باشد. این شرکت از سال 78 فعالیت خود را آغاز نموده و تا کنون موفق به اخذ استانداردهای بین المللی ISO 9001 و ISO 13485 و گواهینامه CE (مجوز صادرات به اروپا) شده است. همچنین دارای تأییدیه از وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی می باشد. تولیدات این شرکت قابل استفاده در بخشهای اورژانس و آمبولانس و اتاق عمل جنرال و اتاق عمل قلب باز و ریکاوری و ICU و CCU و..... در بیمارستانها و کلینیکهای درمانی می باشد.

وب سایت : <http://www.saadataco.com>

نوع فعالیت: تولید کننده، صادر کننده

اطلاعات محصولات:

مانیتورینگ بدساید

مانیتورینگ پرتابل

مانیتورینگ سانترال

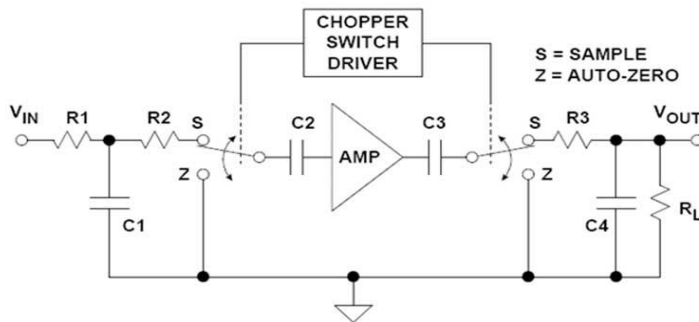
آدرس :

تهران، میدان رسالت، خیابان هنگام، خیابان دانشگاه علم و

صنعت، شماره 48

در بلوک 23 Set Point مشخص می شود و همچنین در این قسمت یک سنسور فاز داریم. مقادیر حاصله از مراحل قبل، با سیگنال خروجی از بلوک 25 وارد تقویت کننده چاپر می شود. تقویت کننده چاپر برای تقویت سیگنال هایی به کار می رود که بسیار ضعیف هستند و فرکانس آنها نیز پایین می باشد. البته به دلیل وجود خازن های کوپلینگ در این تقویت کننده، آفست هیچ گونه تاثیری بر سیگنال خروجی نخواهد داشت. و همین خاصیت نهایی سبب استفاده از این نوع تقویت کننده شده است.

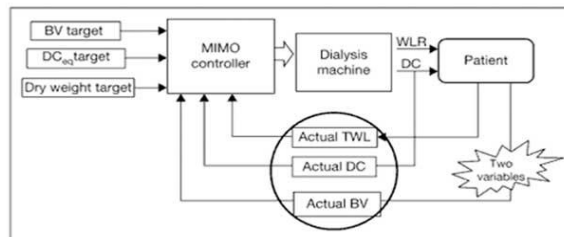
CLASSIC CHOPPER AMPLIFIER



خروجی تقویت کننده سیگنال کنترلی تنظیم موتور را فراهم می کند. این سیگنال با عبور از بلوک های 26 و 26a (بخش تغذیه مدار) به حد مناسبی برای موتور می رسد. حال سیگنال خروجی از موتور برای تنظیم شیر 10 که جهت کنترل فشار است استفاده می شود. در این حین از سیگنال خروجی موتور به بلوک 25 فیدبک داریم. این بلوک یک پل تعادلی شامل پتانسیومتر است، که جهت تنظیم ولتاژ است برای رسانایی دلخواه قرار داده شده است و در نقش فیدبک مدار عمل می کند.

ایده: سیستم کنترلی HDF می تواند بر مبنای Biofeedback طراحی و ساخته شود. یک سیستم MIMO با فید بک هایی از Blood volume (BV) & total weight less (TWL) از Dialysis conductivity (DC) میتواند مفید باشد.

علی آقایی فر - زهره عظیمی



منابع:

Google patent
Hemodialysis: From Basic Research to Clinical Trials, Published by Karger Publishers, 2008, ISBN 3805585667, 9783805585668
www.metrology.hut.fi
www.recon.sccf.org
www.freepatentsonline.com

مهندسی پزشکی ؛ گذشته ، حال ، آینده

کوتاه اما خواندنی

- بالاخره جواب دعاها ما از خدا گرفتم.. حالا پسرم میتونه راه بره ، بدوه و ... بدون کوچکترین لنگیدنی..

- خیلی عالی.. ولی .. مگه فلج بود؟؟ من فک کردم پاهاش قطع شده بوده...



- آره خب.. واسش یه جفت پای هوشمند خریدیم.
(طرفین گفتگو، مقیم خارج کشور می باشند)

درست همون موقع که کاپیتان جیم دزد دریایی پرچم



دزدای دریایی رو کوید رو عرشه و قاه قاه خندید و دستشو به علامت پیروزی برد بالا ، جک گنجشکه لبخند گشادی زد و ...

چیزی زیر نور خورشید تو دهنش برق میزد

- معذرت می خام.. این ژل مخصوص سونوگرافیه نباید واسه لید ECG استفاده شه..

- بچه جون فرقی نداره، من 30 ساله دارم اینجا کار میکنم . نمی خاد تویه تازه از دانشگاه دراومده یادم بدی...



اخبار : محققین می گویند با استفاده از این کپسول های رهایش دارو فقط سلولهای سرطانی از بین می روند و کمترین آسیب به بافت های مجاور می رسد. آنها افزودند...
- بده به من اون کنترلر.. جومونگ شروع شد!

کاپیتان جیم دزد دریایی پرچم دزدای دریایی رو کوید رو عرشه کشتی و قاه قاه خندید و دستشو به علامت پیروزی

برد بالا! ولی اون نمی تونست

با انگشتای اون دستش علامت

پیروزی رو نشون بده...

همونطور که نمی تونست

سرشو بخارونه .. یا دماغشو

بگیره..



- اولین وسیله پزشکی که تو زندگیت دیدی چی بوده؟؟

- آمپول؟؟؟

- نه یه کم اولتر...

- چوب کیم؟؟؟؟؟؟!!!!

اونی که میگی !!!!!!!؟؟؟؟؟؟

- اون؟؟؟ چوبه کیمه؟؟

بی خیال شو کلا.. هوا رو دیدی چقد بده؟؟!!



جدول و سرگرمی

افقی

۱- پدر مهندسی پزشکی ایران - حرف همراهی - صریح

۲- فرمان

۳- یک سوئیچ الکترونیکی که تحت کنترل سایر مدارات الکترونیکی باز و بسته می شود -

ماده ای جهت انجام پانسمان موقت

۴- تحمیل حرکت یون ها از روی غشاء بیولوژیک توسط جریان الکتریکی با اهداف درمانی - کافی بودن

۵- یکی از مواد زاید که بوسیله کلیه ها از بدن خارج می شود - آینده

۶- بسته جامعی از محصولی - ضمیر اول شخص مفرد - یکی از اعضای بدن

۷- بند - غده ای در مغز انسان

۸- من و تو - دوی ثابت

۹- دستگاهی که ظرفیت حیاتی اکسیژن را تعیین میکند و دی اکسید کربن خارج شده از یک ریه یا اندازه گیری همزمان عملکرد هر یک از ریه ها به شکل جداگانه را تعیین میکند - چرخنده

۱۰- برادر آبادانی

۱۱- عکس را از نگاتیو به روی کاغذ مخصوص منعکس می کند و سایز آنرا جهت چاپ بزرگتر می کند

۱۳- ثبت گرافیکی از انعکاس یک موج اولتراسوند ارسال شده درون مجسمه برای تشخیص تومورهای مغزی یا خونریزیهای مغزی

۱۵- آندوسکوپی برای بررسی ریه که از بین دنده ها وارد می شود - جراحی آندوسکوپیک از طریق فورامل

عمودی

۱- لباسها و پوشش های بیمارستانی که عموماً به رنگ سبز یا آبی بوده از جنس پنبه هستند و قابل استریل کردن می باشند - فالگیر

۲- دستگاهی که به وسیله منبع باتری با ظرفیت های مختلف برق DC را به برق AC تبدیل میکند که باتری ها قابل شارژ می باشند .

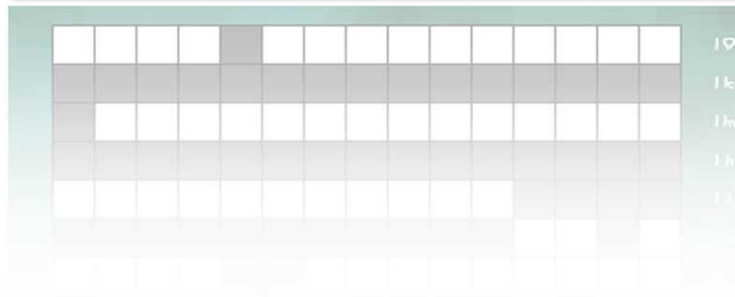
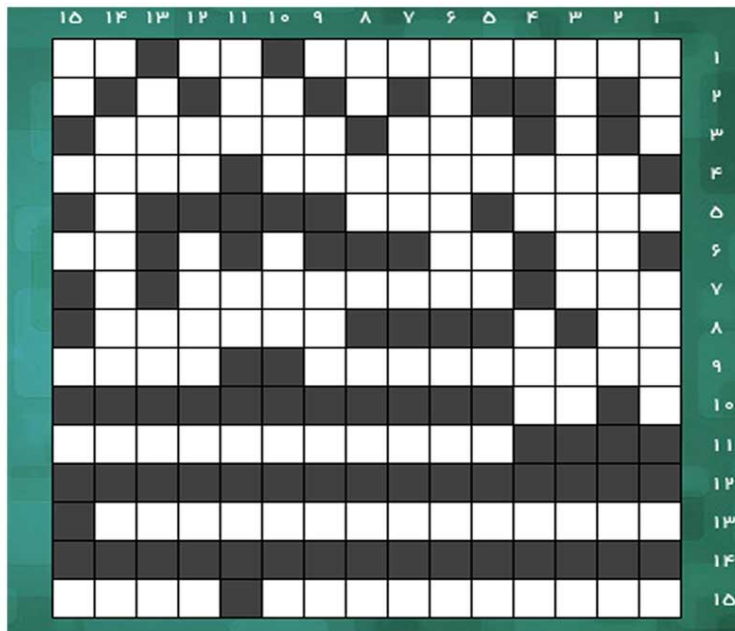
۳- دستگاهی جهت تصویربرداری کلیه دندانها در یک کلیشه برای مشخص کردن پوسیدگی ها - بسته جامعی از محصولی

۴- تاب و توان انسان - حرف استفهام

۵- هوای بعد از باران

۶- دستگاه مولد جریان مستقیم که برای تحریک انقباض عضلات مورد استفاده قرار می گیرد

۷- بعد از شش



۸- حرف نفی - او

۹- داخل - یکی از اضلاع مثلث قائم الزاویه

۱۰- رمز و سر - در تعطیلات میروند

۱۱- آری - یکی از یون های موجود در بدن

۱۲- حشره بسیار ریز - سایت جامع مهندسی پزشکی

۱۳- چنین از این راه تغذیه میکند - تو فرنگی

۱۴- یکی از ۴ قسمت اصلی تشکیل دهنده دستگاه اشعه ایکس

۱۵- ویتامین انعقاد خون

جایزه

یکی از محصولات

فروشگاه سایت جامع مهندسی پزشکی

Shop.dezmed.com



بخش علمی :

مسلم بگل ، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
فرید اسماعیلی مطلق ، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی دانشگاه UPM مالزی
سید محمود رضا میری ، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی دانشگاه شاهد

همکاران این شماره :

عطیه پوربختیار ، آزاده نگهداری ،
محمد اکرمی ، علی آقایی فر