

عنوان مقاله:

پیش بینی قابلیت آلوستری سازی مدارهای اسید نوکلئیکی در نانوتکنولوژی

محل انتشار:

دومین کنگره توسعه علمی و فناوری دانشجویان زیست شناسی و شیمی (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

عالیه نخعی - دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده ی علوم، بخش زیست شناسی، دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی

هادی روان - دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده ی علوم، بخش زیست شناسی، دانشیار بیوشیمی

خلاصه مقاله:

امروزه نانوفناوری اسیدهای نوکلئیک کاربرد و پیشرفت بسیار زیادی در زمینه های مختلف از جمله زیست شناسی سنتزی، تشخیص و درمان داشته است. این علم از ویژگی های منحصر به فرد مولکول DNA در نحوه ی هیبریداسیون بازهای آلی و اتصال نواحی مکمل در رشته های اسید نوکلئیکی به یکدیگر و گسستن آن ها در مواقع لازم، استفاده کرده و دو حوزه مهم نانوتکنولوژی ساختاری و نانوتکنولوژی پویای اسیدهای نوکلئیک را پدید آورده است. در این مطالعه با استفاده از قوانین علم نانوتکنولوژی پویای DNA و الهام از خصوصیات مولکول هموگلوبین و شبیه سازی رفتار این مولکول با نانو ساختار اسید نوکلئیک، رفتار انتزاعی از تنظیم آلوستریک طراحی شد. برای اولین بار، مفهوم گیت آلوستریک پویا با استفاده از واکنش جایگزینی رشته به واسطه ی توهلد، که قادر به اجرای عملیات آلوستریک مهاری شبیه مهار کننده اکسیژن به هموگلوبین طراحی گردید. در این مطالعه مونورهای درگیر در واکنش شامل دو مولکول اسید نوکلئیک ورودی و تعدادی رشته اسید نوکلئیکی برای تشکیل نانوساختارها و گیت ها طراحی گردید. در قسمتی از مونومرها توالی خاصی با استفاده از زبان کدنویسی Nupack (Nucleic acid Package) وارد شد تا از طریق تشکیل ساختارهایی از جمله DNAzyme بتوان با محصول رنگی به عنوان خروجی قابل مشاهده، مدار را بررسی کرد. مفهوم گیت آلوستریک به گونه ای طراحی شده است که فقط در حضور ورودی اول (متافور اکسیژن) ساختار صحیح خروجی DNAzyme با قابلیت تولید رنگ شکل می گیرد و سیگنال رنگی خروجی روشن می شود و در غیر این صورت در حضور ورودی دوم (متافور بیس فسفوکلیسرات)، مدار مهار شده و سیگنال خروجی خاموش می ماند.

کلمات کلیدی:

نانوتکنولوژی DNA، گیت منطقی اسید نوکلئیک، جایگزینی رشته DNA، آلوستری، مهار آلوستریک

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1943138>

