

کالج پروژه

www.collegeprozheh.ir



دانلود پروژه های دانشگاهی

بانک موضوعات پایان نامه

دانلود مقالات انگلیسی با ترجمه فارسی

آموزش نگارش پایان نامه ، مقاله ، پروپوزال

دانلود جزوه و نمونه سوالات استخدامی

مدیریت کل تحصیلات تکمیلی
فرم پیشنهادی پایان نامه تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری
(در قالب طرح پژوهشی)

نام و نام خانوادگی استاد راهنما: مرتبه علمی:

رشته تخصصی: فیزیک گروه آموزشی: فیزیک دانشکده: علوم

نام و نام خانوادگی دانشجو: کتان منصوری شماره دانشجویی: گرایش تحصیلی: اتمی مولکولی

مقطع تحصیلی: دکتری □ کارشناسی ارشد ■

الف- اطلاعات مربوط به پایان نامه پیشنهادی:

عنوان پایان نامه (به فارسی و انگلیسی):

فارسی:

شبیه سازی عددی رفتار اشعه‌ی الکترونی در حضور میدان الکتریکی به روش اجزاء محدود

انگلیسی:

Numerical simulation of the electron beam behavior in the presence of an electric field using finite element method

تعریف مسئله، فرضیه ها و اهداف (بطور خیلی خلاصه):

کاربردهای گسترده‌ی اشعه‌ی الکترونی در علوم، فن آوری و صنایع مختلف، از دیرباز باعث شده است، تحقیقات دامنه‌داری برای مدل‌سازی و پیش‌بینی رفتار این اشعه‌ها به منظور طراحی دستگاه‌ها و تجهیزات صنعتی، صورت پذیرد [۱ و ۲]. در حال حاضر چندین نرم‌افزار تجاری برای مدل‌سازی رفتار این اشعه‌ها وجود دارد که نحوه‌ی عملکرد آن‌ها و کد نرم‌افزار از دسترس کاربران خارج است. لذا امکان بهینه‌سازی یا ایجاد تغییرات در این نرم‌افزارها وجود ندارد. نظر به توسعه کاربرد این اشعه‌ها در ایران، نیاز به نرم‌افزار مدل‌سازی دقیق و قابل اطمینان در کشور رو به افزایش است. در اختیار داشتن نرم‌افزار مدل‌سازی بومی علاوه بر اینکه درک و شناخت کاربران و متخصصان را از این پدیده‌ی فیزیکی افزایش می‌دهد، باعث می‌شود زمینه‌ی لازم جهت بهینه‌سازی و ایجاد تغییرات کاربردی در کد نرم‌افزاری نیز فراهم شود. این پروژه به عنوان فاز اول از طرح دستیابی به نرم افزار بومی مدل سازی رفتار اشعه الکترونی تعریف شده است. با توجه به پیشرفت‌های اخیر در علوم رایانه‌ای و رشد نرم افزارهای کاربردی برای محاسبه و شبیه‌سازی مسائل پیچیده‌ی علوم گوناگون، امروزه روش‌های رایانه‌ای به عنوان یکی از پایه‌های تولید علم در کنار روش‌های سنتی قرار گرفته‌اند. روش‌های عددی به عنوان جایگزینی برای حل تحلیلی مسائل پیچیده‌تر به کار می‌روند. از اهداف اخیر مدل‌سازی عددی می‌توان به بررسی رفتار انتقال الکترون سریع [۳]، اثرات تجمعی لیزر الکترون آزاد [۴]، زایش الکترون لجام گسیخته [۵]، اندرکنش نقاط کوانتومی چند الکترونی [۶]، اندرکنش فوتون- الکترون در مواد تغییر شکل پذیر [۷]، تولید اشعه‌ی ایکس با استفاده از بمباران هدف‌های جامد توسط الکترون‌های پرانرژی [۸] و غیره اشاره کرد. اشعه‌های الکترونی در پروژه‌های صنعتی و تحقیقاتی [۹ و ۱۰] نیز کاربرد وسیعی دارند.

در این راستا کدهای ردیابی تابش استوار بر میدان‌های الکتریکی در دستگاه‌های با جریان الکترونی بالا را، با دوباره محاسبه کردن میدان یک فرایند تکراری نشست بار- فضای مدار، تعیین می‌کنند. روش‌های یافتن اشعه‌ی تولید شده به وسیله میدان مغناطیسی برای اشعه‌های نسبیتی دارای درجه پایین استاندارد است و مشی‌های موجود (مثل شمارنده‌های تابش یا تقریب نیروی عرضی نسبیتی) درجه دقت را محدود می‌کند و شامل اثرات جاری شدن جریان در چشمه و الکترون‌های تجمعی نمی‌شود. بدین منظور ما روش کدهای اجزای محدود را توصیف می‌کنیم که در آن جریان اشعه در راستای عناصر همدیس شبکه الکترواستاتیک ته‌نشین می‌شود [۱۱و۱۲].

بنابراین مطالعه رفتار و واکنش اشعه‌ی الکترونی در میدان الکتریکی از اهمیت زیادی برخوردار است که می‌توان به کمک دانش مدل‌سازی عددی، رفتار آن را در حضور میدان الکتریکی شبیه‌سازی و بررسی نمود و معادلات مسیر حرکت، سرعت و توان الکترون‌ها، میزان پراکندگی و نحوه‌ی رفتار آن‌ها در میدان الکتریکی را به‌صورت عددی محاسبه و در کاربردهای عملی به صورت بهینه استفاده نمود.

شرح روش اجرای تحقیق:

- ۱- شناسایی روش مدل‌سازی نرم افزارهای موجود
- ۲- مطالعه و بررسی کتب و مقالات مربوط جهت تدوین روش‌های ریاضیاتی مدل‌سازی رفتار اشعه‌ی الکترونی
- ۳- ایجاد کد نرم افزاری جهت حل مسائل کلاسیک
- ۴- تعمیم این کد نرم‌افزاری جهت حل معادلات پیچیده تر
- ۵- مقایسه‌ی نتایج به‌دست آمده از مدل‌سازی با نرم‌افزارهای تجاری

پیشینه موضوع در ایران و جهان با ذکر منابع معتبر:

از مدل‌سازی عددی در نرم‌افزارهای متفاوت، همچنین در علوم و تحقیقات مختلف استفاده شده است و گرچه درباره‌ی اشعه-ی الکترونی و رفتار آن در میدان الکتریکی مطالعات محدودی به‌روش سنتی (تحلیل نظری) صورت گرفته است [۱۲] اما مدل‌سازی‌های عددی نسبتاً محدودتری در این راستا مشاهده شده است. از بررسی‌های صورت گرفته می‌توان به مطالعه رفتار اشعه‌ی الکترونی در میدان‌های الکترومغناطیسی در تفنگ الکترونی که توسط یورگا و همکارانش در سال ۲۰۰۷ شبیه سازی شد [۱۳] اشاره کرد.

منابع:

- [1] V. A. Fedirko , N. G. Belova, "Numerical modeling of electron transport in a cylindrical cell", J. Vac. Sci. Technol. B **17**, 68 (1999).
- [2] B. G. Heil et al, "Numerical Modeling of Electron Beams Accelerated by the Radio Frequency Boundary Sheath", IEEE Transactions on Plasma Science, vol. **36**, no. 4, (2008).
- [3] I. Zagorodnov, "Numerical Modeling of Collective Effects in Free Electron Laser", Proceedings of ICAP2012, Rostock-Warnemünde, Germany(2012).
- [4] D. Levko, S. Yatom, V. Vekselman, J. Z. Gleizer, V. Tz. Gurovich, and Ya. E. Krasik, "Numerical simulations of runaway electron generation in pressurized nitrogen", arXiv:1109.3537 [physics.plasm-ph], (2011).
- [5] S. Weiss and R. Egger, "Path-integral Monte Carlo simulations for interacting few-electron quantum dots with spin-orbit coupling", Phys. Rev. B **72**, 245301 (2005).
- [6] J.P. Hague, C. MacCormick, "Quantum simulation of electron-phonon interactions in strongly deformable materials", New Journal of Physics, **14**(3), 033019 (2012).
- [۷] نیک زاد ، لیدا ؛ حیدریان، فروغ ؛ صدیقی بنایی، رسول؛ " شبیه سازی تولید اشعه ایکس با استفاده از بمباران هدف‌های جامد توسط الکترون‌های پرنرژی حاصل از برهم کنش لیزر- پلاسما "، کنفرانس فیزیک ایران (۱۳۹۰).

- [8] C. Prokop, P. Piot, M.-C. Lin, P. Stoltz “Numerical modeling of a table-top tunable Smith-Purcell Terahertz free-electron laser operating in the super-radiant regime”, Appl. Phys. Lett. **96**, (2010).
- [9] S. Humphries, J. Petillo, “Modeling Relativistic Electron Beams With Finite-Element Ray-Tracing Codes”, Proceedings of the Particle Accelerator Conference, New York, (1999)
- [10] A. Yaghi, A.A. Becker, “Weld Simulation Using Finite Element Methods”, University of Nottingham, UK (2004).
- [11] S. K. Nam, K. B. Kim, “Behaviour of electron beam in combined a self-generated field and a reversed guide field in the helical wiggler”, Proceedings of the 2004 FEL Conference¹, 45-48, (2008).
- [12] N. Iorga, T. g. Mureş, “Modeling and simulation of electron’s trajectory inside of electron beam gun”, CEAI² **9**, 27-32, (2007).

نوع کار تحقیقاتی: نظری □ عملی □ کاربردی عملی □ کاربردی نظری ■

مدت اجرا، تاریخ شروع و برنامه زمان بندی پیشرفت کار:

مدت اجرا: ۱۱ ماه تاریخ شروع: از تاریخ تصویب تاریخ خاتمه: بهمن ماه ۱۳۹۲

ب- عناوین سایر پایان نامه های در دست اجرا:

عنوان	نام دانشجو	مقطع تحصیلی
(۱) بررسی آنالیزورهای انرژی الکترون و شبیه سازی یک نمونه الکتروستاتیکی	عصمت گنجعلی وندی	کارشناسی ارشد
(۲) مطالعه و شبیه سازی لنزهای الکتروستاتیکی در تفنگ های الکترونی و بررسی کارایی آن ها	زینب هادیان پور	کارشناسی ارشد
ج- مشخصات استاد مشاور:		
نام و نام خانوادگی: دکتر میلاد محمدره نژاد ربیعه	مرتبه علمی: استاد یار	
رشته تخصصی: دکترای مهندسی شیمی		
گروه آموزشی - پژوهشی مهندسی شیمی	دانشکده: پژوهشکده تکنولوژی تولید جهاد دانشگاهی	
آدرس: پردیس - مجتمع آموزشی عالی جهاد دانشگاهی - پژوهشکده تکنولوژی تولید		

د- هزینه های پیش بینی شده (با ذکر مورد):

۱- هزینه ی مسافرت و بازدیدها	جمعاً	ریال
۲- هزینه ی خرید اشل و نصب و قرائت آن ها	جمعاً	ریال
۳- هزینه ی نمونه برداری و آزمایش آن ها و مواد مصرفی	جمعاً	ریال
۴- هزینه ی تهیه ی نقشه و جمع آوری اطلاعات موجود	جمعاً	ریال
۵- هزینه ی تایپ و صحافی	جمعاً	ریال
	۱۵۰۰۰۰۰	ریال

جمع کل	۱۵۰۰۰۰۰	ریال

نام و نام خانوادگی استاد راهنما (مجری طرح): دکتر مجتبی مقبل الحسین

تاریخ:

امضاء: