

بررسی تأثیر میدان شعوری طاهری A بر رفتار مدل زیست تقلید فوق مولکولی میسلی

محمدعلی طاهری^۱، سارا ترابی^۲، نوشین نبوی^۳، فرید سمسارها^{۴*}

خلاصه

مدل‌های زیستی فوق مولکولی مجموعه‌ای از اجزای شیمیایی هستند که توانایی تقلید عملکرد مولکول‌های بیولوژیکی را دارند. کاربردهای زیادی برای مدل‌های تقلید زیستی در صنعت و سایر زمینه‌های تحقیقاتی وجود دارد. به عنوان مثال، ساخت مدل‌های زیست تقلیدی در صنعت می‌تواند به ساخت معادل‌های بیولوژیکی مقاوم در برابر شرایط سخت محیطی کمک کند. در زیست شناسی پایه، مدل‌های تقلید زیستی می‌توانند به بررسی رفتارهای حیاتی و اشکال آغاز حیات کمک کنند. اثرات میدان‌های شعوری طاهری بر سطوح مختلف زندگی در سیستم‌های زنده و اجزای غیر زنده مانند عناصر فلزی، قبل از این مطالعه مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. در این مطالعه، ما تأثیر یک میدان شعوری (TCF (A را بر مدل‌های زیست تقلید، به عنوان ساختارهای شیمیایی با رفتارهای بیولوژیکی، با هدف درک چگونگی شکل‌گیری رفتارهای حیاتی از اجزای شیمیایی اساسی که باعث حیات می‌شوند، بررسی کردیم. به این معنا که تأثیر یک نوع میدان‌های شعوری (ط)، به نام (TCF (A، بر ساختار و عملکرد مدل‌های زیستی مولکولی میسلار با تقلید رفتارهای آنزیمی بررسی شد. به منظور تقلید رفتار پروتئین‌های حاوی هم، مانند آنزیم هورس رادیش پراکسیداز، این مدل به گونه‌ای طراحی شده است که حاوی پیکره‌ی میسل‌های سدیم دودسیل سولفات سدیم با هماتین هیستیدینه در مرکز آن است. نتایج نشان داد که (TCF (A ساختار شیمیایی ذاتی مدل‌های زیست تقلید را تغییر نمی‌دهد. با این حال، جمعیت غالب در مدل نمونه بر خلاف گروه کنترل بدون تیمار، متوسط اندازه ذرات کوچکتری از باقی جمعیت داشت. علاوه بر این، فعالیت کاتالیزوری مدل بیومیمتیک ۸ درصد افزایش کارایی کاتالیزوری را داشت که عملکرد آنزیم طبیعی در مقایسه با کنترل بدون تیمار، بهتر تقلید می‌کند. علاوه بر این پارامترهای پتانسیل زتا، هدایت الکتریکی و تحرک مدل نمونه تحت تأثیر (TCF (A در مقایسه با کنترل بدون تیمار، بین ۴۰ تا ۴۵ درصد تغییر کرد. در نتیجه، با توجه به نتایج مطالعه حاضر، تیمار (TCF (A باعث می‌شود مدل زیست تقلید فوق مولکولی میسلار در مقایسه با کنترل، پایدارتر شود و شباهت بیشتری با ساختار و عملکرد محلول کلئیدی مولکول‌های زیستی موجودات زنده داشته باشد.

۱. بخش تحقیق و توسعه ساینس‌فکت،
مرکز تحقیقات CosmoIntel Inc.،
انتاریو، کانادا

۲. دپارتمان زیست گیاهی، دانشکده
زیست شناسی، دانشکده علوم،
دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳. خدمات تحقیقات دانشگاه
ویکتوریا، بریتیش کلمبیا، کانادا

۴. انستیتو بیوشیمی و بیوفیزیک
(IBB)، دانشگاه تهران، تهران، ایران

* نویسنده مسئول:

فرید سمسارها.

انستیتو بیوشیمی و بیوفیزیک (IBB)،
دانشگاه تهران، تهران، ایران

پست الکترونیکی:
Semsarha@alummi.ut.ac.ir

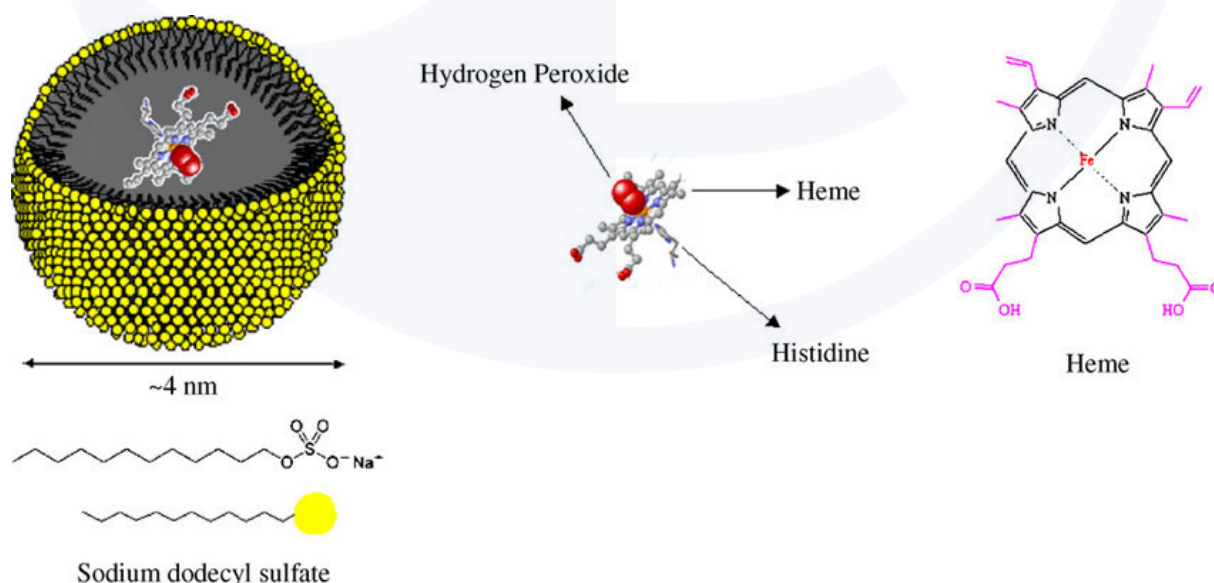
کلیدواژه‌ها: زیست تقلیدی، ساختار فوق مولکولی، پراکسیداز، میسل، میدان‌های شعوری طاهری

مقدمه

مدل‌های فوق مولکولی زیست تقلید مجموعه‌ای از اجزایی هستند که توانایی عملکرد مشابه با مولکول‌های زیستی را دارند. عملکردهای مختلفی از این معماری‌های فوق مولکولی ناشی می‌شود که شامل میسل‌ها برای تحویل دارو، کاتالیز، تشخیص مولکولی و فرایندهای حمل و نقل است (۱-۳). مونتاژ ساختارهای فوق مولکولی و تنوع و عملکرد آنها متکی بر مجموعه بلوک‌های ساختمانی و زیر واحدها است. نیروهای جاذبه و دافعه، به عنوان مثال پیوندهای هیدروژنی، یونی، واندروالس و آبگریز بین یا درون این مولکول‌ها منجر به ایجاد پیوندهای غیرکووالانسی می‌شوند (۴-۵). الیگوپپتیدهای مختلف سورفکتانت مانند برای ایجاد ساختارهای فوق مولکولی طراحی شده‌اند. این مولکول‌ها به طور معمول دارای دو قسمت هستند: یک دم آبگریز (متشکل از اسیدهای آمینه آبگریز مانند گلایسین، آلانین، لوسین) و یک سر آب دوست (متشکل از اسیدهای آمینه آب دوست مانند آرژنین، لیزین، هیستیدین) (۶).

مولکول‌های سورفکتانت با ویژگی‌های دوگانه دوستی دارای دو ویژگی شامل جذب در سطح و خود تجمعی در محلول بالک هستند. رابطه ساختار و عملکرد و همچنین خواص

حلالی این مولکول‌ها برای انواع مختلف سورفکتانت در کاربردهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است (۷). این مطالعات توانسته‌اند مدلی را ارائه دهند که محیط هم (Heme) را تقلید می‌کند (۸-۹). موسوی موحدی و همکاران (۲۰۰۸) گزارش داده‌اند که حفره میسلی سدیم دودسیل سولفات (SDS)، از هماتین در حضور هیستیدین محافظت می‌کند و یک مدل برای آنزیم‌های هم دار مانند HRP تولید می‌کند. آنها نشان دادند که محلول سه جزء His-hematin-SDS باند جذب منحصر به فرد در طیف‌های UV-Vis دارد، که نشان دهنده ساختار منحصر به فرد کاتالیست زیست تقلید شبه هموپروتئین است (۱۰). در مدل‌های مطالعه حاضر، هدف ما شبیه‌سازی رفتار آنزیم بیولوژیکی با استفاده از سورفکتانت SDS، با توانایی‌های ذاتی دوگانه آن است. از یک سو، محیط آبی به تشکیل میسل‌های کروی شبه به پیکره‌ی کروی آنزیم‌ها کمک می‌کند و دارای دو قسمت مرکزی آبگریز و آبدوست سطحی است. از طرف دیگر، ما در این مطالعه گروه پروستاتیک هماتین را در مرکز ساختارهای میسل همراه با اسیدهای آمینه هیستیدین کوردینه شده در محل فعال مدل فوق مولکولی طراحی می‌کنیم. این ساختار از نظر عملکرد و ساختار بیشتر شبیه کاتالازها یا پراکسیدازهای آزمایشگاهی است.



شکل ۱: هماتین میسلار هیستیدینه به عنوان یک سیستم بیومیمتیک آنزیمی که قبلاً معرفی شده است (۱۰). نویسندگان اجازه استفاده از این شکل را در این مقاله گرفته‌اند.

انسانها همیشه کنجکاو بوده‌اند تا دنیای اطراف خود را بشناسند. تلاش‌های زیادی برای کشف و توضیح قوانین مختلف فیزیکی انجام شده است. به عنوان مثال، گرانش، میدان الکترومغناطیسی، میدان الکتریکی و ... مفهوم میدان اغلب در نظریه‌های فیزیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در قرن حاضر، ماهیت شعور و جایگاه آن در دنیای علم، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تئوری‌های فلسفی و علمی زیادی در این زمینه ارائه شده است. در دهه ۱۹۸۰، محمد علی طاهری، میدان‌های جدیدی با ماهیت غیرمادی و غیرانرژیایی معرفی کرده است که میدان‌های شعوری طاهری (ط) نامیده میشوند. در این دیدگاه، شعور (ط)، یکی از سه عنصر موجود در جهان هستی به جز ماده و انرژی است.

بر اساس این تئوری، میدان‌های شعوری (ط) متنوع با عملکردهای مختلفی وجود دارد که زیرمجموعه‌ی شبکه اینترنت کیهانی به نام شبکه شعور کیهانی یا CCN^۱ هستند. تفاوت عمده بین تئوری میدان‌های شعوری (ط) با دیگر مفاهیم تئوری ارائه شده در رابطه با شعور (ط)، کاربرد و استفاده عملی از میدان‌های شعوری (ط) است. این میدان‌ها قابل اعمال بر همه موجودات زنده و غیر زنده از قبیل انسان‌ها، گیاهان، حیوانات، میکروارگانیسم‌ها، مواد و غیره هستند.

علم جدید ساینسفتک در سال ۲۰۲۰ توسط محمدعلی طاهری، بنیانگذار مکتب عرفان کیهانی حلقه به عنوان یکی از زیر مجموعه‌های این مکتب، معرفی شده است. نام «ساینسفتک»، به این دلیل انتخاب شده است که از تحقیقات علمی به منظور تایید وجود شعور (ط) به عنوان یک «وجود مسلم» (فکت) استفاده می‌کند. اگرچه علم رایج، صرفاً مطالعه ماده و انرژی را مدنظر دارد و در مقابل، ساینسفتک اثرات میدان‌های شعوری (ط) (غیرمادی و غیر انرژیایی) را کاوش می‌کند؛ اما، ساینسفتک با انجام تحقیقات

آزمایشگاهی تکرار پذیر در حوزه‌های مختلف علم، زمینه مشترکی را بین این دو پدیدار نموده و از این قابلیت به منظور اثبات «شعور (ط)» و «میدان‌های شعوری (ط)» ناشی از آن، استفاده کرده است.

اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) با اتصال بین شبکه شعور کیهانی به عنوان شعور کل و موضوع مورد مطالعه به عنوان جزء آغاز می‌شود. اتصال توسط ذهن فرادرمانگر (فرد آموزش دیده‌ای که میدان‌های شعوری (ط) به او تفویض شده است) برقرار می‌گردد. ذهن انسان نقشی واسط (اعلام کننده) را دارد که با یک توجه کوتاه و آنی (نظر) به موضوع مورد مطالعه عمل کرده و دستاورد اصلی، در نتیجه اثرات میدان‌های شعوری (ط) حاصل می‌شود. این میدان‌ها مستقیماً قابل اندازه‌گیری توسط علم نیستند، اما می‌توان اثرات آنها را بر موضوعات مختلف از طریق آزمایش‌های تکرار پذیر بررسی کرد (۱۱).

پایه‌ریزی تحقیقات اولیه «شعور (ط)» بر اساس سلسله مراتب فرض، حکم و برهان صورت گرفته که در آن، فرض اولیه: شکل‌گیری کیهان از جزء سومی متفاوت از ماده و انرژی به نام «شعور (ط)» است، حکم: وجود «شعور (ط)» (میدان‌های شعوری (ط)) میتواند توسط اثراتش بر روی ماده و انرژی (مانند انسان، حیوان، گیاه، میکروارگانیسم، سلول‌ها، مواد و غیره) اثبات شود، برهان: تایید علمی اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی (مطابق حکم تعیین شده) است که از طریق انجام آزمایش‌های علمی تکرار پذیر مختلف انجام می‌شود. بر این اساس، با هدف اثبات وجود، اثربخشی و مکانیسم میدان‌های شعوری (ط) و تحلیل‌های آن، فازهای تحقیقاتی صفر تا چهار و اهداف هر کدام در این راستا به شرح زیر تعریف می‌گردد؛

هدف تحقیقات در فاز صفر: اثبات وجود میدان‌های شعوری (ط) با مشاهده اثرات آنها است. در این فاز به ماهیت و چیستی شعور (ط) پرداخته نخواهد شد.

۱. Cosmic Consciousness Network

فاز اول: به بررسی تنوع اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) ناشی از «شعور (ط)» می‌پردازد. فاز دوم: چرایی تنوع اثرگذاری میدان‌های شعوری (ط) را بررسی می‌کند. فاز سوم: بررسی مکانیسم اثرات میدان‌های شعوری (ط) بر ماده و انرژی را به عهده دارد. نهایتاً، فاز چهارم: نتیجه‌گیری‌های کلان به ویژه در ارتباط با ذهن و حافظه ماده و ارتباط آن با «شعور (ط)» و غیره را خواهد گرفت.

پیش از این تأثیر میدان‌های شعوری (ط) در حوزه‌های مختلف از جمله مغز در حین اتصال به شبکه‌ی شعور کیهانی (۱۲) (۱۳) (۱۴)، مواد مغناطیسی (۱۵)، تکنسیوم ۹۹ (۱۶)، گیاه گندم تحت تنش شوری (۱۷)، رده سلولی سرطان MCF7 (۱۸)، بیماری آلزایمر (۱۹) (۲۰) و همچنین رشد باکتری‌ها (۲۱) و ویروس‌ها (۲۲) بررسی شده است. مطالعه دیگری بر بررسی ساختار و عملکرد هورس رادیش پراکسیداز (HRP) تحت تأثیر میدان شعوری انجام شد که ثابت کرد K_m و V_{max} این آنزیم تحت تأثیر این میدان تغییر می‌کند (۲۳).

سیستم مدل که عملکرد مولکول‌های بیولوژیکی را در شرایط آزمایشگاهی و غیر سلولی تقلید می‌کند، می‌تواند برای بررسی تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر شکل‌گیری رفتارهای بیولوژیکی مفید باشد. تأثیر (A) TCF بر رفتار مدل‌های زیست تقلید نانوزیم طلا قبلاً نشان داده شده است (۲۴). هدف از این مطالعه بررسی اثر (A) TCF بر رفتار مدل‌های فوق مولکولی زیست تقلید میسلی است.

مواد و روش‌ها

هماتین خوکی، سدیم دودسیل سولفات و هیستیدین از شرکت سیگما تهیه شد. سایر مواد شیمیایی درجه آنالیزی مربوط به Merck Ltd، بود که بدون تصفیه بیشتر مورد استفاده قرار گرفت. آب مقطر دوبار به عنوان حلال برای همه آزمایش‌ها استفاده شد.

محلول‌های هماتین روزانه تهیه و محلول‌های گایاکول پس از ۲ ساعت، تازه می‌شوند. تمام محلول‌ها در طول آزمایش در حمام یخ نگهداری شدند.

استفاده از میدان شعوری A

نمونه‌های مورد مطالعه تحت تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر اساس پروتکل‌هایی در وب سایت مدیریت تحقیقات در میدان‌های شعوری (ط) (www.COSMOintel.com) قرار گرفتند. درخواست اتصال به شبکه شعور کیهانی برای استفاده از میدان شعوری فرادمانی را می‌توان از طریق وب سایت COSMOintel در بخش مربوط به «اعلام نظر» قرار داد. این دسترسی برای همه افراد بطور رایگان امکان پذیر است. به منظور تجربه میدان‌های شعوری (ط) و انجام پژوهش در این زمینه، در هر زمانی، محققین می‌توانند در این وب سایت ثبت نام کنند. جزئیات دقیقی از آزمایش لازم است در اختیار مرکز تحقیقاتی قرار بگیرد، به عنوان مثال، شماره و نام نمونه‌ها و کنترل باید مشخص شود. این مطالعه به صورت دو سوکور انجام شده است بطوری که کارشناسان هیچ شناختی از تئوری میدان‌های شعوری (ط) نداشتند. همچنین، فردی که ارتباط پیوند شعوری را برقرار کرده است هیچ گونه آشنایی با جزئیات این تحقیق نداشت. دو سوکور یک استاندارد مهم است که در آزمایش‌های علمی در زمینه پزشکی و روانشناسی که شامل تست‌های نظری و عملی است، رایج است.

تجزیه و تحلیل ساختاری

طیف‌های جذب با طیف سنجی مدل Varian Cary Bio 100 با استفاده از سل‌های ۱ سانتی‌متری جمع‌آوری شد. علاوه بر این، ذرات با روش پراکندگی نور دینامیک (DLS) با استفاده از نرم افزارهای Plus Pals (Brookhaven Instruments Corp., 90 USA) و PALS zeta-particle sizing potential analyzer آنالیز شدند.



سنجش سینتیک

سینتیک حالت پایدار اکسیداسیون گایاکول بوسیله پراکسید هیدروژن که توسط کاتالیزورهای مدل تجزیه شد، در طول موج ۴۷۰ نانومتر (محصول رنگی واکنش) (۲۵) در محلول بافر فسفات ۵۰ میلی مولار، pH 7.4 (PBS) بدست آمد. نمودارهای پیشرفت واکنش‌ها در غلظت‌های مختلف گایاکول (۰/۱-۲ میلی مولار) اندازه گیری شد و از سرعت اولیه برای ترسیم نمودارهای مایکلیس-منتن استفاده شد. غلظت H_2O_2 برای اطمینان از سینتیک شبه درجه اول در ۱/۲ میلی مولار ثابت نگه داشته شد. در مدت ۱۲۰ ثانیه که طی آن منحنی‌های پیشرفت ثبت شد، گایاکول (۰/۲-۱۰ میلی مولار) و پراکسید هیدروژن (۰/۲۵ میلی مولار) به محیط واکنش اضافه شد. سرعت اولیه واکنش از ۴۵ ثانیه زمانی که منحنی هنوز خطی بود، محاسبه شد. برای رسیدن به وضعیت حالت پایدار، از زمان تأخیر ۷ ثانیه استفاده شد. محلول‌های ذخیره H_2O_2 با رقت‌های مناسب ۳۰٪ (H_2O_2) ۷/۷ در آب دیونیزه تهیه شد. غلظت پراکسید هیدروژن با در نظر گرفتن جذب آن در ۲۴۰ نانومتر با استفاده از ϵ_{240} با $43.6 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ (۲۶) اندازه‌گیری شد. تمام محلول‌ها تازه تهیه شده بودند.

آماده‌سازی مدل‌های زیست تقلید فوق مولکولی

غلظت بحرانی میسل (CMC) با استفاده از سورفاکتانت SDS در غلظت ۸/۵ میلی مولار در بافر فسفات ۵۰ میلی مولار بدست آمد (۱۰). به منظور حفظ حداکثری و پایدار تعداد میسل‌های SDS، از غلظت ۹۰ میلی مولار (در بافر فسفات ۵۰ میلی مولار، pH: ۷/۴) استفاده کردیم. این غلظت ۱۰ برابر بیشتر از CMC میسل‌های SDS است.

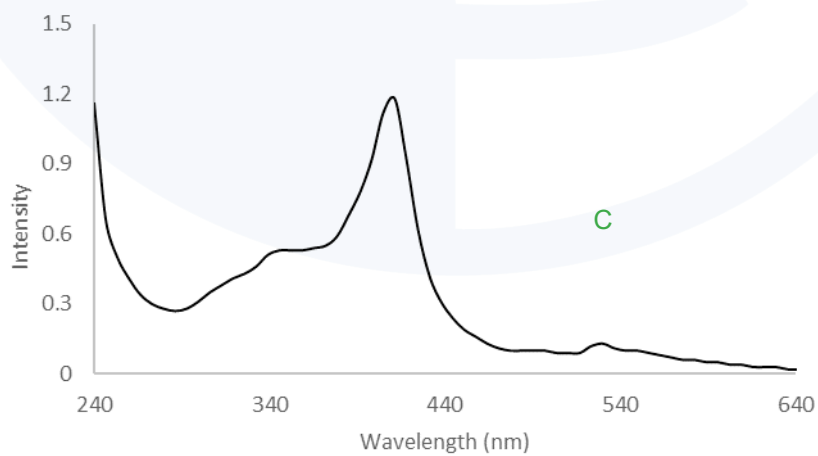
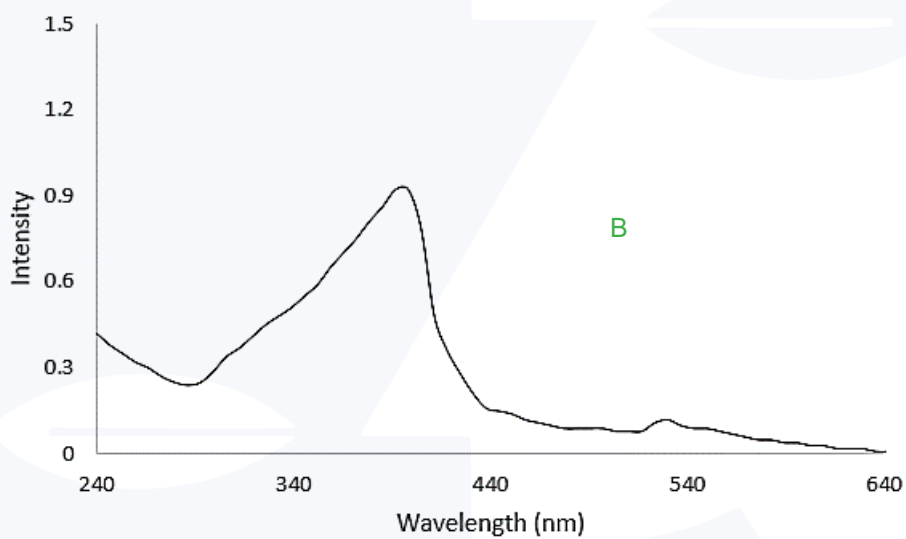
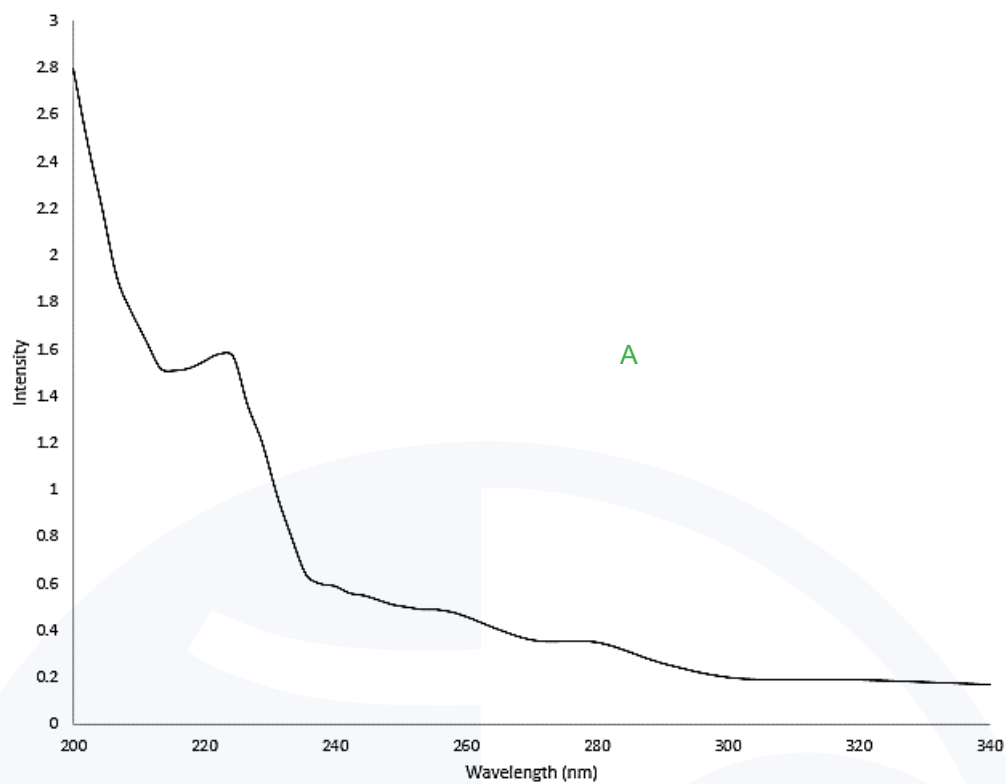
مدل هماتین میسلار (مدل MH): به هماتینی اشاره می‌کند که در مرکز میسل‌های کروی SDS قرار دارد. مدل MH در غلظت بالاتر از CMC (۹۰ میلی مولار) و با تیترا هماتین به دست آمد.

مدل هماتین میسلار هیستیدین (مدل MHH): وقتی هیستیدین به هماتین واقع در مرکز میسل‌های SDS متصل شود، شکل می‌گیرد. این مدل با تیتراسیون مدل MH با هیستیدین به دست آمد.

نتایج

آنالیز ساختاری مدل سنتز شده

در شکل ۱، نمودارهای اسپکتروفتومتری را ارائه می‌دهیم که شاخصی محلول کلونیدی مدل‌های فوق مولکولی سنتز شده هستند. همانطور که در شکل ۱-a مشاهده می‌شود، یک λ_{max} در ۲۲۰ نانومتر تشکیل میسل‌های SDS را مشخص می‌کند. غلظت ۱۰ میلی مولار هماتین برای تولید مدل MH در محلول ۹۰ میلی مولار SDS بهینه بود (شکل ۱-b). علاوه بر این، در غلظت ۸۰ میلی مولار محلول هیستیدین (در بافر فسفات ۵۰ میلی مولار، pH: ۷/۴) مدل‌های MHH شکل گرفت (شکل ۱-c). مدل فوق مولکولی MHH دارای پیک‌های متمایز در ۴۳۰ و ۵۳۵ نانومتر است (شکل ۱-c). در واقع، باند سورت مدل MH قبلی، با ورود هیستیدین به محلول و درگیر شدن هماتین در مرکز میسل‌های SDS، محیط آگریز بیشتری ایجاد کرده و هماتین‌های به هم پیوسته پوشیده در میسل‌ها را از هم جدا کرد. این امر باعث تغییر بلویشفت (از ۴۰۰ به ۴۳۰ نانومتر) در پیک هماتین متصل به هیستیدین شد. علاوه بر این، باند ۵۳۰ نانومتر، همانطور که در هر دو مدل مشاهده شد، بسیار شبیه به باند نزدیک در هموگلوبین است و تأییدی است بر اینکه مدل MHH (مدل نهایی این مطالعه) شبیه به پروتئین‌های هم‌یوکاریوتی است. مراحل ساخت مدل‌های MH و a) MHH تا c) در شکل ۱) در دو مجموعه تست مختلف انجام شد: (۱) بدون تیمار TCF (A) (کنترل) و (۲) تحت تأثیر TCF (A) در محلول واکنش دهنده‌ها (نمونه). λ_{max} و شدت نمودار اسپکتروفتومتری هر دو مدل MH و MHH (همانطور که



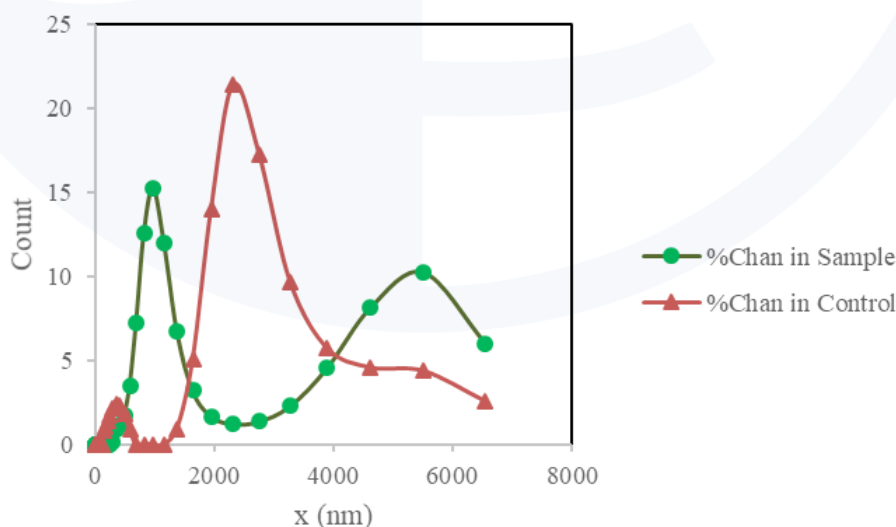
شکل ۱: طیف‌سنجی مدل‌های فوق‌مولکولی سنتز شده در مطالعه حاضر.
(A) تشکیل میسل‌های کروی (B) SDS، مدل هماتین میسلار (MH) و (C) مدل هماتین میسلار هیستیدین (MHH).

در شکل ۱ ارائه شد) هیچ تفاوتی بین نمونه تیمار شده با TCF و کنترل بدون تیمار نشان نداد. به عبارت دیگر، در نتیجه تیمار (A) TCF، هیچ تغییری در ساختار پایه‌ی مدل‌های ساخته شده MH و MHH رخ نمی‌دهد. از طرف دیگر، اندازه‌گیری چندین پارامتر کلوئیدی مدل MHH (مدل نهایی در مطالعه حاضر) با استفاده از DLS تفاوت بین نمونه‌های کنترل نشده و نمونه‌های تحت تیمار با میدان شعوری A را نشان می‌دهد (جدول ۱)؛ همانطور که مشاهده می‌شود پتانسیل زتا، تحرک و هدایت الکتریکی مدل MHH تحت تیمار با TCF (A) در مقایسه با گروه‌های کنترل تیمار نشده ۴۱-۴۵ درصد افزایش یافته است. شکل ۲ نمودار توزیع اندازه مدل سنتز شده MHH را در نمونه

و شاهد نشان می‌دهد. علاوه بر این، داده‌های شکل ۲ در هر دو نمونه تحت تیمار با TCF (A) و کنترل بدون تیمار مقایسه شده و در جدول ۲ نشان داده شده است. تقریباً ۸۶٪ از جمعیت MHH در نمونه‌های کنترل ($PDI = 0.1751$) ذرات کروی با قطر ۲/۳۴ میکرون هستند؛ درصد کوچکتر (حدود ۱۵ درصد) ذرات کروی با قطر ۰/۲۹۱ میکرومتر هستند. از سوی دیگر، مدل MHH تحت تیمار میدان شعوری (ط) منجر به تشکیل ۶۶٪ ذرات کوچک به قطر ۰/۸۷۴ میکرومتر و ۳۴٪ ذرات با قطر ۴/۵۶۰ میکرومتر شد ($PDI = ۰/۶۲۳۱$). جمعیت غالب در مدل کنترل تیمار نشده MHH سه برابر جمعیت غالب در مدل MHH کنترل بود. از طرف دیگر، جمعیت کوچکتر در مدل MHH تحت تیمار با میدان شعوری (ط) (A) ۱۶ برابر بیشتر از همان جمعیت در مدل MHH کنترل بود.

جدول ۱: مقایسه پارامترهای ساختاری مدل کنترل فوق مولکولی MHH (هماتین میسلار هیستیدین) و نمونه تحت تیمار TCF(A) بدست آمده با تکنیک DLS (زمان اجرای زتا: ۳۰ ثانیه)

Parameter	Control	Sample	Diff. relation to control (%)
Zeta Potential	10.8 mv	15.2 mv	+40.7
Polarity	Negative	Negative	-
Mobility at 25°C	0.84u/s/V/cm	1.19u/s/V/cm	+41.6
Conductivity	721 uS/cm	1048 uS/cm	+45.3
Field Strength (Req/Act)	10 / 9.5 kV/m	10 / 9.3 kV/m	-2.1



شکل ۲: توزیع اندازه کنترل در مقایسه با مدل زیست تقلید MHH (هماتین میسلار هیستیدین) تحت تیمار با میدان شعوری (ط) (A).

جدول ۲: توزیع اندازه مدل فوق مولکولی نهایی ساخته شده در کنترل و نمونه تحت تیمار با میدان شعوری (ط) (A).

	Diameter (nm)	Vol%	Width
Control	2340	85.5	1792
	291.4	14.5	240.6
Sample	4560	33.9	2215
	874	66.1	548

فعالیت مدل فوق مولکولی

تحت تیمار (A) TCF، مدل MHH افزایش کوچک اما

معناداری از ۷ تا ۸ درصد در حداکثر سرعت و بازده کاتالیزوری را نشان می‌دهد (جدول ۳).

جدول ۳: ثابت‌های سینتیکی مدل (هماتین میسلار هیستیدین MHH)

	Km (μM)	STD	Vmax (μMs^{-1})	STD	kcat (s^{-1})	Catalytic efficiency ($\mu\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$) $\times 10^{-3}$
Control	3.42	0.03	1.153	0.04	0.0230	6.72
Sample	3.40	0.02	1.23	0.02	0.0246	7.23

بحث

یکی از ویژگی‌هایی که سلول‌ها و سیستم‌های زنده را قادر می‌سازد در اوایل زندگی تکثیر کنند، خودسازماندهی سلسله مراتبی است و بسیاری از مولکول‌های شیمی و زیستی (۲۷) با این توانایی شناخته شده‌اند. خود سازماندهی فرایندی است که طی آن اجزای رفتار جمعی، خود را برای ایجاد نظم بزرگتر، از طریق اندرکنش فیما بین خودسازماندهی می‌کنند (۲۸). میسل‌ها مجموعه‌های تجمعات خودسازمانده دوگانه دوست یعنی حاوی دو گروه آب‌گریز آپولار (لیپوفیل) و قطبی (آب دوست) هستند. از تعامل بین میسل‌ها و سایر اجزای آب‌گریز و آب دوست برای ایجاد ساختارهای فوق مولکولی که قادر به انجام رفتارهای بیولوژیکی هستند، در علم شیمی معدنی زیستی، استفاده می‌شود (۲۹). در مطالعه حاضر، ما از سورفاکتانت SDS استفاده کردیم زیرا آنها توانایی تشکیل میسل‌های کروی مشابه آنزیم‌ها و پروتئین‌های کروی را دارند. علاوه بر این،

قرار دادن هماتین به عنوان یک گروه پروستاتیک متصل به هیستیدین در مرکز ساختارهای میسلار، ساختاری را ایجاد می‌کند که بیشتر شبیه آنزیم‌ها و پروتئین‌های طبیعی مانند کاتالاز، پراکسیداز و هموگلوبین در آزمایشگاه است. این مدل‌ها در دو حالت تحت تیمار (A) TCF و بدون آن ساخته شدند. سپس ویژگی‌های ساختاری و عملکردی مدل‌های ساخته شده در محلول‌های کلئیدی را طی کاتالیز سوپسترا مورد بررسی قرار دادیم. میدان‌های شعوری (ط) معرفی شده توسط محمدعلی طاهری، میدان‌هایی هستند که می‌توانند موجودات زنده و مواد غیر زنده را در سطوح مختلف تحت تأثیر قرار بدهند و این تأثیر از لحاظ نظری، به دلیل انتقال داده‌ها و اطلاعات از شعور کل به اجزای سیستم است. این ارتباط اجزا با جایگاه شعور کل، با هدف کلی ترمیم و بازسازی اجزای سیستم‌ها عمل می‌کند و رفتار آنها را بهینه می‌کند. تأثیر (A) TCF بر رفتار مولکول‌های زیست تقلید نانوزیم طلا در مطالعه قبلی بررسی شده



است. این مطالعه نشان می‌دهد که تیمار میدان شعوری (ط) منجر به یکنواختی اندازه ذرات می‌شود و عملکرد کاتالیز آنزیمی را در شرایط آزمایشگاهی افزایش می‌دهد (۲۴).

در این آزمایش، ما اثر (A) TCF را بر ساختارهای فوق مولکولی میسلار بررسی کرده و عدم تغییر در ساختار شیمیایی مدل‌های سنتز شده را گزارش کرده‌ایم. از سوی دیگر ارتباط بین تغییرات در توزیع اندازه ذرات و قدرت کاتالیزوری کلی مدل نمونه این مطالعه مشاهده می‌شود. در مطالعه قبلی، نمونه‌های مدل نانوشیمیایی طلا تحت تیمار با میدان شعوری (ط) A کاهش اندازه و افزایش عملکرد کاتالیزوری را در مقایسه با نمونه‌های کنترل تیمار نشده، نشان دادند (۲۴). علاوه بر این، تیمار میدان شعوری منجر به کاهش قابل توجهی در پتانسیل زتا (۴۱٪)، افزایش هدایت الکتریکی (۴۵٪) و تحرک (۴۲٪) مولکول‌های نمونه در مقایسه با گروه‌های کنترل تیمار نشده شد. این نشان دهنده پایداری بیشتر نمونه‌ها، افزایش ذرات باردار در سطح ساختارهای بیومیمتیک و در نتیجه افزایش تحرک آنها در محیط کلئیدی است.

افزایش تحرک و پایداری ساختارهای زیستی مانند پروتئین‌ها و اسیدهای ریبونوکلیک، عواملی هستند که در تشکیل سیستم‌های بیولوژیکی نقش دارند (۳۰-۳۱). نتیجه می‌گیریم که (A) TCF در هدایت

رفتار مدل‌های زیستی به سوی رفتار مولکول‌های بیولوژیکی نقش دارد. احتمال مداخله شعوری را که نمونه آنرا در حال حاضر ما در حال آزمایش هستیم در پیدایش حیات نشان می‌دهد. بدین معنی که در آغاز پیدایش، این امکان وجود داشته که به طریقی نامعلوم می‌توانسته پیدایش حیات در معرض این میدان‌ها انجام شده باشد. این نتیجه به نظریه‌های موجود در مورد فرایندهای آغاز حیات کمک می‌کند. به نظریه‌های موجود در مورد فرایندهای آغاز حیات کمک کند. مطالعات بیشتر با استفاده از شبیه‌سازی‌های تجربی سایر مدل‌های بررسی تأثیر میدان‌های شعوری (ط) بر رویدادهای آغاز حیات توسط نویسندگان این مطالعه پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مطالعه از دپارتمان سلولی مولکولی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه خوارزمی ایران برای فراهم کردن امکانات جهت بدست آوردن داده‌های این پژوهش تشکر می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

منابع

1. Lehn JM. Perspectives in supramolecular chemistry—from molecular recognition towards molecular information processing and self-organization. *Angewandte Chemie International Edition in English*. 1990;29(11):1304-19.
2. Ortega Lorenzo M, Baddeley C, Muryn C, Raval R. Extended surface chirality from supramolecular assemblies of adsorbed chiral molecules. *Nature*. 2000;404(6776):376-9.
3. Kataoka K, Harada A, Nagasaki Y. Block copolymer micelles for drug delivery: design, characterization and biological significance. *Advanced drug delivery reviews*. 2012;64:37-48.
4. Philp D, Stoddart JF. Self-assembly in natural and unnatural systems. *Angewandte Chemie International Edition in English*. 1996;35(11):1154-96.
5. Zhang S. Fabrication of novel biomaterials through molecular self-assembly. *Nature biotechnology*. 2003;21(10):1171-8.

6. von Maltzahn G, Vauthey S, Santoso S, Zhang S. Positively charged surfactant-like peptides self-assemble into nanostructures. *Langmuir*. 2003;19(10):4332-7.
7. Li J. *Supramolecular chemistry of biomimetic systems*: Springer; 2017.
8. Mazumdar S, Medhi OK, Mitra S. Six-coordinated high-spin models for ferric hemoproteins: NMR and ESR study of the diaquo (protoporphyrinato IX) iron (III) cation and aquohydroxo (protoporphyrinato IX) iron (III) intercalated in aqueous detergent micelles. *Inorganic Chemistry*. 1988;27(14):2541-3.
9. Simplicio J. Hemin monomers in micellar sodium lauryl sulfate. Spectral and equilibrium study with cyanide. *Biochemistry*. 1972;11(13):2525-8.
10. Moosavi-Movahedi A, Semsarha F, Heli H, Nazari K, Ghourchian H, Hong J, et al. Micellar histidinate hematin complex as an artificial peroxidase enzyme model: Voltammetric and spectroscopic investigations. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. 2008;320(1-3):213-21.
11. Taheri MA. *Human from Another Outlook* [2nd Edition] 2013.
12. Taheri MA, Semsarha F, Modarresi-Asem F. An Investigation on the Electrical Activity of the Brain during Fara-Darmani Connection in the Fara-Therapist Population. 2020.
13. Taheri MA, Modarresi-Asem F, Nabavi N, Maftoun P, Semsarha F. Neural Correlation of Faradarmani Consciousness Field Mind Mediation: A Comparative Functional Connectivity and Graph Analysis. 2021.
14. Taheri MA, Torabi S, Nabavi N, Modarresi-Asem F, Sisara MA, Rezaei A, et al. Task-fMRI Group and Functional Connectivity Analysis of the Brain During Faradarmani Consciousness Field Connection. 2021.
15. Taheri M, Payervand F, Ahmadkhanlou F, Torabi S, Semsarha F. Distinction of Consciousness Fields According to Taheri from Other Conventional Physical Fields: Evaluating the Magnetic Properties of Materials. 2021.
16. Taheri MA, Payervand F, Ahmadkhanlou F, Torabi S, Semsarha F. Investigation of the properties of Tc-99m radioisotope and water contaminated with Tc-99m under the influence of Consciousness Fields. Available at SSRN 3917935. 2021.
17. Torabi S, Taheri M, Semsarha F. Alleviative effects of Faradarmani Consciousness Field on *Triticum aestivum* L. under salinity stress [version 3; peer review: 1 approved]. *FI000Research*. 2021;9(1089).
18. Taheri MA, Semsarha F, Mahdavi M, Afsartala Z, Amani L. The Influence of the Faradarmani Consciousness Field on the Survival and Death of MCF-7 Breast Cancer Cells: An Optimization Perspective. Available at SSRN 3705537. 2020.
19. Taheri MA, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. Influence of Faradarmani Consciousness Field (FCF) on Spatial Memory and Passive Avoidance Behavior of Scopolamine Model of Alzheimer Disease in Male Wistar Rats. Available at SSRN 3761188. 2021.
20. Taheri MA, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. Faradarmani Consciousness Field Suppresses Alzheimer's Disease Development in Both in Vitro and in Vivo Models of The Disease. 2021.
21. Taheri MA, Zarrini G, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. Influence of Fara-darmani Consciousness Field on Bacterial Population Growth. *bioRxiv*. 2021.
22. Taheri MA, Etemadi MR, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. Evaluation of the Influence of Faradarmani Consciousness Field on Viral Growth. 2021.
23. Taheri MA, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. The Structure and Function of Horseradish Peroxidase (HRP) under the Influence of the Faradarmani Consciousness Field (FCF). Available at SSRN 3941138. 2021.
24. Taheri MA, Torabi S, Nabavi N, Semsarha F. Investigating the Effects of a Consciousness Field on Enzyme-Like Behavior of Gold Nanozyme. Available at SSRN 3946178. 2021.
25. Beck JS, Vartuli JC, Roth WJ, Leonowicz ME, Kresge C, Schmitt K, et al. A new family of mesoporous molecular sieves prepared with liquid crystal templates. *Journal of the American Chemical Society*. 1992;114(27):10834-43.
26. George P. The chemical nature of the second hydrogen peroxide compound formed by cytochrome c peroxidase and horseradish peroxidase. 1. Titration with reducing agents. *Biochemical Journal*. 1953;54(2):267.
27. Halley JD, Winkler DA. Classification of self-organization and emergence in chemical and biological systems. *Australian Journal of Chemistry*. 2006;59(12):849-53.
28. Kumar S. Self-organization of disc-like molecules: chemical aspects. *Chemical Society Reviews*. 2006;35(1):83-109.
29. Owen T, Butler A. Metallosurfactants of bioinorganic interest: Coordination-induced self assembly. *Coordination chemistry reviews*. 2011;255(7-8):678-87.
30. Tabaka M, Kalwarczyk T, Szymanski J, Hou S, Holyst R. The effect of macromolecular crowding on mobility of biomolecules, association kinetics, and gene expression in living cells. *Frontiers in Physics*. 2014;2:54.
31. Ball P. Water is an active matrix of life for cell and molecular biology. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2017;114(51):13327-35.