



مشخصات فردی:

نام: سید محسن نام خانوادگی: فروتن تاریخ تولد: ۱۳۴۶ محل تولد: تهران متاهل دارای ۲ فرزند

پست الکترونیک: mforoutan@sbmu.ac.ir

آدرس پستی: تهران- خیابان ولیعصر (ع)- پایین تر از نیایش- دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- صندوق پستی: ۱۴۱۵۵۶۱۵۳ - شماره تماس: ۸۸۲۰۰۷۶-

تحصیلات دانشگاهی:

سال ۱۳۶۹	دکترای داروسازی	دانشکده داروسازی- دانشگاه علوم پزشکی تهران
سال ۱۳۷۶	PhD فارماسیوتیکس	دانشگاه استراتکلاید- اسکاتلند - بریتانیا

مراتب علمی و سوابق آموزشی: هیئت علمی آموزشی - رسمی

۱۳۷۱ لغایت ۱۳۷۶ مربی و عضو هیئت علمی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۱۳۷۷ لغایت ۱۳۸۱ استادیار دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۱۳۸۲ لغایت ۱۳۸۶ دانشیار دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۱۳۸۷ تاکنون استاد دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مباحث تدریس شده دانشگاه و علایق پژوهشی (برای دوره عمومی و دستیاری)

داروسازی صنعتی
کنترل کیفیت داروها
سیستم‌های دارورسانی
فارماسیوتیکس ۱

سوابق اجرایی در مقاطع مختلف دانشگاهی:

مدیر گروه فارماسیوتیکس سالهای ۷۹-۸۱ و ۸۹-۹۱
عضو شورای و شورای آموزشی و تحصیلات تکمیلی: به تناوب و در سال های مختلف
عضو برد تخصصی فارماسیوتیکس: سال ۸۷-۸۹
رئیس مرکز رشد فناوری های دارویی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی: سال ۸۹ تاکنون

عضویت در تشکلات علمی و صنفی:

عضو سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران - از سال ۱۳۷۰ تا کنون
 عضو انجمن متخصصین علوم دارویی جمهوری اسلامی ایران - از سال ۱۳۷۷ تا کنون
 عضو پیوسته فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران - از سال ۱۳۸۹ تا کنون
 رئیس گروه علمی پژوهش فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران - از سال ۱۳۹۰ تا کنون
 عضو گروه دارویی فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران - از سال ۱۳۸۹ تا کنون
 عضو شورای پژوهشی موسسه ملی تحقیقات سلامت از سال ۱۳۹۲ تا کنون
 عضو شورای آموزش داروسازی و تخصصی از سال ۱۴۰۰ تا کنون

سوابق اجرایی در بخش علمی تحقیقاتی و راه اندازی مجموعه - افتخارات و امتیازات

مدیر موسسه تحقیقاتی و آموزشی نور (توان) - (از ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۹)

- موسسه دارای پروانه پژوهش در زمینه کنترل کیفی دارو
- موسسه پژوهشی صنعتی نمونه کشور در سال ۱۳۸۵
- موسسه برگزیده چهاردهمین جشنواره تحقیقاتی علوم پزشکی رازی ۱۳۸۷
- موسسه برگزیده برتر در نخستین جشنواره برترین‌های زیست فناوری فروردین ۱۳۸۹
- صاحب امتیاز مجله علمی تخصصی منشور توان

سوابق پژوهشی: شرکت و ارائه مقاله در کنگره ها و سمینارهای بین المللی

1. UK, 2nd UKCRS symposium. 1996.
2. Japan, 2nd international symposium on polymer. 1996.
3. UK, BPC97. 1997.
4. UK, BPC. 1999.
5. Iran, ISPS. 2000.
6. UK, BPC. 2000.
7. Austria, FIP. 2000.
8. Singapore, FIP. 2001.
9. UK, BPC. 2001.
10. The Netherlands, HPLC2001. 2001.
11. Turkey, Euorotox 2001.
12. Belgium, Drug Analysis. 2002.
13. South Africa, ANALITIKA2002. 2002.
14. South Korea, FAPA 2002. 2002.
15. Iran, 1st National conference on novel drug delivery systems. 2003.
16. France, H.P.L.C 2003.
17. Spain, CSI XXXIII. 2003.
18. Poland, Analytical Forum. 2004.
19. Sweden, HPLC2005.
20. Russia, ICAS-2006
21. Belgium, EURO analysis XIV 2007

Documents by author:59

Total citations:991

h-index:20

- 1- Ghassabian, S., Ehtezazi, T., **Foroutan, S.M.**, and Mortazavi, A., Dexamethasone-loaded magnetic albumin microspheres: preparation and in vitro release. **1996**, International Journal of Pharmaceutics. 130: p. 49-55
- 2- **Foroutan S.M.**, Watson D.G., "Synthesis and characterisation of polyethylene glycol conjugates of hydrocortisone as potential prodrugs for ocular steroid delivery", **1997**, "International Journal of Pharmaceutics", 157,1,,103,111
- 3- **Foroutan S.M.**, Watson D.G., "The in vitro evaluation of polyethylene glycol esters of hydrocortisone 21-succinate as ocular prodrugs", **1999**, "International Journal of Pharmaceutics", 182,1,,79,92
- 4- **Foroutan S.M.**, Watson D.G., "In-vitro studies of the hydrolysis and penetration of polyethylene glycols and propandiol esters of hydrocortisone through the skin", **1999**, "Journal of Pharmacy and Pharmacology", 51,SUPPL.,,184
- 5- **Foroutan S.M.**, Watson D.G., "A study of the hydrolysis and absorption of polypropyleneglycol esters of hydrocortisone 21-succinate (H-PPGS) by cornea and sciera", **1999**, "Journal of Pharmacy and Pharmacology", 51,SUPPL.,,322
- 6- **Foroutan S.M.**, Lavasanifar A., Farahkhiz M., "Bioequivalence study of two tablet formulations of ranitidine HCl", **2000**, "Journal of Pharmacy and Pharmacology", 52,9 SUPPL.,,93
- 7- Foroutan S.-M., Zarghi A., Shafaati A.-R., Khoddam A., "Bioequivalence studies of two Iranian generic formulations of captopril in healthy volunteers", **2003**, "Archives of Iranian Medicine", 6,1,,44,48
- 8- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "Rapid determination of metformin in human plasma using ion-pair HPLC", **2003**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 31,1,,197,200
- 9- **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A.R., Khoddam A., "Simple high-performance liquid chromatographic determination of buspirone in human plasma", **2004**, "Farmaco", 59,9,,739,742
- 10- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., "Rapid determination of minoxidil in human plasma using ionpair HPLC", **2004**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 36,2,,377,379
- 11- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., "A simple and rapid HPLC method for the determination of atorvastatin in human plasma with UV detection and its application to pharmacokinetic studies", **2005**, "Arzneimittel- Forschung/Drug Research", 55,8,,451,454
- 12- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "Validated HPLC method for determination of amlodipine in human plasma and its application to pharmacokinetic studies", **2005**, "Farmaco", 60,9,,789,792
- 13- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., "Development of a rapid HPLC method for determination of famotidine in human plasma using a monolithic column", **2005**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 39,3-4,,677,680
- 14- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "A rapid HPLC method for the determination of losartan in human plasma using a monolithic column", **2005**, "Arzneimittel-Forschung/Drug Research", 55,10,,569,572
- 15- Zandkarimi M., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Oliabee N.H., Eslamparast A., "Separation of tramadol enantiomers by capillary electrophoresis using highly sulfated cyclodextrins", **2005**, "Daru", 13,4,,143,147
- 16- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., "Simple and rapid high-performance liquid chromatographic method for determination of celecoxib in plasma using UV detection: Application in pharmacokinetic studies", **2006**, "Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences", 835,1- 2,,100,104
- 17- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "Development an ion-pair liquid chromatographic method for determination of sotalol in plasma using a monolithic column", **2006**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 41,4,,1433,1437
- 18- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "HPLC determination of omeprazole in human plasma using a monolithic column", **2006**, "Arzneimittel-Forschung/Drug Research", 56,6,,382,386

- 19- **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A., Khoddam A., "Application of monolithic column in quantification of gliclazide in human plasma by liquid chromatography", **2006**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 42,4,,513,516
- 20- Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Shafaati A., Khoddam A., "Quantification of carvedilol in human plasma by liquid chromatography using fluorescence detection: Application in pharmacokinetic studies", **2007**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 44,1,,250,253
- 21- Zarghi, A., **Foroutan, S.M.**, Shafaati, A., Khoddam, A. "HPLC determination of letrozole in plasma using fluorescence detection: Application to pharmacokinetic studies", **2007**, "Chromatographia", 66,9-10,,744,750
- 22- **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A., Khoddam A., Movahed H., "Simultaneous determination of amoxicillin and clavulanic acid in human plasma by isocratic reversed-phase HPLC using UV detection", **2007**, "Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis", 45,3,,531,534
- 23- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Movahed H., "Rapid quantification of valsartan in human plasma by liquid chromatography using a monolithic column and a fluorescence detection: Application for pharmacokinetic studies", **2008**, "Scientia Pharmaceutica", 76,3,,439,450
- 24- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Movahed H., Khoddam A., "A rapid high-performance liquid chromatographic method for the determination of pantoprazole in plasma using UV detection: Application in pharmacokinetic studies", **2008**, "Arzneimittel-Forschung/Drug Research", 58,9,,441,444
- 25- Zandkarimi, M., Shafaati, A., Foroutan, S.M. , " Chiral separation of basic and zwitterionic drugs by highly sulfated cyclodextrins using short-end injection capillary electrophoresis" **2008**, " Iranian Journal of Pharmaceutical Research" 7 ,4, 275-281.
- 26- Bolourtchian N., Hadidi N., **Foroutan S.M.**, Shafaghi B., "Formulation and optimization of captopril sublingual tablet using D-optimal design", **2008**, "Iranian Journal of Pharmaceutical Research", 7,4,,259,267
- 27- Yousefi G., **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A., "Quantification of polyethylene glycol esters of methotrexate and determination of their partition coefficients by validated HPLC methods", **2009**, "Iranian Journal of Pharmaceutical Research", 8,1,,27,31
- 28- Bolourchian N., Hadidi N., **Foroutan S.M.**, Shafaghi B., "Development and optimization of a sublingual tablet formulation for physostigmine salicylate", **2009**, "Acta Pharmaceutica", 59,3,,301,312
- 29- Zandkarimi M., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Lucy C.A., "Rapid enantioseparation of amlodipine by highly sulfated cyclodextrins using short-end injection capillary electrophoresis", **2009**, "Daru", 17,4,,269,276
- 30- Yousefi G., **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A. "Synthesis and characterization of methotrexate polyethylene glycol esters as a drug delivery system", **2010**, "Chemical and Pharmaceutical Bulletin", 58,2,,147,153.
- 31- Zarghi A., Shafaati A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., Madadian B., " Sensitive and rapid HPLC method for determination of memantine in human plasma using OPA derivatization and fluorescence detection: application to pharmacokinetic studies", **2010**, " Sci Pharm.", 78, 847-856.
- 32- Shafaati A., Zarghi A., **Foroutan S.M.**, Khoddam A., Madadian B., " Rapid and sensitive determination of montelukast in human plasma by high performance liquid chromatographic method using monolithic column: application to pharmacokinetic studies " **2011**, "Journal of Bioequivalence & Bioavailability", 2,135,138.
- 33- **Foroutan S.M.**, Zarghi A., Shafaati A., Movahed H., Khoddam A., " Rapid high-performance liquid chromatographic method for determination of adefovir in plasma using UV detection: Application in bioequivalence and pharmacokinetic studies " **2011**, "Arzneimittel-Forschung/Drug Research", 61,8,477,480.
- 34- Zarei, A.A., Foroutan, S.A., **Foroutan, S.M.**, Omidvar, A.E. , " Enhancement of frequency domain indices of heart rate variability by cholinergic stimulation with pyridostigmine bromide " **2011**, " Iranian Journal of Pharmaceutical Research" 10 ,4, 889-894.
- 35- Zandkarimi, M., Shafaati, A., **Foroutan, S.M.**, Lucy, C.A. , " Improvement of electrophoretic enantioseparation of amlodipine by polybrene " **2012**, " Iranian Journal of Pharmaceutical Research" 11 ,1, 129-136.
- 36- **Yazdanpanah, H., Zarghi, A., Shafaati, A.R., Foroutan, S.M., Aboul-Fathi, F., Khoddam, A., Nazari, F.,** " Exposure Assessment of the Tehran Population (Iran) to Zearalenone Mycotoxin " **2012**, " Iranian Journal of Pharmaceutical Research" 11 ,1, 251-256.
- 37- Bolourchian, N., Rangchian, M., **Foroutan, S.M.** "Prolonged release matrix tablet of pyridostigmine bromide: Formulation and optimization using statistical methods" **2012** "Pak. Jour. of Pharm. Sci" 25, 3, 607-616.

- 38- Samiei, N., Mangas-Sanjuan, V., González-Álvarez, I., Foroutan, M., Shafaati, A., Zarghi, A., Bermejo, M. Ion-pair strategy for enabling amifostine oral absorption: Rat in situ and in vivo experiments (2013) *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 49 (4), pp. 499-504.
- 39- Foroutan, S.M., Zarghi, A., Shafaati, A., Madadian, B., Abolfathi, F. Rapid high performance liquid chromatographic method for determination of clarithromycin in human plasma using amperometric detection: Application in pharmacokinetic and bioequivalence studies (2013) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (SUPPL.), pp. 63-67.
- 40-Ettehadi, H.A., Ghalandari, R., Shafaati, A., Foroutan, S.M. Development of a combined solution formulation of atropine sulfate and obidoxime chloride for autoinjector and evaluation of its stability (2013) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (SUPPL.), pp. 29-34.
- 41-Yazdanpanah, H., Zarghi, A., Shafaati, A.R., Foroutan, S.M., Aboul-Fathi, F., Khoddam, A., Nazari, F., Shaki, F. Analysis of aflatoxin B1 in Iranian foods using HPLC and a monolithic column and estimation of its dietary intake (2013) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (SUPPL.), pp. 81-87.
- 42- Panahi, Y., Yousefi, G., Sahebkar, A., Foroutan, S.M., Zarghi, A., Shafahati, A., Khoddam, A., Saadat, A. Validation of a high-performance liquid chromatography method for the determination of pyridostigmine in plasma (2013) *Asian Biomedicine*, 7 (2), pp. 275-279.
- 43-Shahbaziniaz, M., Mohsen Foroutan, S., Bolourchian, N. Dissolution rate enhancement of clarithromycin using ternary ground mixtures: Nanocrystal formation (2013) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 12 (4), pp. 587-598.
- 44-Yazdanpanah, H., Shafaati, A., Foroutan, S.M., Zarghi, A., Aboul-Fathi, F., Khoddam, A., Shaki, F., Nazari, F. Occurrence of deoxynivalenol in foods for human consumption from Tehran, Iran (2014) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 13 (SUPPL), pp. 87-92.
- 45-Samiei, N., Shafaati, A., Zarghi, A., Moghimi, H.R., Foroutan, S.M. Enhancement and in vitro evaluation of amifostine permeation through artificial membrane (PAMPA) via ion pairing approach and mechanistic selection of its optimal counter ion (2014) *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 51 (1), pp. 218-223.
- 46-Bajelan, E., Kamali-Nejad, M., Foroutan, S.M., Albasha, H. Formulation and physicochemical evaluation of lozenge tablets containing *Salvia officinalis* (2014) *Journal of Young Pharmacists*, 6 (1), pp. 34-38.
- 47-Samiei, N., Foroutan, S.M., Shafaati, A., Zarghi, A. Development and validation of an HPLC method for determination of Amifostine and/or its metabolite (Wr-1065) in human plasma using OPA Derivatization and UV detection (2015) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 14 (4), pp. 1051-1057.
- 48-Mahboobian, M.M., Foroutan, S.M., Aboofazeli, R. Brinzolamide-loaded nanoemulsions: In vitro release evaluation (2016) *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 12 (3), pp. 75-93.
- 49-Bolourchian, N., Fashami, F.M., Foroutan, S.M. Irbesartan dissolution enhancement using peg-based solid dispersions: The effect of peg molecular weights (2017) *Farmacia*, 65 (4), pp. 537-544.
- 50-Bahmanof, H., Dadashzadeh, S., Zarghi, A., Shafaati, A., Foroutan, S.M. Physicochemical, stress degradation evaluation and pharmacokinetic study of AZGH102, a new synthesized COX2 inhibitors after I.V. and oral administration in male and female rats (2017) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 16 (2), pp. 442-450.
- 51-Mahboobian, M.M., Seyfoddin, A., Rupenthal, I.D., Aboofazeli, R., Foroutan, S.M. Formulation development and evaluation of the therapeutic efficacy of brinzolamide containing nanoemulsions (2017) *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 16 (3), art. no. 1, pp. 847-857.
- 52-Samiei, N., Foroutan, S.M., Razipour, F., Zarghi, A., Shafaati, A. An investigation into the ability of alendronate ion pairs to increase oral absorption (2017) *International Journal of Pharmaceutics*, 527 (1-2), pp. 184-190.
- 53-Yousefi, G., Shafaati, A., Zarghi, A., Foroutan, S.M. Pharmacokinetics and biodistribution of pegylated methotrexate after IV administration to mice

54-Bahmanof, H., Dadashzadeh, S., Zarghi, A., Shafaati, A., Foroutan, S.M.

Physicochemical, stress degradation evaluation and pharmacokinetic study of AZGH101; a new synthesized COX2 inhibitor after I.V. and oral administration in male and female rats

(2018) Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 17 (1), pp. 115-123.

55-Mahboobian, M.M., Seyfoddin, A., Aboofazeli, R., Foroutan, S.M., Rupenthal, I.D.

Brinzolamide-loaded nanoemulsions: ex vivo transcorneal permeation, cell viability and ocular irritation tests

(2019) Pharmaceutical Development and Technology, 24 (5), pp. 600-606.

56-Bolourchian, N., Nili, M., Foroutan, S.M., Mahboubi, A., Nokhodchi, A.

The use of cooling and anti-solvent precipitation technique to tailor dissolution and physicochemical properties of meloxicam for better performance(2020) Journal of Drug Delivery Science and Technology, 55, art. no. 101485, .

57-Bolourchian, N., Nili, M., Shahhosseini, S., Nokhodchi, A., Foroutan, S.M. Crystallization of meloxicam in the presence of

hydrophilic additives to tailor its physicochemical and pharmaceutical properties (2021) Journal of Drug Delivery Science and Technologythis link is disabled, 66, 102926

سوابق پژوهشی: کتابهای منتشر شده (گردآوری و ترجمه، به اتفاق دیگر همکاران)

سال ۱۳۷۸ - راهنمای صنعت داروسازی ۱ آخرین ضوابط و استانداردهای روشهای تولید مطلوب مواد اولیه دارویی

سال ۱۳۸۴ - راهنمای صنعت داروسازی ۲ پروتکل های مطالعات پایداری فرآورده های دارویی

سال ۱۳۸۴ - راهنمای صنعت داروسازی ۳ محلول ها، سوسپانسیون ها و امولسیون ها

سال ۱۳۸۷ - راهنمای صنعت داروسازی ۴ پودرها، گرانولها و قرصها در داروسازی

سوابق پژوهشی: عضو تیم اجرایی پروژه های انعام شده سطح ملی:

۱- پروژه تحقیقاتی، کاربردی و ملی بررسی میزان مایکوتوکسینها در مواد غذایی مهم و پرمصرف شهر تهران با همکاری معاونت غذا و داروی وزارت بهداشت مورد استفاده در حوزه سلامت.

۲- پروژه تحقیقاتی ساخت ماده اولیه نیتروگلوسیرین پیوسته رهش که برای اولین بار در کشور پس از ۵ سال تحقیقات به تولید صنعتی رسید و کل فرآیند آن از ابتدا تا انتها بومی سازی شد و در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ از فرآورده نهایی آن رونمایی شد و توسط شرکت های دارویی به تولید انبوه رسید.

۳- پروژه تحقیقاتی ساخت ماده اولیه بیوتکنولوژیک گاما اینترفرون که پس از ۶ سال تحقیقات در حد استانداردهای ملی و بین المللی ساخته شد و در سال ۱۳۸۷ توسط شرکت فرآورده های دارویی نو ترکیب به تولید صنعتی رسید و به عنوان اولین داروی نوآوری زیست فناوری در فروردین ۸۷ رونمایی شد. و هم اکنون در بازار دارویی محصول نهایی در دسترس بیماران می باشد. در این پروژه موسسه توان در تجاری سازی آن مشارکت داشته و این طرح منجر به ایجاد یک شرکت تولیدی به نام شرکت فرآورده های دارویی نو ترکیب شد.

۴- پروژه های فرمولاسیون و ساخت صنعتی فرآورده های مختلف دارویی مانند آزیترومايسين، کلاریترومایسین، افلوکساسین، اورلی استات، آتورواستاتین، آملودیپین، گاباپنتین، نیتروگلوسیرین، پنتوپرازول، ازیتیمایب، ریپاگلیناید و ... که در همکاری تنگاتنگ با صنایع داروسازی مانند شرکت داروپخش، اکسیر، کیمیدارو، تولید دارو، درسا دارو، اسوه، پارس دارو، سبحان، سها و ... به تولید صنعتی رسیده و هم اکنون در بازار دارویی در اختیار بیماران می باشد. دانش فنی فرمولاسیون های فوق توسط کادر علمی موسسه توان بومی سازی شده و در تجاری سازی آن مشارکت داشته است.

۵- پروژه تحقیقاتی کاربردی بررسی اثر روغن ها در تولید اریترومايسين توسط ساکارو پلی اسپورا اریترا که با همکاری وزارت صنایع انجام پذیرفت و حاصل تحقیق در مجتمع تولید بیوتکنولوژی گروه شفا فارمد (تولید کننده آنتی بیوتیک) مورد استفاده قرار گرفتند.

۶- پروژه تحقیقاتی کاربردی شرایط مهندسی فرمانتاسیون در تولید اریترومايسين که با همکاری وزارت صنایع انجام پذیرفت و حاصل تحقیق در مجتمع تولید بیوتکنولوژی گروه صنایع شفا فارمد (تولید کننده آنتی بیوتیک) مورد استفاده قرار گرفتند.

۷- پروژه تحقیقاتی کاربردی بهینه سازی منابع کربنی، نیتروژنی و بررسی اثر روغن ها در تولید اریترومايسين که با همکاری وزارت صنایع انجام پذیرفت و حاصل تحقیق در مجتمع تولید بیوتکنولوژی گروه صنایع شفا فارمد (تولید کننده آنتی بیوتیک) مورد استفاده قرار گرفتند.

۸- پروژه تحقیقاتی کاربردی افزایش بازده تولید اریترومايسين به روش بیوتکنولوژی جهش زایی که با همکاری وزارت صنایع انجام پذیرفت و حاصل تحقیق در مجتمع تولید بیوتکنولوژی شرکت شفا سازی (تولید کننده آنتی بیوتیک) مورد استفاده قرار گرفتند.

۱۴۰۱/۰۳/۱۷