حیات ساختاریافته آب

مولفین:
دکتر مجتبی میرسراجی
دکتر حسین نیاسری

حیات ساختاریافته آب

دکتر مجتبی میرسراجی، دکتر حسین نیاسری

حیات ساختاریافته آب

دکتر مجتبی میرسراجی
دکتر حسین نیاسری

حیات وابسته به آب، مستلزم حضور آب در حالت های متنوعی است که در موقعیت های مناسب، با نمایش قدرت خود، تمدید حیات را برای موجودات عالَمِ هَستی، ممکن می سازد.

آب، در سه حالت معروف جامد (یخ)، مایع و گاز (بخار) مشاهده می شود، با تبدیل و گُذار از حالتی به حالتی دیگر، گویی به روند حیات در عالَمِ هَستی، کمک می نماید. با بهره گیری از حالت چهارم و حالت هَمدوسِ آب، چرخه ی حیات، کامل تر از گذشته، به نظر می رسد و حق انتخاب گزینه های بیشتری برای گذار فازِ آب، خواهد داشت. بنابراین، با وجود حالت های کوانتومی و ساختاریافته ی آب، فهم و درک ما از حیاتِ وابسته به آب، توسعه می یابد.

آب با ویژگیِ ساختاریافته، در علم کشاورزی و سلامت و بهداشت جانداران، نقشی غیرقابل انکار را ایفا می کند. در کتاب حاضر، با برخی پارامترها و اثرات مهم و حیاتی آب های ساختاریافته در گیاهان، آشنا می شویم و کیفیت و کمیّتِ گیاهان را به ساختاریافتگیِ آب، نسبت می دهیم. در ادامه و در فصل دوم، آب را از منظر طب هومئوپاتی، می نگریم و مفاهیمی همچون اطلاعات، حافظه و انتقال موفق اطلاعات را به بحث می گذاریم. انتقالِ موفق اطلاعاتِ DNA به آب، توسط پروفسور مونتانیه (یکی از کاشفان ویروس HIV و بیماریِ ایدز)، از معروفترین آزمایشها در این راستا است.

در این کتابِ پژوهشی، تفکری جدید در قالبی جدید را تجربه خواهیم نمود!

موسسه آموزشی پژوهشی طوبی سلامت

2535001954030

قیمت:

بسم الله الرحمن الرحیم

حیات ساختاریافته آب

تألیف:

دکتر مجتبی میرسراجی

دکتر حسین نیاسری

صاحب امتیاز:

موسسه آموزشی تحقیقاتی طوبی سلامت ایرانیان

سرشناسه	:	میرسراجی، مجتبی، ۱۳۶۷-	
عنوان و نام پدیدآور	:	حیات ساختاریافته آب/تألیف مجتبی میرسراجی، حسین نیاسری؛ صاحب امتیاز موسسه آموزشی تحقیقاتی طوبی سلامت ایرانیان.	
مشخصات نشر	:	تهران: موسسه آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۴۰۳.	
مشخصات ظاهری	:	۱۷۲ص.: مصور.	
شابک	:		
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا	
یادداشت	:	کتابنامه.	
موضوع	:	آب	Water
		آب — ساختاریافتگی	Water -- Structuring
		آب — حافظه و اطلاعات	Water – Memory & Information
شناسه افزوده	:	نیاسری، حسین، ۱۳۶۴-	
شناسه افزوده	:	موسسه آموزشی تحقیقاتی طوبی سلامت ایرانیان	
رده بندی کنگره	:		
رده بندی دیویی	:		
شماره کتابشناسی ملی	:		

انتشارات: مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

■ نام کتاب:	**حیات ساختاریافته آب**
■ سرپرست مرکز:	**دکتر مجید عزیزی**
■ تألیف:	**دکتر مجتبی میرسراجی**
	دکتر حسین نیاسری
■ ناشر:	آموزشی تألیفی ارشدان
■ ویراستار:	دکتر مجتبی میرسراجی
■ ویرایش:	اول
■ نوبت چاپ:	اول ۱۴۰۳
■ حروفچینی و صفحه‌آرایی:	www.irantypist.com
■ طراح و گرافیست:	موسسه آموزشی تحقیقاتی طوبی سلامت ایرانیان
■ شابک:	
■ شمارگان:	۱۰۰۰
■ مرکز خرید آنلاین:	www.arshadan.com www.arshadan.net
■ مرکز پخش و توزیع:	۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰
■ قیمت:	تومان

پیشگفتار:

آب چیست؟ چرا حیات بخش و گاهی مخرب است؟

به خوبی می دانیم آب منشا حیات است، ولی کمتر شنیده شده است که میتواند مخرب باشد.

محققین پی برده اند که ساختار مولکولی آب خواص ویژه ایی دارد که می تواند به هر شکلی در خود پیوند ملکولی پیدا کند و هر شکل و الگویی را از طبیعت در خود به تصویر بکشد و از مکانی به مکان دیگر منتقل نماید. فیزیکدانان دانشگاه اکسفورد انگلیس به این نتایج رسیدند که آب توانایی دریافت اطلاعات، ذخیره اطلاعات و ارسال اطلاعات را دارد، این خواص فیزیکی آب پاسخ سوال ما را روشن میکند، که چرا گاهی آب می تواند برای طبیعت مخرب باشد و حاوی اطلاعات ناسازگار با طبیعت سلول های زنده شود و به آنها صدمه وارد کند.

این نتایج مهم ما را به تحقیق وا داشت تا بدانیم که پاسخ علمی این ویژگی های منحصر به فرد آب چیست، حاصل این تحقیقات در سه کتاب گردآوری و تقدیم شما عزیزان شده است. کتاب اول با عنوان "حیات کوانتومی آب" به مولکول آب از نگاه علوم شیمی و فیزیک می پردازد. کتاب دوم با عنوان " حیات ساختاریافته آب" (کتاب پیش رو) به آب از نگاه حافظه طبیعت و چگونگی آن می پردازد، و کتاب سوم (در دست تالیف) با نگاهی ژرف تر به روش های راهبردی و مدیریت اطلاعات آب در جهت هم سو کردن سلول ها با هموستاز طبیعی بدن انسان و دیگر موجودات با طبیعت می پردازد.

موسسه آموزشی پژوهشی طوبی سلامت ایرانیان در حوزه های پزشگی و سلامت، طبیعت و محیط زیست فعالیت دارد و آب به عنوان منشا حیات طبیعت اولویت اول توجه ما بود و هست. محققین محترم با رجوع به سایت ما (Bioresonancetoba.ir) می توانند به کتاب ها و مقالات ارزنده ایی به رایگان دسترسی داشته باشند.

در آخر از جناب آقای حاج حسن حسینقلی که همواره مشوق و حامی موسسه بوده و هستند و نیز جناب آقای دکتر حسین نیاسری (دکترای هوافضا) که در جمع آوری مطالب کتب زحمت شایانی کشیدند و جناب آقای دکتر مجتبی میرسراجی (دکترای فیزیک نظری) که در تالیف این سه کتاب زحمت تحسین برانگیزی کشیدند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

مدیر موسسه تحقیقاتی طوبی سلامت ایرانیان

دکتر مجید عزیزی

سخن مؤلفین

آب، مایه‌ی حیات است. این جمله، آن‌قدر برایمان مهم و حیاتی است که نمی‌توانیم از آن بگذریم. مایه‌ی حیات بودن آب را در زندگی روزمره‌ی خویش، احساس می‌کنیم ولی زمانی که از آب به‌عنوانِ مولکول یا ماده، سخن به میان می‌آید، عبارتِ مایه‌ی حیات، مفهومی عجیب‌تر به خود می‌گیرد. مایه‌ی حیاتی که حالت مایعِ آن، به ذهن می‌رسد و در کتاب پیشینِ خود، اثبات نمودیم که نه تنها آب در حالت‌هایِ مایع، جامد و گاز یافت می‌شود بلکه در حالتی چهارم نیز به‌وفور در طبیعت، خودنمایی می‌نماید! حالت چهارمی که به نام آب ایزی، شناخته می‌شود و اثرات جالب و کم‌نظیری را از خود به نمایش می‌گذارد. با این حال، هنوز هم معتقدیم، با شناخت بهتر و عمیق‌ترِ آب، عبارتِ مایه‌ی حیات بودن آب، عجیب‌تر و اسرارآمیزتر از پیش، خواهد بود.

حتی با تدبر در اندیشه‌ی معصومین (ع)، از جمله، عالِم آلِ محمد (ص)، حضرت علی ابن موسی‌الرضا (علیه‌السلام)، در پاسخ به فردی که طعم و مزه‌ی آب را پرسش نمود، ایشان در کلامی نورانی و گوهربار، فرمودند: ***طعم الماء، طعم الحیاة***، که به معنایِ «*طعم و مزه‌ی آب، طعم و مزه‌ی حیات و زندگانی است!*»،[1] در می‌یابیم که آب، نه تنها حیات‌بخش است، بلکه مزه‌ی حیات و زندگانی را هم دارد و کلاً این بیان، صحیح خواهد بود که آب، از آنچه که ما تصور می‌کنیم، عجیب‌تر است. با تفکر و تعمق در این کلام سراسر عالمانه و هوشمندانه، بر مایه‌ی حیات بودن آب، صحه می‌گذاریم و آب، برای ما، شگفت‌انگیزتر و رازآلودتر، معرفی می‌شود.

در کتاب حاضر، قصدمان بر این است که در ادامه‌ی روند نمایش عجایب نظری و عملیِ آب در حوزه‌های مختلف، که در کتاب حیاتِ کوانتومیِ آب به آن‌ها اشاره شد، به مشخصه‌های دیگری همچون ساختاریافتگی در ساختمانِ مولکولیِ آب، چه از طریق ابزارهای تولید کننده‌ی آب ایزی و چه ابزارهای مغناطیسی و غیرمغناطیسی، به اثرات این نوع از آب‌ها در علوم کشاورزی و بحث سلامت جاندارن (به‌ویژه انسان‌ها)، پرداخته شود. همچنین، با بهره-گیری از دانشِ طب‌های مکمل و جایگزین، همچون طب هومئوپاتی، با آماده‌سازی محلول

---

[1] بِحارُ الأنوار، جلد ۴۹، صفحه ۹۹.

دارویی برگرفته از آب، به نقش حافظه، اطلاعات ذخیره‌شده و انتقال این دسته از اطلاعات به بدن و جسم بیمار، اشاراتی خواهیم داشت و اثباتی عملی و حتی نظری و تئوریک را هم برای مخاطب عزیزمان ارائه خواهیم نمود.

از این‌رو، برای خودمان هم پس از پایان مطالعات، تحقیقات و آزمایش‌هایی که در حوزه‌ی آب داشته‌ایم، مجدداً عبارتِ آب، مایه‌ی حیات است، به طور دو چندانی اعجاب‌آور، به نظر می‌رسد!

در پایان، مراتب قدردانی و سپاس خود را از جناب آقای حسینقلی، مؤسسه آموزشی تحقیقاتیِ طوبی سلامت ایرانیان و به‌ویژه، جناب آقای دکتر مجید عزیزی و جناب آقای دکتر سجاد عزیزی، بابت حمایت‌های مادی و معنوی ایشان از مؤلفین و پژوهشگران کتاب حاضر، ابراز می‌داریم و از مخاطب فرهیخته و گران‌قدرمان استدعا داریم تا با کمک‌های علمی و پژوهشی خود به این گروه تحقیقاتی، افزایش دانش در زمینه‌ی آب و اثرات آن در علوم و فناوری‌های نوین را به ما هدیه دهند تا با مشارکت همگانیِ دوست‌داران و جویندگان راه علم و دانش، بتوانیم ایران عزیزمان را بیش از پیش در دنیای علم و فناوری، سرافراز و سربلند سازیم.

دکتر مجتبی میرسراجی

دکتر حسین نیاسری

تهران، زمستان ۱۴۰۲

فهرست مطالب

فصل نخست

آب ساختاریافته

از پیشینیانِ خود مکرراً شنیده‌ایم، آب، حیات‌بخش است. آیا تا به حال به این موضوع، اندیشیده‌ایم؟ آیا حیات‌بخش بودن را تنها در رفع تشنگی موجودات زنده، تصور می‌کنیم؟ در زندگیِ روزمره، رشد گیاهان و نباتات، رفع تشنگی، پخت مواد غذایی و بی‌شمار مورد دیگر را به اهمیت و جایگاه آب، نسبت داده‌ایم. به تجربه دریافته‌ایم که آب، به‌تنهایی می‌تواند تا روزها موجود زنده‌ای همانند انسان را بدون حتی تغذیه‌ی مناسب، زنده نگه دارد. اما هر نوع مایع یا حتی محلول‌های آبی، چنین کاری را انجام نمی‌دهند. قطعاً می‌دانیم که آب‌های آلوده و نامناسب در اطراف بشر به وفور یافت می‌شوند و انسان‌ها و حیوانات با نوشیدن چنین آب‌هایی نمی‌توانند به ادامه‌ی زندگی، امیدوار باشند. از این‌رو، دانشمندان معدودی، به تحقیق و پژوهش در این موضوع همت گمارده‌اند تا متوجه سالم‌ترین نوع آبِ قابل شُرب برای موجودات زنده و حتی گیاهان و نباتات شوند. ایشان، با انجام آزمایش‌های متعدد دریافته‌اند که آب به‌تنهایی عامل حیات‌بخش در موجودات زنده نیست، بلکه آب‌های ساختاریافته[1]، نقش حیات‌بخش و زندگی‌بخش برای آب را بازی می‌کنند.

به همین دلیل است که پروردگار متعال در کتاب آسمانی قرآن می‌فرمایند: *و جَعَلنا مِنَ الماءِ کُلَّ شَیءٍ حَی.*[2] معنای آیه‌ی شریفه، این است که خداوند باری‌تعالی می‌فرمایند: *از آب به هر شیء و موجودی، حیات بخشیدیم.* حال این سوال پیش می‌آید که آیا پروردگار بی-همتا، ابتدا حیات را به موجودات بخشیده است و برای ادامه‌ی آن، به آب نیاز است و یا بالعکس، آب، حیات را به موجودات زنده داده است و در ادامه، حیات را تحت‌کنترل و سلطه‌ی خود قرار می‌دهد؟!!

ایده‌ها و نظریه‌های چند دهه‌ی اخیر در زمینه‌ی آب ساختاریافته که توسط دانشمندان غربی و شرقی که هیچ‌یک از پیشگامان آن‌ها، مسلمان نیستند، ما را در جهت تفسیر هر چه بهتر این آیه‌ی شریفه، هدایت و راهنمایی می‌نمایند. در ایده‌ی این دسته از دانشمندان در حوزه‌ی بررسی‌های کوانتومی آب[3]، آبِ ساختاریافته، توانایی حیات‌بخشی، شفابخشی و ... را دارد. با این‌حال، علی‌رغم مستندات و نتایج غیر قابل‌انکار در این زمینه، همچنان اقبال عمومی دانشمندان رشته‌های مختلف به این شیوه و طرز نگرش، بسیار کم است. برخی‌ها

---

[1] Structured Water

[2] سوره‌ی مبارکه‌ی انبیاء، آیه‌ی ۳۰.

[3] Quantum Investigations of Water

این عدم استقبال را به سُست‌بودن پایه‌های علمی در این زمینه نسبت می‌دهند ولی ما معتقدیم که قدرت‌های سیاسی و اقتصادی جهان، با نوعی مخفی‌کاری و پنهان‌سازی در این زمینه که به سلامت عمومی جوامع بر می‌گردد، قصد سودآوری و ثروت‌اندوزی برای عده‌ای خاص از طریق تولید بیماری‌های نوظهور و داروهای نوین را دارند. ایرانیان در گذشته، با حفر چاه‌ها، ساخت قنات‌ها، سکونت در کنار چشمه‌ها و ...، در صدد رساندن آب سالم به روستاها و شهرها، جهت شرب و آبیاری گیاهان و درختان خود بوده‌اند. اما این فناوری‌های به ظاهر ساده ولی بسیار هوشمندانه، به مرور زمان به فراموشی سپرده شدند. در این فصل، قصد داریم، تا با تلنگری علمی و با بیان برخی حقایق، ذهن مخاطب ارزشمندمان را با جدیدترین ایده‌ها در زمینه‌ی آب سالم، آشنا سازیم.

در ادامه، به توصیف مختصری از آب ایزی[۱] (حالت چهارم آب[۲]) و همدوسیِ کوانتومی در آب[۳] (آب همدوس[۴]) (که در کتاب حیات کوانتومی آب[۵]، به آن پرداخته شده است)، می‌پردازیم و سپس به نتایج تحقیقات در زمینه‌ی آب ساختاریافته در حوزه‌ی سلامت عمومی، رشد گیاهان و نباتات و پیشگیری و درمان برخی بیماری‌ها در نمونه‌های آزمایشگاهی، اشاره خواهیم نمود.

آب ایزی

پژوهش‌های پروفسور جرالد پولاک[۶] در دانشگاه واشینگتنِ کشور ایالات‌متحده، به مفهومی جدید در آب ختم شده است. این دانشمند حوزه‌ی آب و بیوفیزیک آب، به همراه همکاران و دانشجویان خود، موفق به ارائه‌ی مدل و فاز نوینی از آب شده است. پیش از این می‌دانستیم که آب با دارا بودن سه حالتِ (فاز) متداول مایع، جامد و گاز، تنها ماده‌ای در طبیعت است که با سه حالت ممکن و آن هم تحت شرایط دمایی و فشاریِ خاص، یافت می‌شود. امّا تحقیقات در زمینه‌ی آب به این سه حالت مشهور، ختم نشد تا آن‌که گروه‌های مختلفی از زیست‌شناس‌ها، فیزیک‌دان‌ها و بیوفیزیک‌دان‌ها، به آب‌هایی برخورد کردند که

---

[1] EZ Water
[2] The Fourth Phase of Water
[3] Quantum Coherence in Water
[4] Coherent Water
[۵] "حیات کوانتومی آب"، انتشارات ارشدان، چاپ اول، ۱۴۰۲، مؤلفین: دکتر مجتبی میرسراجی و دکتر حسین نیاسری.
[6] Prof. Gerald H. Pollack

خواصی متفاوت از آب مایع و یخ (جامد) را داشتند. به همین دلیل، برخی از آن‌ها این موضوع را به عنوانِ آبی منظم با آرایه‌های منظم و ساختارمند، گزارش کردند. به‌ویژه، آب-های درون سلول‌های مختلف، ساختاری متفاوت از آب مایع معمولی را از خود به نمایش می‌گذاشتند. از این‌رو، پروفسور پولاک با جمع‌آوریِ داده‌های مختلف و انجام آزمایش‌های متعدد، نشان داد که آب در مجاورت سطوح آب‌دوست[1]، ویژگی منحصربه‌فردی را که عملاً طَردِ همه‌ی مواد ریز و درشت از خود است را بروز می‌دهد. بنابراین، ایشان، به چنین محدوده‌ای، لقب ناحیه‌ی طرد (EZ)[2]، داد و تأکید نمود که در این ناحیه، آبِ مایع معمولی به آبی منظم و ساختاریافته، تبدیل می‌شود و به‌نوعی، بلوری مایع[3]، پدید می‌آید. در پی این موضوع، یون‌های مثبتِ هیدروژن با نام هیدرونیوم[4] یا همان پروتون‌های آزاد شده از ساختار مولکولیِ آب، به خارج از این ناحیه، کوچ می‌نمایند و آبی با پتانسیل الکتریکیِ منفی و حاویِ شبکه‌ای منظم از هیدروکسیدهای[5] با بار الکتریکی منفی را در آزمایش‌های متعدد، بر جای می‌گذارند. در تحقیقات موردنظر، نظریه‌ها و مدل‌هایی از چگونگیِ نحوه‌ی قرارگیری مولکول‌های آب در کنار هم نیز ارائه گشته است. طبق الگوی مورد اقبال این دسته از محققان، ساختارهایی شش‌ضلعی، با بارالکتریکی خالص منفی، نقش آب ساختاریافته‌ای را بازی می‌نمایند که در کنار سطحی آب‌دوست، قرار گرفته‌اند. این دانشمندان، با نام آب ایزی، به معرفی حالت چهارم آب، اقدام نموده‌اند.

از ویژگی‌های منحصربه‌فرد آب ایزی، می‌توان به طرد مواد از ناحیه‌ی موسوم به ناحیه‌ی طرد اشاره داشت. همچنین، نمودارهای جذب امواج الکترومغناطیس در این دسته از آب‌ها، قله‌ی جذبی در حدود ۲۷۰ نانومتر را نشان می‌دهند. خواص آنتی‌اکسیدانی، به‌دلیل منفی بودن پتانسیل و بار الکتریکیِ خالص آن‌ها و نیز الزام تابش مداوم امواج الکترومغناطیس (از جمله، موج فروسرخ و نور مرئی) در تشکیل آب ایزی، امری حیاتی و کلیدی است.

در پژوهش‌های مختلف به بررسی چگونگی تشکیل آب ایزی، اشاراتی شده است. روش-هایی همچون قراردادن آب‌های مایع معمولی در کنار سطوح آب‌دوست که ترفند اصلی و اساسی در ایجاد آب ایزی شناخته می‌شود. حتی در برخی مقالات (مثل مقاله‌ی چاپ‌شده

---

[1] Hydrophilic Surfaces
[2] Exclusion Zone (EZ)
[3] Liquid Crystal
[4] Hydronium (H^+)
[5] Hydroxide (OH^-)

توسط سئونگ‌هوانگ[1]، جرالد پولاک و همکارانشان از کشورهای کره‌جنوبی و ایالات‌متحده در سال ۲۰۱۸) به روش‌های دیگری غیر از روش‌های مرسوم نیز اشاره شده است. آن‌ها و دیگر محققین، به‌دنبال توسعه‌ی روش‌ها و شیوه‌های تبدیل آب مایع معمولی به آب ایزی هستند. در گزارش فوق، این دانشمندان از دو روش تماسی[2] و غیرتماسی[3] و با استفاده از پودرهای سرامیکی آب‌دوست[4]، توانسته‌اند آب دی‌یونیزه (یون زدوده‌شده)[5] را به آب ایزی تبدیل نمایند (البته این نمونه‌ها در معرض امواج الکترومغناطیس همچون موج فروسرخ قرار گرفته‌اند). به طور خلاصه، در روش تماسی، پودرهای سرامیکیِ آب‌دوست با آب دی‌یونیزه، مخلوط شده و پس از مدتی، این آب، تغییر ساختار داده و به آب ایزی تبدیل می‌شود و در روش غیرتماسی، با قرار دادن شیءِ مخروطیِ حاویِ آب دی‌یونیزه به داخل ظرفی پُر از پودرهای سرامیکیِ آب‌دوست، مجدداً از آب دی‌یونیزه به آب ایزی می‌رسیم.

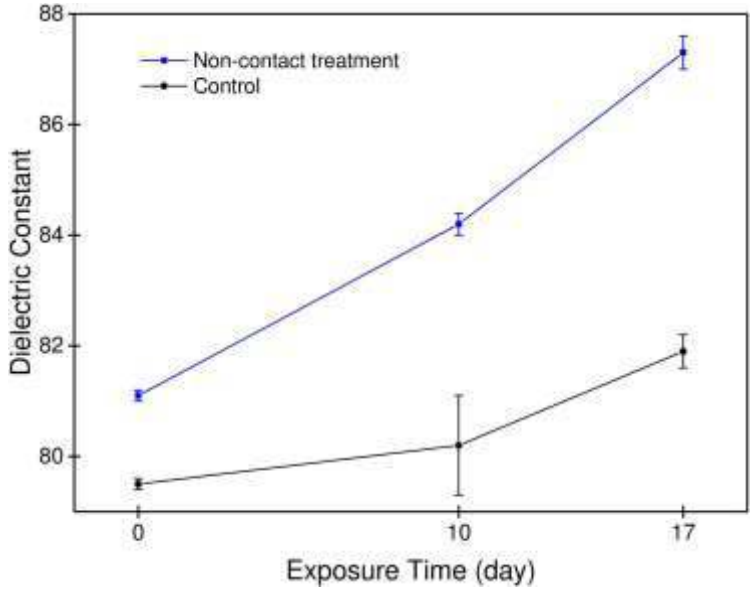
جدول ۱: تغییرات ویژگی‌های فیزیکیِ کششِ سطحی (داین بر سانتی‌متر)، چگالی (کیلوگرم بر سانتی‌مترمکعب)، ثابت دی‌الکتریک، گرمایِ ویژه (ژول بر گرم در درجه‌ی سلسیوس) در فرایند تبدیل آب دی‌یونیزه به ایزی با دو روش تماسی و غیرتماسی.

روش	ویژگیِ فیزیکی	قبل از آزمایش	بعد از آزمایش	توضیحات
تماسی	کشش سطحی	۷۰/۴۷	۷۰/۳۷	آب ایزی با یک درصد پودر و بعد از دو
	چگالی	۹۹۶	۱۰۰۰	ساعت، مهیا و سپس، به مدت دو روز، آب
	ثابت دی‌الکتریک	۷۹/۵	۱۱۳/۷	با صافی‌های ۲/۵ میکرونی، فیلتر شده است.
غیرتماسی	کشش سطحی	۷۱/۶۰	۷۱/۵۹	۴۸ ساعت در معرض تابش
	چگالی	۹۹۷/۶۷	۹۹۶	
	گرمای ویژه	۴/۲۵۵	۴/۲۸۹	
	ثابت دی‌الکتریک	۸۱/۱	۸۴/۲	۱۰ روز در معرض تابش
			۸۷/۳	۱۷ روز در معرض تابش

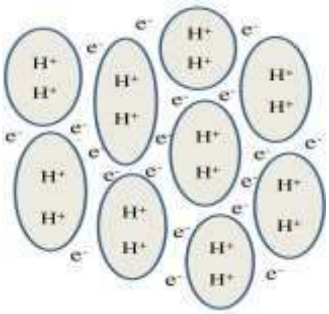
[1] Seong G. Hwang
[2] Contact Method
[3] Non-Contact Method
[4] Hydrophilic Ceramic Powders
[5] De-Ionized Water

مطابق با نتایج ارائه‌شده در جدول ۱، کشش سطحی (در هر دو روش) و چگالی (در روش غیرتماسی)، روندی کاهشی (تغییر کاهشیِ بسیار جزئی) را تجربه می‌کنند و بالعکس، ثابت دی‌الکتریک (در هر دو روش)، چگالی (در روش تماسی) و گرمایِ ویژه (در روش غیرتماسی)، افزایش را نشان می‌دهند.

همان‌طور که پیش‌تر نیز بیان شد، در روش غیرتماسی، مقدار ثابت دی‌الکتریک، افزایش یافته و افزایشی در حدود ۷/۶ درصد را نشان می‌دهد، در حالی‌که، در مورد نمونه‌ی آب دی-یونیزه‌ی بدون تماس با سطوح آب‌دوست، این میزان افزایش، در حدود ۴۳ درصد خواهد بود. در نمودار شکل ۱، تغییرات ثابت دی‌الکتریک بر حسب زمانِ قرارگیریِ آب در معرض موج الکترومغناطیس (در روش غیرتماسی در مقایسه با آب دی‌یونیزه‌ی معمولی)، به‌وضوح مشاهده می‌شود. افزایش در ثابت دی‌الکتریک، به‌نوعی بیان‌گر افزایش ظرفیت ذخیره‌سازیِ بار الکتریکیِ درون آب است که سبب می‌شود تا سطح آب ایزی، افزایش یافته و به‌نوعی، آب ایزی به آبی ساختاریافته، تبدیل گردد.



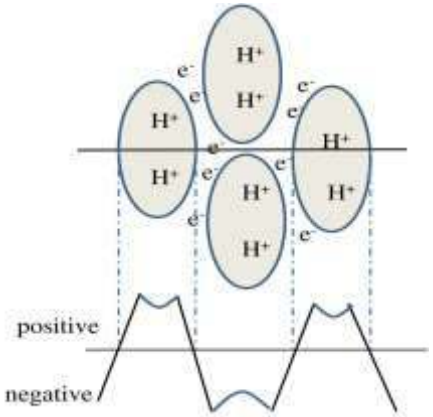
شکل ۱: نمودار تغییرات ثابت دی‌الکتریکِ آب دی‌یونیزه (آبی با اشکال مربعی: روش غیرتماسی و مشکی با اشکال دایره‌ای: آب دی‌یونیزه‌ی معمولی) نسبت به مدت زمان قرارگیری در معرض موج الکترومغناطیس (بر حسب روز).



شکل ۲: نمایی شماتیک از مُدل جدید آب ایزی که حاصل تعداد بی‌شماری از محدوده‌های با آب ایزی (با بار منفی) و آب پروتونی (با بار مثبت) به شکل جزایر متعدد در کنار هم است.

در ادامه، آن‌ها با ارائه‌ی مُدلی جدید و برگرفته از مُدل اصلیِ آب ایزی، به توضیح روند شکل‌گیری آب ایزی و دیگر مشتقات آن، پرداخته‌اند. مطابق با این مدل، در مجاورت پودرهای سرامیکی آب‌دوست (در روش تماسی) و به طور کل، در نمونه‌ی مایع (چه در روش تماسی و چه در غیرتماسی)، آب‌هایی پدید می‌آیند که به آب دو حالته‌ای شباهت دارند که در بخش منفیِ آن، چگالیِ آب به‌مراتب بیش‌تر از بخش مثبتِ آن است و در نتیجه، مطابق با شکل ۲، این جزایر مثبت و منفی در مجاورت با یکدیگر مجموعه‌ای از آب-های ایزی با بار الکتریکی منفی (ناحیه‌ی طرد) و آب پروتونی با بار الکتریکیِ مثبت را می-سازند.

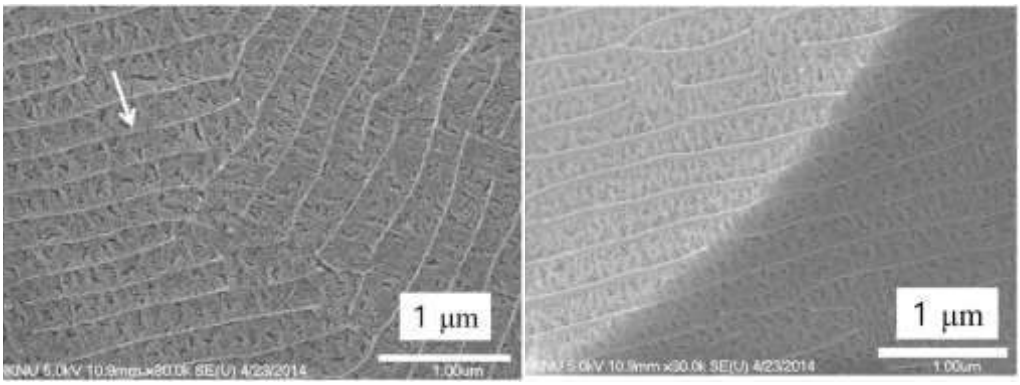
همچنین شکل ۳، توزیع پتانسیلِ الکتریکی در دو ناحیه‌ی با پتانسیل الکتریکیِ مثبت و منفی را به وضوح نمایش می‌دهد.



شکل ۳: تغییرات پتانسیلِ الکتریکی در سه ناحیه‌ی با بار مثبت، منفی و مرز مشترک دو ناحیه.

شکل ۳، نشان‌گر محدوده‌های با چگالی بالا (محدوده‌ی ناحیه‌ی طرد با پتانسیل الکتریکیِ منفی) و چگالی پایین (محدوده‌ی تجمعِ یون‌های هیدرونیوم با پتانسیل الکتریکیِ مثبت) است. همچنین، در مرز بین دو محدوده، پتانسیلی وجود ندارد و عدد صفر را نشان می‌دهد. این دانشمندان با استفاده از تصاویر میکروسکوپ‌های الکترونیِ روبشی فوق‌سرد (C-SEM)[1]، توانسته‌اند این مدل را به‌درستی و با وضوح بسیار، مشاهده نمایند و اثباتی بر مدعای خود، داشته باشند.

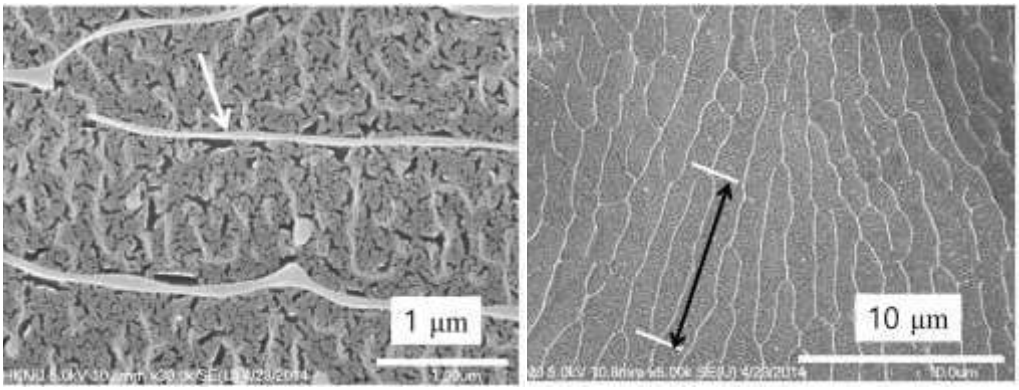
شکل‌های ۴ و ۵، تصاویری واضح از آب در مدل مطرح شده‌یِ فوق را نشان می دهند. به‌طوری‌که در شکل ۴ (با روش تماسی)، خطوط روشن در تصاویر، به معنای محدوده‌های ناحیه‌ی طرد و به‌نوعی، آب ایزی با بار الکتریکیِ منفی است. مطابق با شکل ۵ که توسط روش غیرتماسی، آب دی‌یونیزه را به آب ایزی تبدیل کرده است، مجدداً خطوط روشنی پدیدار می‌شوند که همان ناحیه‌ی طرد است و در شکل ۵، پیکان مشکی‌رنگ، یک یاخته‌ی واحد[2] از آب پروتونی را مشخص می‌نماید. از این تصاویر مشخص می‌شود که پهنایِ خطوط روشن در حدود ۰/۳ میکرومتر و طول یاخته‌های واحد پروتونی، چیزی در حدود ۱۰ میکرومتر، هستند. البته، پهنای خطوط روشن یا همان ناحیه‌ی طرد، با تابش مستقیم امواج نور مرئی و فروسرخ، افزایش می‌یابد.



شکل ۴: تصاویر میکروسکوپِ C-SEM از آب ایزی با استفاده از روش تماسی. خطوط روشن، آب ایزی با بار الکتریکیِ منفی را نمایش می‌دهند.

[1] Cryogenic Scanning Electron Microscopes (C-SEM)
[2] Unit-Cell

با نگاه عمیق به این تصاویر، مُهر تأییدی بر نگرش این دسته از دانشمندان که به طور خلاصه در شکل‌های پیش به آن‌ها پرداختیم، خواهد بود و آب با دو حالتِ تلفیقی از نواحیِ با بارها و پتانسیل‌های الکتریکیِ منفی و مثبت، معرفی می‌شود.



شکل ۵: تصاویر میکروسکوپِ C-SEM از آب ایزی با استفاده از روش غیرتماسی. خطوط روشن، آب ایزی با بار الکتریکیِ منفی و سطوح بسته از آن، یاخته واحدی از آب پروتونی با بار الکتریکی مثبت را نمایش می‌دهند.

بنابراین، مطابق با شکل‌های ۴ و ۵، و مدلی که این محققین ارائه داده‌اند، میزان ساختاریافتگی در آب‌ها را به کاهش در اندازه‌ی یاخته واحدهای پروتونی نسبت می‌دهیم. زیرا، همزمان با کاهش اندازه و ابعاد این یاخته واحدها، خطوط روشن مرتبط با آب ایزی (یا همان ناحیه‌ی طرد) رُشد کرده و پهنایی بزرگ‌تر را به نمایش خواهند گذاشت. از این‌رو، در این نوع آب، افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی بار الکتریکی و بهبود خواص آنتی‌اکسیدانی، بسیار مشهود خواهد بود.

امروزه، اثبات شده است که بدن موجودات زنده از جمله انسان‌ها از درصد قابل‌توجهی آب تشکیل شده است؛ این آب‌ها، به‌دلیل وجود سطوح آب‌دوست از جمله سطوح داخلی رگ‌ها، سلول‌ها و ...، (عملاً آب‌های درون بدن موجودات)، به‌نوعی، آب ایزی هستند. بنابراین، ضرورت تحقیق و مطالعه‌ی هر چه بیش‌تر در این زمینه را مشخص می‌نماید و همچنین، نوشیدن آب ایزی توسط موجودات زنده را امری الزام‌آور برای سلامت و ادامه‌ی حیات آن‌ها، معرفی می‌نماید. به همین سبب، برخی از محققان، به پژوهش‌ها در زمینه‌ی سلامت عمومی و حتی درمان برخی بیماری‌ها با نوشیدن آب‌های ایزی یا ساختاریافته، روی آورده‌اند.

آب همدوس

دسته‌ی دیگری از دانشمندان حوزه‌ی آب و بیوفیزیک آب، از جمله پروفسور امیلیو دل-جیودیچه[1] و هم‌فکران و همکاران وی در سراسر جهان، با ارائه‌ی مُدلی کوانتومی درک ما را نسبت به آب و ساختار آن، نسبت به گذشته، بهبود بخشیدند. پروفسور دل‌جیودیچه، فیزیک‌دان فقید اهل ایتالیا بود که در زمینه‌ی فیزیک ذرات‌بنیادی و اساس مکانیک کوانتومی، به شهرت رسید. ایشان با ایده‌ی دو حالته‌بودن[2] آب مایع و با نگرشی کاملاً کوانتومی و به‌ویژه، الکترودینامیک کوانتومی[3]، توانست به مدلی نوین و قابل درک از آب، دست یابد.[4]

مدل کوانتومیِ آب همدوس، با بهره‌گیری از افت و خیزهای کوانتومی و تابش مداوم چنین میدان‌هایی به سمت آب مایع، به بیان همدوسیِ مولکول‌های درون آب مایع، می-پردازد. همدوسی در فیزیک، به معنای حرکت‌هایی هماهنگ به مانند رژه‌ی سربازان در مراسمی رسمی است؛ حرکتی هماهنگ و با نوسان‌هایی یکسان!

در ایده‌ی کوانتومیِ این دسته از دانشمندان، مجموعه‌ی مولکول‌های آب مایع، با به‌دام انداختن[5] میدان‌های الکترومغناطیس در داخل خود و با پدید آوردن ناحیه‌ای همدوس با نام حوزه‌ی همدوسی (CD)[6]، می‌توانند جزایری از مولکول‌های همدوس و هماهنگ را درونِ دریایی از مولکول‌های ناهمدوس پدید آورند. محاسبات کوانتومی، نشان می‌دهند که این حوزه‌ها، ابعادی در حدود ۱۰۰ نانومتر دارند و در حدود ۱۳درصد از آن‌ها در حالت‌های برانگیخته، قرار می‌گیرند. در این مدل، الکترون‌های تقریباً آزادی پدید آمده و با همکاری این دسته از الکترون‌ها، شبکه‌های منظمی ساخته می‌شوند (که این الکترون‌ها، حالتی پلاسمایی را درون آب و به‌ویژه، حوزه‌ی همدوسی، به دست می‌آورند). از این‌رو، ساختارهایی

---

[1] Prof. Emilio Del Giudice
[2] Two-State Model
[3] Quantum Electro-Dynamics (QED)
[4] در واقعیت، این نظریه، براساس اصول الکترودینامیک کوانتومی، تدوین شده است. در نظریه‌یِ کوانتومیِ استاندارد، همدوسی برای مایع‌ها، تعریف نشده باقی مانده است. همچنین، افت‌وخیزهای کوانتومی و برهم‌کنش‌های بین ماده و نور، در نظریه‌ی کوانتومی استاندارد و رایج، تعریفی دقیق ندارند. دانشمندان در این حوزه، با بهره‌گیری از تعریف همدوسی در گازها، به مُدل همدوسی در مایعی نظیر آب، دست یافته‌اند.
[5] Trap
[6] Coherent Domain (CD)

در آب مایع پدید می‌آید که بارهای الکتریکی مثبت و منفی، از یکدیگر جدا شده‌اند و خواص منحصربه‌فردی را همانند ایده و مدل آب ایزی از خود به نمایش می‌گذارند. در این نوع تفکر نسبت به آب مایع، این آب، تلفیقی از آب‌های همدوس و ناهمدوس خواهد بود. محاسبات کوانتومی و فیزیکی، اثبات نموده‌اند که آب‌های همدوس، هنگامی که در مجاورت با سطحی آب‌دوست قرار گیرند، ویژگی‌های پیش‌بینی شده و مشاهده‌شده از آب ایزی را بروز می‌دهند.[۱] در این مورد، جزایر یا همان حوزه‌های همدوسی با استفاده از مفهوم تشدید (یا رزونانس[۲]) از حضور یکدیگر، مطلع شده و حالتی همدوس بین حوزه‌های همدوسیِ متعدد، رخ می‌دهد که اصطلاحاً، حالت اَبَرهمدوس[۳]، شناخته می‌شوند. در این حالت، فضاهای ناهمدوسِ در بین حوزه‌های همدوسی، از میان رفته و حوزه‌ای اَبَرهمدوس با ابعاد بزرگ‌تر را تولید می‌نمایند و به‌نوعی، آب ایزی را نمایان می‌سازند.

از دیگر ویژگی‌های نگاهِ کوانتومی و همدوسیِ کوانتومی به موضوع آب، درک بهتر از چگونگی واکنش‌های شیمیایی و زیستی در آبِ درون بدن موجودات و گیاهان است. مثلاً در مواردی، با نزدیکی ماکرومولکول‌ها[۴] به حوزه‌های همدوسی، این حوزه‌ها توانایی هم‌فاز[۵] و هم‌آهنگ نمودن نوسان‌های ماکرومولکول‌های مهمان را از طریق فرآیند رزونانسی، خواهند داشت. از این‌رو، با تماس مستقیم بین ماکرومولکول‌ها و حوزه‌های همدوسی، می‌توان تصور تخلیه‌ی انرژی حوزه‌ی همدوسی به ماکرومولکول‌ها را داشت. این انرژی، در واکنش‌های شیمیایی و زیستیِ[۶] درون بدن، کارگشا و حیاتی است.

طبق این نظریه، بدن موجودات زنده و حتی گیاهان، انرژی لازم برای ادامه‌ی حیات و رشد خود را مدیون آبِ درون ساختار و ساختمانِ خود، هستند.

---

[۱] مباحث مرتبط با آب ایزی و آب همدوس که در دو بخش ابتدایی، بیان شده است، به‌طور مفصل‌تر در کتابِ حیات کوانتومی آب، توضیح داده شده است. به این دلیل، فقط برای تقریب ذهن مخاطب عزیزمان، گزیده و چکیده‌ای از این دو نوعِ تفکر را در قالب دو بخش کوتاه، آورده‌ایم!

[2] Resonance
[3] Super Coherence
[4] Macromolecules
[5] In-Phase
[6] Chemical and Biological Reactions

آب ساختاریافته

طبق آنچه که آموختیم، آب ایزی و یا آب همدوس، همگی به آب ساختاریافته‌ای اشاره دارند که در ساختاری شش‌ضلعی یا هگزاگونال[1]، خود را می‌آرایند. در طبیعتِ اطراف‌مان، آب‌ها را در دو دسته‌ی منظم و ساختاریافته‌ی شش‌ضلعی و یا نامنظم و ساختارنیافته‌ی پنج ضلعی[2]، می‌توان یافت. اکثر آب‌های لوله‌کشیِ شهری و روستایی، پساب‌ها و آب‌های آلوده و صنعتی، جزو آب‌های نامنظم و ساختارنیافته، تقسیم‌بندی می‌شوند. امّا، آب چشمه‌ها، بیش-ترِ رودخانه‌ها، آبشارها و ...، که در طبیعت، بدون دستکاری انسان‌ها، یافت می‌شوند، اغلب در دسته‌ی آب‌های ساختاریافته، دسته‌بندی می‌شوند. به‌دلیلِ فشار، دما و از همه مهم‌تر، گُذَرِ این آب‌ها از سطوح آب‌دوستی همچون خاکِ سطح زمین، ساختاری به‌مانندِ آبِ ایزی، پدید می‌آید و از این‌رو، در دسته‌ی آب‌های ساختاریافته، طبقه‌بندی می‌شوند. البته، گروه‌های مختلفی در سراسر جهان، اقدام به تولید مصنوعی آب‌های ساختاریافته، به‌وسیله‌ی دستگاه-های ساده و پیچیده، نموده‌اند.

دو نوع متداولِ ساختارمند نمودن آب‌های معمولی، ابزارهای بر پایه‌ی اِعمال میدان‌های مغناطیسی و نوع دیگر بر پایه‌ی خاک‌های طبیعی همانند خاک‌رسِ[3] به‌کار رفته در هنر کوزه‌گری[4]، است. در هر دو شیوه، با زمان دادن به آب مایع معمولی، ساختار و چینشِ مولکول‌های آب را به شش‌ضلعی و در نهایت، به آب ساختاریافته، تبدیل می‌نمایند. هر دو شیوه، روش‌هایی کاربردی و اساسی در رشد گیاهان و حذف آفات، سلامت جانداران و کاهش اثرات نامطلوب زندگی صنعتی بر سلامت انسان‌ها، هستند.

البته شیوه‌های مرسوم در ساختارمند نمودن آب‌های معمولی از جمله آبِ شیر، آب چاه و حتی آب مقطر، به سه پارامتر مهم بستگی دارند. این سه پارامتر عبارت‌اند از: میدان‌های مغناطیسیِ اِعمالی، موج الکترومغناطیس فرودی (به‌مانند نور مرئی و امواج فروسرخ) و دما. دانشمندان با روش‌های مختلفی به ساختاریافته شدن آب، پی می‌برند. این روش‌ها نیز عبارت‌اند از: روش‌های نوری و کوانتومی (همانند میکروسکوپ‌های بسیار دقیق)، ابزارهای

---

[1] Hexagonal Structure
[2] Pentagonal
[3] Clay
[4] Pottery

وابسته به ارتعاش‌های مولکولی و گذارهای الکترونی، همچون طیف‌سنجیِ رامان[1]، طیف-سنجیِ فروسرخ[2] و طیف‌سنجیِ تشدید (رزونانسِ) مغناطیسیِ هسته‌ای (NMR)[3] و همچنین روش‌های الکتریکی، به‌مانند اندازه‌گیریِ ظرفیتِ الکتریکیِ[4] آب و یا محلول‌های آبی[5]. مثلاً در تعیین ظرفیت الکتریکی آب (برحسب فاراد[6])، تغییرات این کمیت را نسبت به بسامد فرودی و یا فاصله‌ی دو صفحه‌ی رسانا از هم، می‌سنجند و تغییرات ناگهانی و یا خارج از عرف را به ساختاریافتگیِ آب، نسبت می‌دهند. به طور کلی، با افزایش ساختاریافتگی، تحرک و جنب‌وجوش دو قطبی‌های الکتریکیِ آب[7]، کاهش می‌یابد و بررسی این کمیتِ فیزیکی، می‌تواند در تعیین ساختاریافتگیِ آب، کمک شایان‌توجهی نماید. بنابراین، نتیجه می‌گیریم که با کاهش ظرفیت الکتریکی، آب به ساختاریافتگیِ مد نظر خود، دست یافته است. نقش دما نیز نقشی غیرقابل‌انکار در ساختاریافتگیِ آب‌ها، به‌ویژه، آب مقطر[8] است.

طبق تحقیقی که گالینا سیدورِنکو[9] و همکارانش در سال ۲۰۲۱ در کشورهای اسلوونی و روسیه انجام داده‌اند، متوجه شده‌اند که در آب‌های تحت‌مطالعه، نمودار درصد تغییرات دما در واحد زمان نسبت به دما برحسب درجه‌ی سلسیوس، دو بیشینه‌ی نسبی را نشان می‌دهد که این دو نقطه در دمای ۳۹ و ۴۲ درجه‌ی سلسیوس قرار دارند. آن‌ها چنین نتیجه گرفته-اند که در این دو دما، به صورت خاص، آب، ویژگیِ ساختاریافتگی را از دست می‌دهد.[10] فرض بر این است که دلیل این موضوع، کاهش آهنگ شکل‌گیریِ[11] خوشه‌ها با آزادسازی انرژی گرمایی باشد و یا بالعکس، کاهش آهنگ نابودیِ[12] خوشه‌ها با جذب انرژی گرمایی. اثرات میدان مغناطیسیِ اِعمالی با اندازه‌های مختلف نیز می‌توانند مسبب ساختاریافتگی در

---

[1] Raman Spectroscopy
[2] Infrared Spectroscopy
[3] Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy
[4] Electrical Capacitance
[5] Aqueous Solutions
[6] Farad
[7] Electric Dipoles of Water
[8] Distilled Water
[9] Galina Sidorenko
[10] جالب است که این دو دما و به طور کل، دماهای بالای ۳۷ درجه‌ی سلسیوس در طب نوین، دماهای نامناسب برای بدن انسان‌ها، شناخته می‌شوند! شاید این پژوهش، آشکار می‌سازد که در دماهای ۳۹ و ۴۲ درجه‌ی سلسیوس، به دلیل از بین‌رفتن ساختاریافتگی آبِ درون سلول‌ها و دیگر اجزای تشکیل‌دهنده‌ی بدن انسان‌ها، شرایط نامساعد برای بیمار ایجاد می‌شود. یعنی از بین‌رفتن ساختاریافتگی، می‌تواند نشانه‌ی از بین‌رفتن سلامتی در موجودات زنده باشد!!!
[11] Formation
[12] Destruction

ساختار آب مایع معمولی باشند. نور تابشی یا موج الکترومغناطیس تابشی، از دیگر عواملی است که برای مثال لوکیانیتسا[1] در سال ۲۰۱۴، با ترتیب دادن آزمایش‌هایی و با استفاده از نور قرمز لیزر و با تابش مستقیم آن بر آب مقطر، نشان داد که در مدت زمانی کم‌تر از دو دقیقه، آب مقطر به آب ساختاریافته، تبدیل می‌شود؛ این موضوع، با استفاده از کاهش چگالی اپتیکیِ[2] آب به وسیله‌ی رنگ‌سنج فوتوالکتریک[3]، به وضوح اثبات شده است. در این دسته روش‌ها، روش‌های ترکیبی از تابش موج الکترومغناطیس و اِعمال میدان‌های مغناطیسی نیز جهت ساختاریافتگی و حتی درمان، از جایگاه بسیار رفیعی برخوردار است که با نام فوتومگنتوتراپی[4] شناخته می‌شوند و افرادی همچون اِسچاست‌نایا، اولاش‌چیک و پان-کِراتوف[5] در سال‌های ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸، به سودمند بودن این‌گونه درمان‌ها نسبت به درمان با آب ساختاریافته‌ی توسط تابش موج (موسوم به فوتوتراپی[6]) و یا اِعمال میدان‌های مغناطیسی (مگنتوتراپی[7]) به طور مجزا، اشاره کرده‌اند. مثلاً، آن‌ها با اشاره به تحقیقی جامع بر سلامت ۳۴۰ کودک در سال ۲۰۰۳ در فدراسیون روسیه، تحت عنوانِ: "درمان کوانتومی با دستگاه‌های ریکتا در طب اطفال"[8]، (با حمایتِ وزارت بهداشت فدراسیون روسیه) به بهبودی ۸۳ تا ۹۲ درصدی این دسته از اطفال اشاره می‌کنند. شاید دلیل این میزان رضایت از روش‌های فوتومگنتوتراپی، میزان ساختاریافتگیِ بالای آب در این روش‌ها باشد که این دسته از دانشمندان را به استفاده از آب ساختاریافته از این طریق، مجاب می‌نماید. چون دانشمندان و محققان در این حوزه، بر این باورند که هر چه میزان ساختاریافتگیِ آب، در بدن فردی بالاتر باشد، نشانه‌ی سلامتی اوست!

از ابتدایی‌ترین پرسش‌هایی که در یک قرن گذشته، پیرامون چرایی شکل شش‌ضلعیِ کوچک‌ترین اجزای برف یا بلور یخ، بوده است را می‌توانیم با مفهوم ساختار شش‌ضلعیِ آب-های ساختاریافته، تفسیر نماییم.[9] (ن.ک. شکل ۶)

---

[1] Lukyanitsa
[2] Optical Density
[3] Photoelectric Colourimeter
[4] Photomagnetotherapy
[5] Schastnaya, Ulashchik & Pankratov
[6] Phototherapy
[7] Magnetotherapy
[8] Quantum Therapy with RIKTA Devices in Pediatrics

[9] معروف به برف‌دانه‌های کُخ.

شکل ۶: سه نمونه از ساختارهای منحصربه‌فرد شش‌ضلعیِ آب‌های منجمدشده همچون برف‌ها.

طبق یکی از نظریه‌های رایج در این عرصه و با بهره‌گیری از مفهوم آب همدوس و حوزه‌های همدوسیِ کوانتومی، آب‌های همدوس شامل چندین و چند حوزه‌ی همدوسی، هستند. این حوزه‌ها در فضایی سه‌بعدی، کره‌هایی با ابعاد مشخص را تشکیل می‌دهند و بارهای الکتریکیِ منفی، بار الکتریکیِ غالب در این حوزه‌ها هستند. از این‌رو، با خروج بارهای مثبت از کره‌های همدوس، می‌توان تصور چینش شش‌تایی از کره‌های همدوس (حوزه‌های همدوسیِ کروی) را داشت. این حوزه‌های همدوسی، به‌دلیل جاذبه‌ی الکترواستاتیکیِ بارهای ناهمنام، ساختاری پایدار و محکم را همانند شکل ۷، پدید می‌آورند. به‌دلیل تعداد فراوان این حوزه‌ها، ساختارهای شش‌ضلعی، همانند فراکتال‌ها[1]، رشد نموده و در سه‌بعد نمایان می‌شوند. به همین دلیل است که ذرات کوچک برف، بدون استثناء، همگی ساختاری شش‌ضلعی دارند. این ساختار شش‌ضلعی، همان ساختار شش‌ضلعی‌ای است که پروفسور پولاک در طی تحقیق در مورد آب ایزی نیز بر درستی و صحت آن، تأکید داشته است.

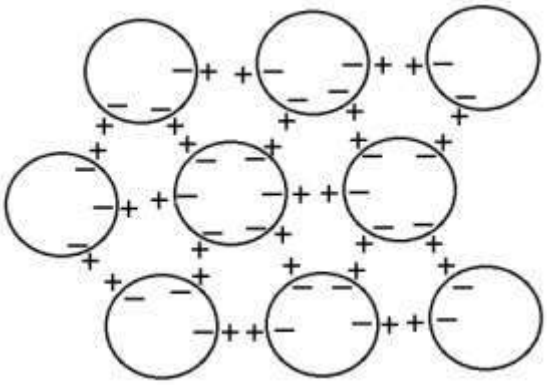
در مقالات مختلف، آب‌های ساختاریافته، ماده‌ای تلقی می‌شوند که سبب افزایش انرژی در میزبان خود شده و به‌نوعی، پایه و اساس زندگی ارگانیسم‌های زنده، معرفی می‌شوند. برخلاف آب‌های ساختاریافته، آب‌های دیگر، به‌نوعی کاهش‌دهنده‌ی انرژی در ادامه‌ی حیات، معرفی می‌شوند.[۲] همچنین، همه‌ی پیشگامان در زمینه‌ی آب ساختاریافته، بر دریافت،

---

[1] Fractals

[۲] دو واژه‌ی انگلیسیِ Syntropy (سینتروپی) و Entropy (اِنتروپی)، به‌ترتیب، به‌معنای سازنده‌ی انرژی و کاهنده‌ی انرژی در این مقالات آمده‌اند.

ذخیره و انتقال[1] اطلاعات محیط پیرامون توسط آب ساختاریافته، اعتقاد راسخ دارند و معتقدند که انواع آب، توانایی چنین عملی را ندارند و تنها آب‌های ساختاریافته هستند که با استفاده از دریافت امواج الکترومغناطیس و حتی درکِ احساس، عشق، محبت و نفرت[۲]، حافظه‌ای عمیق (حافظه‌ی آب[۳]) را نمایش می‌دهند. با آن‌که این موضوعات در جوامع آکادمیک و دانشگاهی، پذیرفتنی نیستند، اما به دو دلیل نمی‌توان این موضوع را رد نمود: اولاً، دانشمندانی تراز اول، به این موضوعات علاقه‌مند و معتقد هستند و قطعاً اثراتی از تغییرات در ساختار آب را مشاهده نموده‌اند و ثانیاً، ما مجاز نیستیم هر آن‌چه که با علم امروز ما در تضاد است را کاملاً مطرود و بی‌فایده، تلقی نماییم. در تاریخ هزاران ساله‌ی علم، همیشه افرادی بوده‌اند که به هر دلیلی، ایده‌ها و نظریات‌شان مورد تمسخر دیگران بوده است اما زمان، در این چالش‌ها و جنگ‌ها، پیروز شده است و گویی زمان، با صبری بی پایان، بر ایده‌ها و نظریه‌های آن‌ها، مُهر تأیید زده است![۴]



شکل ۷: تصویری دو بعدی از مدل چینش شش‌تایی از کره‌های همدوسی در فضای سه‌بعدی و پایداری آن‌ها توسط نیروهای جاذبه‌ی الکترواستاتیکی.

---

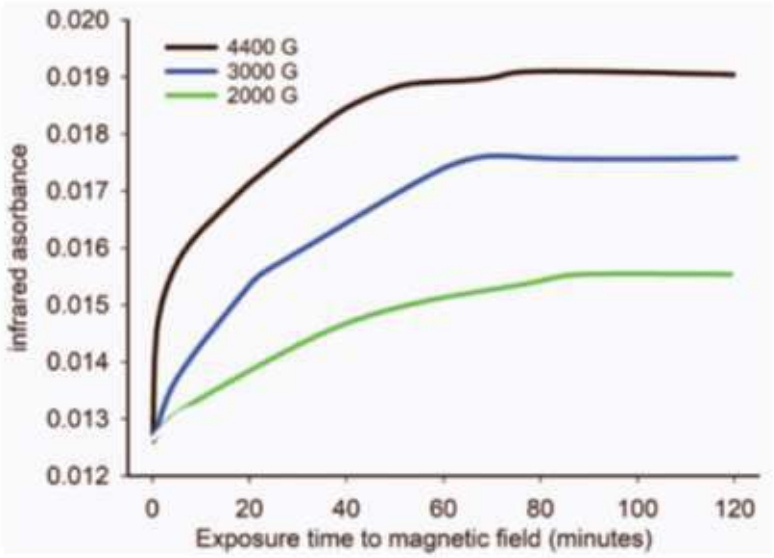
[1] Receive, Stroe and Transmit

[۲] پژوهش‌های پروفسور ماسارو ایموتوی (Prof. Masaru Emoto) ژاپنی، در این زمینه، گویای حافظه و برداشت مستقیم ساختارهای آب از احساسات و سخن‌های ما است!

[3] Memory of Water

[۴] نمونه‌های مختلفی در تاریخ علم آمده است. مثلاً نظریه‌ی نسبیت اینشتین، از نمونه‌های مشهوری است که در زمان خود، مورد اقبال عمومی واقع نشد ولی پس از اثبات برخی از زوایای آن، این ایده و نظریه، به‌سرعت در جهان علم، مشهور و معروف گشت. همچنین، پروفسور اینشتین در تدوین این نظریه، از هندسه‌ی ریمانی استفاده نمود که پیش از این، تنها در متون ریاضی و هندسه، خودنمایی می‌کرد و شاید تا آن روزگار، درکی عملیاتی در توصیف جهان و هستی، از آن نداشتیم. خلاصه آن‌که، برخی از ایده‌های علمی و تحقیقاتی، سال‌ها از زمانه و عصر خود، جلوتر هستند!

در برخی از مدل‌ها و نظریه‌های رایج در زمینه‌ی آب ساختاریافته و خوشه‌های شش-ضلعی آن‌ها، به تغییر ساختار آب از طریق تغییر پیوندهای هیدروژنیِ درون‌خوشه‌ای[1] و بین-خوشه‌ای[2]، اشاره می‌شود؛ به‌طوری‌که، با قراردادن آب در معرضِ میدانی مغناطیسی، پیوندهای هیدروژنیِ بین‌خوشه‌ای، ضعیف شده ولی در این زمان، پیوندهای مربوطه‌ی درون-خوشه‌ای، به میزان قابل‌توجهی، افزایش را تجربه می‌کنند. با این ترفند، دانشمندان، در مدت زمانی در حدود ۲ ساعت و با بهره‌گیری از میدان‌های مغناطیسی با اندازه‌های مختلف، آب مایع معمولی را به آبی ساختاریافته، تبدیل می‌نمایند. این دسته از آب‌های ساختاریافته، به-دلیل پیامدهای مثبت در حوزه‌ی کشاورزی و دامداری، در دو دهه‌ی اخیر، مورد توجه بسیاری قرار گرفته‌اند. اما دانشمندان، ادعا نموده‌اند که مدت ساختاریافتگیِ این دسته از آب‌های دستکاری شده‌ی مغناطیسی، کوتاه است (حداکثر ۷۲ ساعت) و آن‌ها به دنبال راه-حل‌هایی با مدت ماندگاریِ ساختاریافتگیِ آب‌های مایع معمولی هستند؛ از این‌رو، انتخاب و ابداع شیوه‌های ساختارمند نمودن آب‌های مایع معمولی، یکی از چالش‌های کنونی در این حوزه است.



شکل ۸: نمودار جذب موج فروسرخ نسبت به زمان قرارگیری در میدان مغناطیسی (بر حسب دقیقه) با سه میدان ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۴۰۰ گاؤس.

[1] Intra-Cluster Hydrogen Bonds
[2] Inter-Cluster Hydrogen Bonds

مطابق با شکل ۸، بنا به ادعای پانگ و دنگ[1] دو محقق چینی در سال ۲۰۰۸ میلادی، آب مایع معمولی با افزایش میزان جذب امواج فروسرخ[2]، میزان ساختاریافتگیِ خود را افزایش می‌دهد و طبق این نمودار، افزایشِ اندازه‌ی میدان مغناطیسیِ اعمالی، میزان جذب امواج فروسرخ را با افزایشی معنادار مواجه می‌سازد. تقریباً مدت زمان ۱۰۰ الی ۱۲۰ دقیقه، کافی است تا جذب امواج فروسرخ، به مقدار اشباع خود رسیده و پس از آن، روندی افزایشی، مشاهده نمی‌شود. ادعا شده است که آب ساختاریافته در این حالت، افزایش میزان رسانندگی[3]، *p*H، ثابت دی‌الکتریک[4] و آنتالپی تبخیر[5] را تجربه می‌کند و در عین حال، کاهش در چگالی[6] و کششِ سطحی[7] نیز برای این نوع آب، گزارش شده است.

جدول ۲: تغییرات در پارامترهای فیزیکیِ رسانندگی (میلی‌زیمنس[8] بر سانتی‌متر)، *p*H، چگالی (میلی‌نیوتن بر میلی-لیتر) و کششِ سطحی (داین[9] بر سانتی‌متر مربع)، در آب‌های شیر معمولی و ساختاریافته.

پارامتر فیزیکی	آب شیر (ساختارنیافته)	آب ساختاریافته (میدان مغناطیسیِ پانصد گاؤس)	آب ساختاریافته (میدان مغناطیسیِ هزار گاؤس)
رسانندگی	۶۵۰	۶۵۵	۷۱۰
*p*H	۷/۶۰	۷/۶۲	۷/۸۵
چگالی	۵۰/۱	۴۰/۰	۴۰/۰
کششِ سطحی	۶۰/۵	۵۲/۴	۵۰/۴

آب ساختاریافته در علم کشاورزی

یکی از ابزارهای موجود در بازار، وسیله‌ای مغناطیسی به نام فیوژن MEA [10] است که به ساختاریافتگیِ آب مایع معمولی، کمک می‌نماید. این دستگاه، مقادیری از آب مایع

[1] Pang & Deng
[2] Infrared Waves
[3] Conductivity
[4] Dielectric Constant
[5] Vaporization Enthalpy
[6] Density
[7] Surface Tension
[8] Siemens (S)
[9] Dyn
[10] Phión MEA (MEA = Magnetic, Energized, Activated)

معمولی را به آب ساختاریافته، تبدیل نموده و با منفی‌کردن بار الکتریکیِ آب ساختاریافته، آن را به منبعی غنی از بارهای الکتریکیِ منفی مبدل می‌سازد که به کاهش اسیدیته‌ی خاک و حتی بدن موجودات زنده، کمک می‌نماید. البته، سازندگان آن، ادعا کرده‌اند که زمانی در حدود ۴۸ ساعت برای ساختارمند شدن آب، توسط این دستگاه، مورد نیاز است. از این‌رو، آبی ساختاریافته با کشش سطحیِ بزرگ‌تر از آب مایع معمولی را پدید می‌آورد.[۱] این کشش سطحی بزرگ می‌تواند در اثر مویینگی[۲] آب، در لوله‌های مویین و بسیار باریک، کاربردی و مهم باشد. گیاهان و درختان، آب را با استفاده از رگ‌های بسیار نازک خود (آوند)، برخلاف جاذبه‌ی گرانشی زمین، به بالاترین نقاط می‌رسانند. بنابراین، آب ساختاریافته می‌تواند گزینه‌ی مناسب‌تری نسبت به آب مایع معمولی باشد. آن‌ها در گزارش‌های خود، به کیفیت مواد غذایی از جمله، طعم گیاهان خوراکی و افزایش نرخ رشد محصولات کشاورزی (بدون استفاده از مواد شیمیایی) اشاره کرده‌اند. برای مثال، آن‌ها با کِشت دو دسته بذر فلفل[۳] به دو صورتِ متداول (نمونه‌ی شاهد[۴]) و آبیاری با آب ساختاریافته، فلفل‌هایی با وزن پنج برابری نسبت به نمونه‌ی شاهد را برداشت کرده‌اند. آن‌ها حتی، گیاه دارویی شاه‌دانه[۵] را به‌وسیله‌ی آب ساختاریافته، رشد داده‌اند و آن را به‌عنوان نمونه‌ای موفق از رشد بهتر، به نمایش گذاشته‌اند.

در پژوهشی کاربردی و عملیاتی در حوزه‌ی گیاهان معطر[۶] و دارویی، محققی به نام دومِنیکو پِریسا[۷]، دانشمند علم کشاورزی از کشور ایتالیا، با پرداختن به برخی ویژگی‌های مهم در گل‌ها و گیاهان دارویی از جمله اسطوخودوس[۸] و رُزماری[۹]، گزارشی را در سال ۲۰۲۰ میلادی منتشر کرده است که در آن، در خصوص رشد این دسته از گیاهان، به نتایج بسیار ارزشمندی دست یافته است. او در این پژوهش، با ساخت وسیله‌ای با نامِ آلچِه‌وات[۱۰]،

---

[۱] جالب است که در اکثر مقالات، به کاهش کشش سطحی با افزایش ساختاریافتگی آب، اشاره می‌شود ولی در این مقاله، برخلاف دیگر مقالات، افزایش کشش سطحی آب، گزارش شده است!

[2] Capillary Effect
[3] Chilli
[4] Control Sample
[5] Medicinal Cannabis
[6] Aromatic Plants
[7] Domenico Prisa
[8] Lavender
[9] Rosemary
[10] Alchewat

اقدام به ساختارمند نمودنِ آبِ درونِ لوله‌های آب‌رسانی در زمین‌های کشاورزیِ تحت مطالعه کرده است. آلچه‌وات، دستگاه ساده‌ای است که از یک لوله‌ی آبیاری معمولی با مجموعه‌ای از آلیاژهای فلزی و فلزات دیامغناطیس، ساخته و در آن، از آبِ کوه‌های آلپ[1] در کشور ایتالیا، جهت آبیاری استفاده شده است.

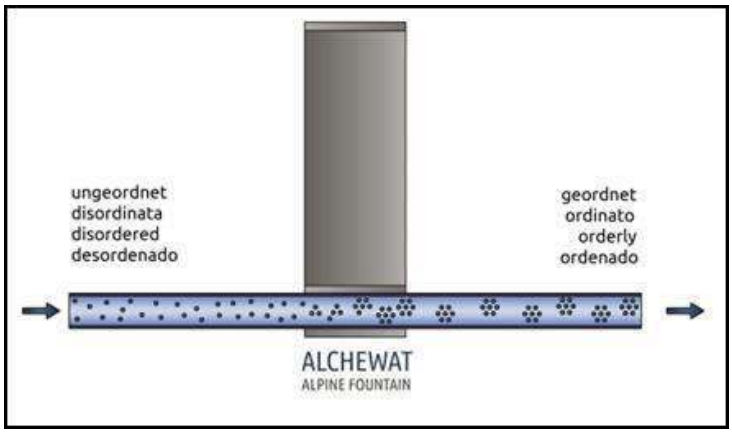
شکل ۹: مقایسه‌ی فلفل‌های نمونه‌ی شاهد و نمونه‌ی آبیاری‌شده توسط دستگاه فیوؤن با تفاوت آشکار در ابعاد ریشه‌ها (شکل راست)؛ گیاه شاه‌دانه‌ی رشد کرده توسط آب ساختاریافته با دستگاه فیوؤن (شکل چپ).

در این مطالعه، به‌مانند تمامیِ مطالعات آزمایشگاهی، دو نمونه‌ی آزمایشگاهیِ مجزا، مهیا شده است. آبیاری گیاهان با آب‌های ساختاریافته و نیافته (نمونه‌ی شاهد)، صورت پذیرفته است. نتایج چنین گزارش‌هایی نشان می‌دهند که کاهش مصرف آب، افزایش محصول، کاهش استفاده از مواد شیمیاییِ مجاز در کشاورزی، بهبود شرایط خاک، کنترل آفات، محصولات سالم‌تر، بهبود طعم و مزه‌ی میوه‌ها و سبزی‌ها و خیلی موارد دیگر، از جمله مزیت‌های قابل‌ذکر در این نوع آبیاری است.

به‌عنوان نمونه، گزارش اخیر، با تمرکز بر چند پارامتر مهم در گیاهان و به‌ویژه، گیاهان معطر و دارویی، از قبیلِ بلندی و ارتفاع گیاه، جرم گیاه، جرم ریشه‌ی گیاه، مجموع جرم گل‌های آن، تعداد گیاهان خشک و همچنین، میزان کمک‌رسانیِ آب به افزایش تعداد میکروارگانیسم‌های مفید[2] در خاک، توانسته است نمونه‌ای موفق از آبیاری با آب‌های نوظهورِ ساختاریافته را به جامعه‌ی علمی، معرفی نماید.

---

[1] Alpine
[2] Useful Micro-Organisms



شکل ۱۰: ابزار ساختارمند کننده‌ی آبِ آلچه‌وات (شکل بالا)؛ نمایی از عملکرد دستگاه آلچه‌وات (شکل پایین).

مطابق با جدول ۳، بلندی، جرم گیاه، جرم ریشه‌ها و جرم مجموع گل‌های یک تک گیاه رزماری و یا اسطوخودوس، به طور میانگین، با آبیاریِ نوین با آب ساختاریافته، افزایش قابل-توجهی را تجربه کرده‌اند و تعداد گیاهان خشک‌شده در این فرایند نیز به‌شدت، کاهش یافته است.

محقق این مطالعه‌ی ارزشمند، بیان می‌دارد که این نوع نگرش به گیاهان دارویی و معطر، نگرشی عمیق است که به‌دلیل ساختاریافتگیِ آب، به‌دست آمده و برای درک بهترِ ساز و کارهای فیزیکی، شیمیایی و زیستیِ آن، همچنان به تحقیقات بسیاری، نیاز است.

جدول ۳: مقایسه‌ی برخی پارامترهای مهم در رشد گیاهان برای دو گیاه رزماری و اسطوخودوس، با دو نوع آبِ معمولی و ساختاریافته توسط آلچه‌وات.

نوع آبیاری	بلندیِ گیاه (سانتی‌متر)	جرم گیاه (گرم)	جرم ریشه‌ها (گرم)	جرم مجموع گل‌ها (گرم)	تعداد گیاهان خشک‌شده (درصد)
آب معمولی (رزماری)	۵۶/۴۸	۴۸/۶۰	۳۸/۹۰	۱۴/۹۱	۰/۸۰
آب ساختاریافته (رزماری)	۶۳/۳۴	۵۴/۶۸	۴۲/۹۸	۱۶/۳۳	۰/۲۰
آب معمولی (اسطوخودوس)	۴۸/۳۳	۵۷/۰۶	۴۳/۵۵	۲۵/۰۰	۲/۲۰
آب ساختاریافته (اسطوخودوس)	۵۷/۰۰	۶۳/۱۳	۴۹/۴۲	۳۰/۴۵	۰/۴۰

وی در این پژوهش، به افزایش تعداد میکروارگانیسم‌های مفید در خاک نیز اشاره می‌کند و در پایان، به برخی از نتایج حاصل از نوع آبیاریِ نوین با استفاده از آلچه‌وات و دیگر وسایل ساختارمند کننده‌ی آب مایع معمولی، اشاره‌ای اجمالی می‌کند. وی با استفاده از نتایج تحقیقات خود و دیگران، فهرستی از برخی مزایای این نوع آبیاری را در مقاله‌ی خود بیان کرده که ذکر آن‌ها، خالی از لطف نخواهد بود:

الف) افزایش سلامت خاک با بهبود رشد گیاه،

ب) افزایش بازدهی خاک،

پ) افزایش ظرفیت گیاه با جذب مواد غذایی از خاک،

ت) افزایش حفظ آبِ درون خاک با کاهش آبیاری (۲۰ تا ۵۰ درصد)،

ث) افزایش کیفیت گیاه،

ج) افزایش کیفیت رویندگی گیاهان[1]،

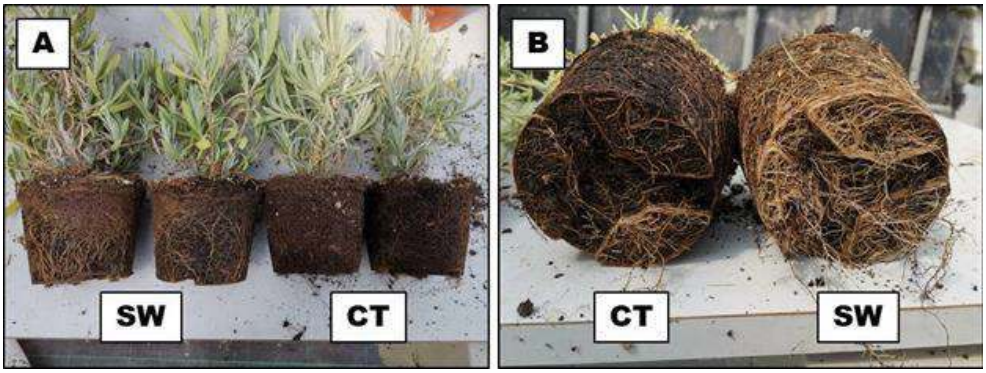
چ) کاهش بیماری‌های گیاهان،

ح) افزایش کیفیت و کمیت محصولات کشاورزی،

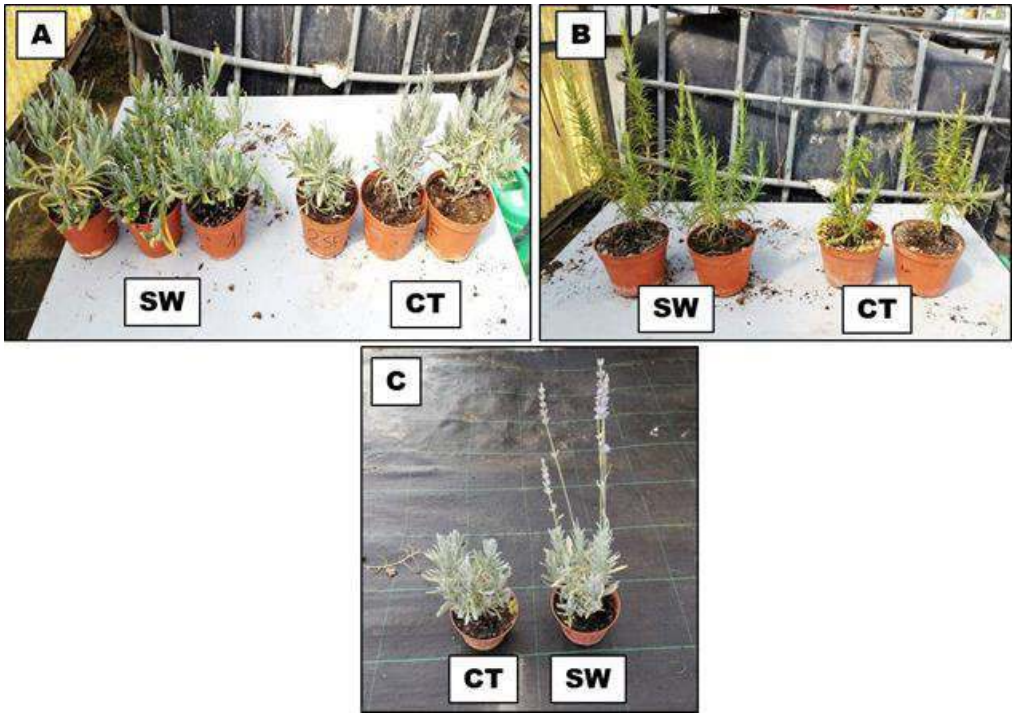
[1] Vegetative Quality of Plants

خ) بهبود رنگ گل‌های آن‌ها،

د) افزایش خواص آنتی‌اکسیدانیِ آب و ... .



شکل ۱۱: تفاوت در رشد ریشه‌های گیاه اسطوخودوس (شکل چپ) و ریشه‌های گیاه رزماری (شکل راست). CT و SW، به‌ترتیب به معنای نمونه‌ی شاهد و نمونه‌ی با آبیاریِ آب ساختاریافته‌ی آلچه‌وات است.



شکل ۱۲: نمایی از تفاوت در رشد گیاه اسطوخودوس (شکل چپ بالا)، رزماری (شکل راست بالا) و گل‌های اسطوخودوس (شکل پایین) با دو نوع آب مذکور.

در یکی دیگر از اقدام‌های پژوهشی در زمینه‌ی کاشت و رشد گیاهان و مواد خوراکی در کشور هندوستان و در سال ۲۰۰۷، حسین و حیدر عباس[۱]، افزایش در تولید محصولات کشاورزی را گزارش داده‌اند. آن‌ها، افزایش ۲۸ و ۱۷درصدیِ محصول گندم زمستانه[۲] و ذرت و همچنین، افزایش تولید محصول خیار و گوجه‌فرنگی، به میزان ۳۲ درصد را ثبت کرده‌اند. در ضمن، محققینی همچون پالاوی[۳] و همکارانش، در گُجَراتِ هندوستان با سلسله پژوهش-های خود، دریافتند که دانه‌های گوجه‌فرنگی، با آبیاری منظمِ آب‌های ساختاریافته و بهره-گیری از استرس گرمایی[۴]، کیفیت مناسب‌تری را در تولید محصول به نمایش می‌گذارند.

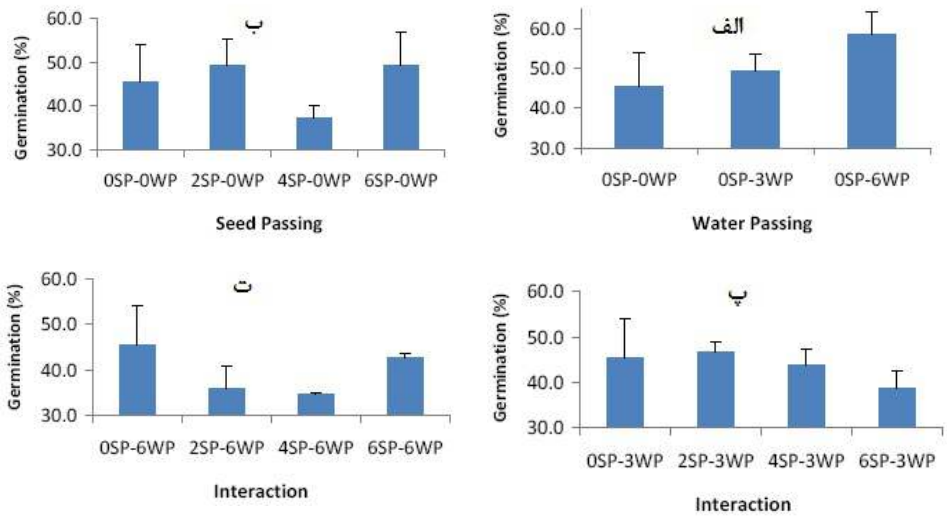
در تلاشی دیگر در زمینه‌ی کشاورزی و کاشت دانه، بذر و نهال، گروهی پاکستانی، به رهبریِ بَبَر ایجاز[۵] در سال ۲۰۱۲، با بهره‌گیری از فناوریِ ارائه‌شده توسط روس‌ها و با استفاده از وسیله‌ای قیفی‌شکل[۶] و مغناطیسی، توانستند آبِ در حالِ گُذَر از این دستگاه را به‌صورت مغناطیسی به آبی ساختاریافته، تبدیل نمایند و همچنین، با بهره‌گیری از دستگاه مغناطیسیِ دیگری، بذرهای گندم[۷] را از آن عبور دهند و به نتایج قابل‌تأملی دست یابند.

شکل ۱۳: ساختارمند کننده‌ی مغناطیسیِ آب (شکل چپ) و دستگاه مغناطیسی برای عبور بذر گندم (شکل راست).

[1] Husain & Haidar Abbas
[2] Winter Wheat
[3] Pallavi
[4] Heat Stress
[5] Babar Ijaz
[6] Funnel Shaped
[7] Wheat Seeds

آن‌ها با عبور آب و بذرهای گندم از داخل این دستگاه‌ها و دقت در مراحل جوانه‌زنی و رشد گندم، به نتایجی آماری دست یافته‌اند که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهیم نمود.

در این تحقیق، سه حالت مجزا، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. آن‌ها، ابتدا، با عبور آب و بدون عبور بذر گندم، در دومین حالت، با عبور بذر گندم و بدون عبور آب از دستگاه‌های مورد نظر و در سومین حالت، با ترکیبی از این دو نوع عبور، به بررسی برخی پارامترهای مهم در رشد گیاهان می‌پردازند.



شکل ۱۴: نمودارهای میله‌ایِ پارامتر جوانه‌زنیِ گندم (برحسب درصد) نسبت به نوع و تعداد عبور آب و بذر از دستگاه‌های مغناطیسی. الف) عبور مجزای آب، ب) عبور مجزای بذر گندم، پ) و ت) عبور همزمان آب و بذر از دستگاه‌های مغناطیسی.

یکی از این پارامترها، پارامتر جوانه‌زنیِ[1] گندم (برحسب درصد) است که مطابق با شکل ۱۴، از دو واژه‌ی مخففِ SP (عبور بذر[2]) و WP (عبور آب[3]) در این نمودارها استفاده شده است. در شکل ۱۴- الف، مشاهده می‌شود که با عبور آب با تعداد عبورهای صفر، ۳ و ۶ بار و بدون عبور بذر از دستگاه‌های مغناطیسی، مقدار پارامتر جوانه‌زنی از حدود ۴۵/۳ درصد (برای نمونه‌ی شاهد، بدون عبور آب و بذر از دستگاه‌ها، 0SP-0WP) به حدود ۵۸ درصد،

[1] Germination (%)
[2] Seed Passing (SP)
[3] Water Passing (WP)

افزایش می‌یابد. اما با عبور بذر (به اندازه‌های صفر، ۲، ۴ و ۶ بار) و بدون عبور آب، نمودار ۱۴- ب، پدیدار می‌شود. از این نمودار واضح است که از ۴۵/۳ درصد در نمونه‌ی شاهد، به مقدار ۴۹/۳ درصد در عبورهای ۲ و ۶ بار بذر می‌رسد. جالب است که در تعداد ۴ بار عبورِ بذر، درصد جوانه‌زنی به مقدار ۳۷/۳ درصد، کاهش داشته است!

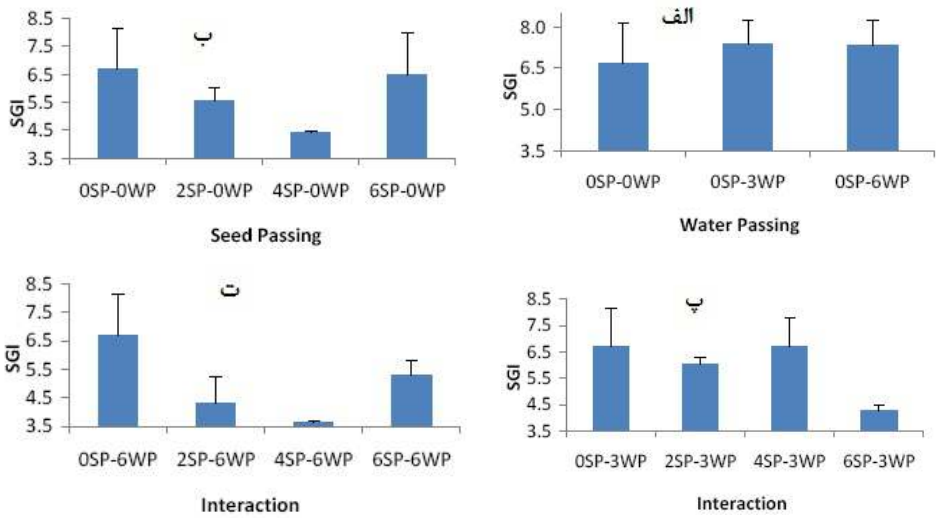
اما در روش‌های ترکیبی، دو حالت در نظر گرفته شده است. حالت اول که در شکل ۱۴- پ مشخص است، با ۳ بار عبور آب و مجموعه‌ای از صفر، ۲، ۴ و ۶ بار عبورِ بذر، انجام شده است. مطابق با این نمودار، فقط در حالت ۳ بار عبور آب و ۲ بار عبور بذر، روندی افزایشی را می‌توان متصور شد (با ۴۶/۶۷ درصد). حال با انتخاب شیوه‌ی ترکیبیِ دیگر، که حاصل ۶ بار عبور آب و مجدداً صفر، ۲، ۴ و ۶ بار عبورِ بذر است، به تحلیل نتایج حاصل از نمودار شکل ۱۴- ت، می‌پردازیم. در این آزمایش، متوجه می‌شویم که همه‌ی فرایندهای مذکور، نتیجه‌ای عکس و کاهشی را به ثبت رسانده‌اند و با استفاده از نتایج حاصل، در می‌یابیم که بهترین شیوه، عبور آب به اندازه‌ی ۶ بار و عدمِ عبور بذر است (0SP-6WP) که در شکل ۱۴- الف، بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی را نمایش می‌دهد.

پارامتر دومی که این گروه پاکستانی معرفی نموده‌اند، شاخص جوانه‌زنی بذر (SGI)[1] است که مجدداً به‌مانند درصد جوانه‌زنی که در شکل ۱۴ مشاهده نمودیم، به بررسی حالت-های مختلف عبور آب و بذر از دستگاه و نقش آن‌ها در افزایش و یا کاهش این شاخص، با استفاده از نمودارهای شکل ۱۵، می‌پردازند.

طبق شکل ۱۵- الف، این شاخص در نمونه‌ی شاهد در حدود ۶/۶۹ بوده و فقط با ۳ بار عبور آب از دستگاه، این شاخص، به حدود ۷/۳۸ افزایش یافته است. در ادامه و با ۶ بار عبور آب، با کمی کاهش، شاخص، عدد ۷/۳۳ را نمایش می‌دهد. با بررسیِ دیگر نمودارهای این شکل (۱۵- ب، ۱۵- پ و ۱۵- ت) در می‌یابیم که شیوه‌ها و حالت‌های دیگر، روندی نزولی را به نسبت شاخص نمونه‌ی شاهد (غیر از حالت 4SP-3WP که شاخصی دقیقاً برابر با نمونه‌ی شاهد را دارد!) پیش می‌گیرند و به طور کل، مشخص می‌نماید که حالت عبور آب به اندازه‌ی ۳ مرتبه و بدون عبور بذر از دستگاه (0SP-3WP)، بهترین حالت ممکن در افزایشِ شاخص جوانه‌زنی بذر گندم است.

---

[1] Seed Germination Index (SGI)



شکل ۱۵: نمودارهای میله‌ایِ شاخص جوانه‌زنی بذر (SGI)، نسبت به نوع و تعداد عبور آب و بذر از دستگاه‌های مغناطیسی. الف) عبور مجزای آب، ب) عبور مجزای بذر گندم، پ) و ت) عبور همزمان آب و بذر از دستگاه‌های مغناطیسی.

با بهره‌گیری از شکل‌های ۱۴ و ۱۵ و نمودارهای آن، نتیجه می‌گیریم که محققین پاکستانی، به اهمیت عبور آب (به‌تنهایی) از دستگاه مغناطیسی، پی برده‌اند. زیرا، آن‌ها با ارائه‌ی نتایج خود به طور غیرمستقیم اشاره می‌کنند که عبور بذر از دستگاه مغناطیسی، نمی‌تواند در جوانه‌زنی بذر گندم، مفید باشد (یا در عمل سودمندی کم‌تری دارد) و در اکثر موارد، حالت‌های عبور بذر و یا ترکیب عبور آب و بذر، نتایجی منفی را در برداشته است. از این‌رو، تأکید این دانشمندان بر ساختاریافتگیِ آب است تا مغناطیسی‌نمودن دانه‌ها یا بذرهای گندم!

در همین‌راستا، شرکتی آلمانی به نام مروس[1] با مهیا نمودن ابزاری فلزی به شکل حلقه در اشکال و ابعاد مختلف، مدعی است که با انتقال اطلاعات سودمند به درون لوله‌های آب و به‌تبع آن، فراهم‌نمودن ساختاریافتگی در خوشه‌ها و مولکول‌های آب، قادر است کیفیت آب آشامیدنی و همچنین، آب کشاورزی را به مراتب بالا ببرد تا آنجا که برخی از گروه‌های پژوهشی در سراسر دنیا نیز بر ادعاهای آن‌ها مُهر تایید زده‌اند.[2] در نمونه‌ای قابل تأمل،

[1] Merus

[2] وب‌گاه شرکت مروس (https://www.merusonline.com).

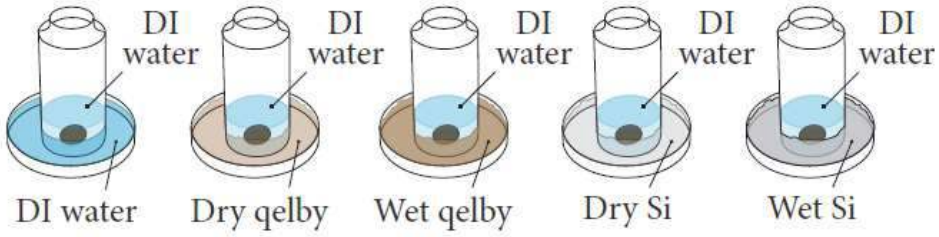
گروهی از محققین ایرانی به سرگروهی آذر قنبری و رهبری جناب دکتر محمدرضا خالدیان از دانشگاه گیلان، در تحقیقی که در سال ۱۴۰۰ هجری‌شمسی در نشریه‌ی آبیاری و زهکشی ایران[1]، منتشر نموده‌اند، ادعای شرکت مروس را تأیید و توانسته‌اند با اِعمال حلقه‌ی مروس (رینگ مروس) به لوله‌های آبیاری باغ زیتون در شهرستان رودبارِ استان گیلان، رشد درختان و همچنین، کاهش میزان شوری آب و خاک را ثبت و ادعا نمایند که حلقه‌های مروس، سبب بهبود شرایط آبیاری و کاهش شوری خاک، شده‌اند. البته، آن‌ها و دیگر محققین، راهکار و پشتوانه‌ی فیزیکی و علمیِ دقیقی را برای کارکرد این وسیله، ذکر ننموده و اقدامات تجربی، گویای ویژگی‌های بی‌نظیر این ابزار است و ایده‌های نظری و مدل‌سازی-های تئوری، هنوز قادر به پاسخگویی در این زمینه نیستند! در شکل ۱۶، حلقه‌ی مروس و نحوه‌ی اتصال آن در پژوهش محققین ایرانی، قابل مشاهده است.

شکل ۱۶: حلقه (رینگ) ساخت شرکت مروس (شکل راست) و نحوه‌ی اتصالِ حلقه‌ی مروس به لوله (شکل چپ).

در تحقیقی دیگر و در سال ۲۰۱۷، اَبها شارما[2] و همکارانش از ایالات متحده و کره-جنوبی، با استفاده از پودرهای سرامیکیِ آب‌دوستِ کِلبی (QELBY)[3] که منحصراً از خاکِ رُس و ترکیباتی دیگر، تولید شده است (این محصول از اداره‌ی ثبت اختراعات کره‌جنوبی، تأییدیه‌های علمی را دریافت نموده است)، توانسته‌اند آب مایع معمولی یا آب دی‌یونیزه را به آب ایزی و یا به طور دقیق‌تر به آب ساختاریافته تبدیل نمایند. آن‌ها در تحقیقات خود موفق شده‌اند که با چند روش، آب دی‌یونیزه را به آب با ساختارهای نزدیک به آب ساختاریافته

[1] Iranian Journal of Irrigation and Drainage
[2] Abha Sharma
[3] Quantum Energy Living BodY (QELBY)

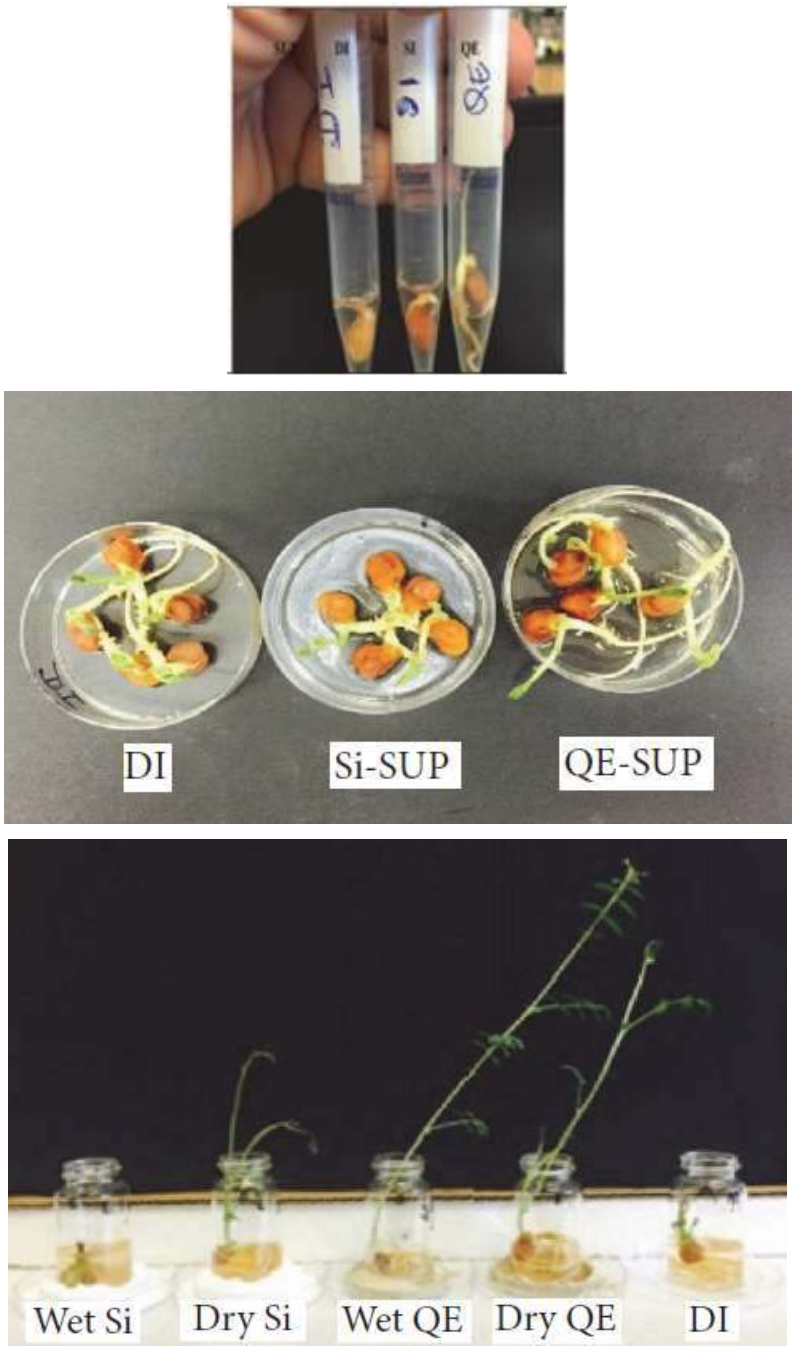
تبدیل و این دسته از آب‌ها را جهت آبیاری در کشت و رشد بذرهای نخود قهوه‌ای[1] استفاده نمایند. در این تحقیق، با بهره‌گیری از روش غیرتماسی، آب دی‌یونیزه به پنج دسته از آب-های مختلف، تغییر ساختار می‌دهد.



شکل ۱۷: پنج روش برای دستیابی به بهترین ساختارِ آب، توسط شیوه‌ی غیرتماسی با آب دی‌یونیزه. قرارگیری دانه‌ی نخود قهوه‌ای در آب دی‌یونیزه و احاطه‌شدن آن توسط آب دی‌یونیزه، پودر کِلبیِ خشک و تَر، سیلیس خشک و تَر (از چپ به راست).

شکل ۱۷، به‌وضوح نشان می‌دهد که آب دی‌یونیزه و دانه‌ی نخود قهوه‌ای، به‌ترتیب از چپ به راست، توسط آب دی‌یونیزه، کِلبیِ خشک و تَر و سیلیسِ خشک و تَر، احاطه شده‌اند. این دانشمندان بعد از صَرفِ مدت زمان‌های متفاوت، به درک و نگرشی عمیق‌تر نسبت به محیط و آبِ مناسب، در رشد و جوانه‌زنیِ نخود دست یافته‌اند. طبق شکل ۱۸، در می‌یابیم که آب ساختاریافته توسط پودرهای آب‌دوست کِلبی از آب‌های ساختاریافته با پودرهای سیلیس و آب دی‌یونیزه، در روند جوانه‌زنی و رشد نهال، طیِ به‌ترتیب یک هفته و ۳۰ روز، بسیار مؤثرتر و سودمندتر عمل کرده است. از این جهت، این دانشمندان، استفاده از ابداع خود را به دیگران نیز پیشنهاد می‌دهند. برای مثال، آن‌ها پارامتر جوانه‌زنی و رشد شاخه‌ها را (برحسب درصد) نسبت به نمونه‌ی شاهد (آبیاری با آب دی‌یونیزه) گزارش داده‌اند. در این تحقیق، آب ساختاریافته توسط پودرهای کِلبیِ خشک، به‌ترتیب، ۸۹ و ۹۴ درصد در جوانه-زنی و رشد شاخه‌های نخود، مؤثر بوده‌اند و همچنین، آبیاری با آب ساختاریافته توسط پودرهای کِلبیِ تَر برای این دو پارامتر، به‌ترتیب، ۷۵ و ۱۰۰ درصد را نشان می‌دهند. آن‌ها با ارائه‌ی این نتایج تأکید می‌کنند که آبیاری توسط آب‌های ساختاریافته، پیامدهای مثبتی را در رشد و کیفیت محصولات گیاهی خواهد داشت.

[1] Brown Chickpea



شکل ۱۸: نمایش تفاوت در روند جوانه‌زنی و رُشد نهالِ نخود قهوه‌ای با استفاده از پنج دسته‌ی غیرتماسیِ ساختارمند کردن آب دی‌یونیزه.

در همین‌حال، برخی دانشمندان ژاپنی و به‌ویژه، دکتر ته‌روؤ هیگو[1]، با خلاقیتی مثال‌زدنی، در اواخر قرن پیشین میلادی، با ساخت سرامیک‌هایی کروی، استوانه‌ای و دیگر اَشکال، و با قرار دادن آن‌ها در لیوان یا پارچی از آب، تغییر در ویژگی‌های ظاهریِ آب از جمله سبک‌تر و گواراتر شدنِ آب نوشیدنی را گزارش نمود. وی اکیداً معتقد بود که میکروارگانیسم‌های مؤثرِ[2] (ریزسازواره‌های مؤثرِ) درون خاک رُس و دیگر اجزای سازنده‌ی این سرامیک‌ها، سبب تغییر ویژگی‌های ظاهری و حتی مولکولی، در آب می‌شوند. او و همقطارانش، تغییر در کشش‌سطحیِ آب، pH، طعم و دیگر مشخصه‌های ظاهری را گزارش و در برخی مقالات ذکر نموده‌اند. نحوه‌ی ساخت منحصربه‌فرد و استفاده‌ی مناسب از سرامیک‌های حیات‌بخش آن‌ها، از اساسی‌ترین نکات در بهره‌مندی از سرامیک‌های فوق، تلقی می‌شوند. امروزه، در بازارهای جهانی، اَشکال مختلف و متنوعی از این سرامیک‌ها، به‌طور کاملاً قانونی، خرید و فروش می‌شوند که خود، گویایِ کاربردهای مؤثر این محصولات است. در توضیح فیزیکیِ عملکرد این مُهره‌ها یا سرامیک‌ها، می‌توان تولید آب ساختاریافته‌ای همانند آب ایزی را در مدت زمانی معین، با ورود و دخالت این سرامیک‌ها در نظر گرفت. (ن. ک. شکل ۱۹)

شکل ۱۹: نمونه‌ای استوانه‌ای از سرامیک‌های مؤثر.

[1] Dr. Teruo Higo
[2] Effective Ceramics (EM Ceramics)

گروه تحقیقاتی ما نیز موفق به ساخت مُهره‌ها و سرامیک‌های منحصربه‌فردی شده و در آزمایش‌های مختلف، تغییر در pH و دیگر پارامترهای فیزیکی و شیمیاییِ آب را با موفقیت به ثبت رسانده است. ادعا می‌شود که اطلاعات موجود در مُهره‌های سرامیکی، سبب تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی آب و ساختار مولکولیِ آن، می‌شوند. همچنین، انتقالِ اطلاعاتِ سودمند از آن‌ها، سبب افزایش کیفیت آب و به‌تبع آن، پاک‌سازی آب از آلودگی‌ها، رشد گیاهان و بهبود وضع جسمانی جانداران از جمله انسان‌ها، می‌شود.

در شکل ۲۰، نمونه‌ای کروی از سرامیک‌های با انرژیِ کوانتومی، مشاهده می‌شود:

شکل ۲۰: نمونه‌های کروی شکل از سرامیک‌های انرژیِ کوانتومیِ ساخت گروه تحقیقاتیِ ما.

با آزمایش‌های متعدد، برخی ویژگی‌های جالب و باورنکردنی این مُهره‌های سرامیکیِ انرژی کوانتومی، قابل مشاهده و ارزیابی بوده‌اند. برای مثال، در فرایند آبیاریِ بذرهای گندم، دیده شده است که رشد گندم‌ها با آبیاریِ سرامیکی (آبیاری به وسیله‌ی آبی که با قرارگیری مُهره‌های سرامیکیِ درون آن، به آبی شفاف و زلال تبدیل شده است)، به‌مراتب بهتر و سریع‌تر از نمونه‌های گندمی است که با آب معمولی، تغذیه شده‌اند.

نمونه‌ی موفق از رشد بهتر و سریع‌تر گندم را می‌توان در شکل ۲۱ به وضوح از نظر گذراند.

شکل ۲۱: مراحل رشد بذر گندم (مشخص‌شده توسط اعداد ۱ تا ۶)، در هر مرحله، نمونه‌های سمت راست متعلق به آبیاری با آب‌های حاویِ سرامیک در مقایسه با نمونه‌های شاهد با آب‌های معمولی هستند.

از دیگر مشاهداتِ جذاب و غیرقابل‌تصور، مشاهده‌ی افزایش کیفیت و شفافیت آبِ ظرف حاویِ ماهی‌های قرمز است. مطابق با شکل ۲۲، در آزمایشی که در چندین نوبت انجام شده است، ظرفی از آب، ماهی‌ها و مملوء از مدفوع آن‌ها را به‌عنوان نمونه‌ای اولیّه در نظر می‌گیریم و با قراردادن دو سرامیکِ کروی درون این ظرف، پس از مدت زمانی معین، این آلودگی‌ها، تجزیه و نابود شده و گویی این آلودگی‌ها اصلاً وجود نداشته‌اند. در اینجا، تصور می‌کنیم به‌دلیل حضور سرامیک‌های آب‌دوست، آب موجود در این نمونه، با طَردِ ذرات آلاینده، خود را به آبِ ایزی، تبدیل ساخته و مسبب نابودی آلودگی‌هایِ طبیعی شده است.

این پدیده‌ی جالب، نمایش‌دهنده‌ی نقشِ پالایشی و تصفیه‌کنندگیِ این دسته از سرامیک-هایِ اعجاب‌آور است. از این‌رو، به این پرسش به سادگی پاسخ خواهیم داد که چرا ایرانیانِ فرهیخته و هوشمند، در گذشته از کوزه‌ها و ظروف سفالی برای نوشیدنِ آب و حتی پخت برخی از غذاها استفاده می‌نمودند؟! احتمالاً ایرانیان و به‌طور کل، گذشتگان‌مان، به اثرات و خواص این‌گونه ظروف پِی برده بوده‌اند!

شکل ۲۲: ظرف حاوی آب، ماهی‌های قرمز و مدفوع آن‌ها (شکل بالا) و قرارگیریِ مُهره‌های سرامیکی با انرژیِ کوانتومی، درون ظرف در مدت زمانی معین و مشاهده‌ی پاک‌سازی و افزایش کیفیت و شفافیت آب (شکل پایین).

شرکتی آلمانی نیز به نام پلوخر[1] ادعا می‌نماید (بدون هرگونه دخالت الکتریکی، مغناطیسی، شیمیایی و حتی انرژیِ گرمایی) که تنها با نصب ابزارهایی مناسب، اطلاعاتی سودمند را در زمینه‌ی رُشد گیاهان و جانوران، سلامت و اِحیای خاک‌های کشاورزی و به‌طور کل، سلامت جانداران و انسان‌ها در محیط زندگی، منتقل می‌نماید.[۲]

این فناوری، به مصرف‌کننده، اجازه می‌دهد تا بدون دستکاری در ساختار آب، با روش-های مغناطیسی و حتی مکانیکی، و فقط با کُپی‌نمودنِ (رونوشتی از) اطلاعات سودمند به داخل نمونه‌ی آب، این نمونه را برای مصرف مناسب، آماده سازند. برای مثال، جهت مصرفِ دام یا گیاهان یا حتی آشامیدن را با وارد نمودن اطلاعات هر یک در آبِ نمونه، مهیای استفاده در همان زمینه می‌کنند. از این‌رو، مطابق با شکل ۲۳، با وارد نمودن اطلاعاتِ سودمند توسط کیت‌های پلوخر، این دسته اطلاعات، به درستی در آب یا اکسیژن، اِعمال می‌شوند. توسعه‌دهندگان فناوری پلوخر، مدعی هستند که تغییرات در سطح ماده (سطح میکروسکوپی) و به‌نوعی، تغییرات فیزیکی و مکانیکی در آب، رخ نمی‌دهند و آن‌ها گمان می‌کنند که اطلاعاتِ سودمند هستند که به تنهایی این تغییرات را سبب می‌شوند![۳]

از دیگر شرکت‌ها و فناورانی که در زمینه‌ی انتقالِ اطلاعاتِ سودمند به آب و دیگر محیط‌ها با تمرکز بر افزایش میزان محصولات کشاورزی، پایداری و افزایش کیفیت خاک زمین‌های کشاورزی، جلوگیری از رسوبات درون لوله‌های آب شهری و کشاورزی، افزایش کیفیت آب، تولید آب‌های ساختاریافته و غیره، فعالیت‌هایی درخور توجه داشته‌اند، می‌توان به پِنرجِتیک[۴] با محصول آکوا کَت[۵]، هِگزادِرون۹۹۹[۶] ، نَچرال اَکشِن تِکنولوجیز[۷]، پوزنیک[۸]، فِلَسکا[۹]، یو ام اچ دِلتا[۱۰]، جیوارا[۱۱]، کریستال بلو واتِر سُلوشِن[۱]، گِرَندِر واسِر[۲]، آکوا فی[۳]، رِین مِیکِر[۴]، ویتا جوؤل[۵] و فناوریِ رزونانسِ (تشدیدِ) مولکولی[۶] و ...، اشاره داشت.

---

[1] Plocher

[۲] وب‌گاه شرکت پلوخر (https://www.plocher-international.com).

[۳] در زمینه‌ی اطلاعات و انتقال آن در فصل دوم و به‌ویژه، در بحث انتقال اطلاعاتِ DNA، بیش‌تر بحث خواهیم کرد!

[4] Penergetic (https://penergeticinternational.com.au)

[5] Aqua Kat

[6] Hexadron999 (https://www.hexahedron999.com)

[7] Natural Action Technologies (https://naturalaction.com)

[8] Poznik (https://poznik.si)

[9] Flaska (https://www.flaska.eu)

[10] UMH Delta (https://umh.at)

[11] JIVARA

شکل ۲۳: صفحات منتقل‌کننده‌ی اطلاعات سودمند (ساخت شرکت پلوخر) به شکل ورقه‌هایی فویل‌مانند. نصب‌شده در سقف اتاق و اتصال آن به محفظه‌ی حاوی آب یا اکسیژن (شکل بالا)؛ کیت اطلاعات پلوخر (شکل پایین).

---

[1] Crystal Blue Water Solution (https://crystalbluewatersolutions.com)
[2] Grander Wasser (https://www.grander.com)
[3] AcquaPhi (https://acquaphi.com)
[4] Rainmaker
[5] VitaJuwel (https://www.vitajuwel.com)
[6] Molecular Resonance Technology (MRET)

آب ساختاریافته در سلامت جانداران

سلامت ارگانیسم‌های زنده در گروِ سلامت سلول‌های (یاخته‌های) درون بدن آن‌ها است. انسان‌های سالم، سلول‌های سالم‌تری را نسبت به انسان‌های بیمار، دارند. آب‌های ساختاریافته‌ی درون سلول‌های بدن موجودات از جمله انسان‌ها، می‌توانند شاخصی مهم برای سلامت و حیات آن‌ها باشند. با بهره‌گیری از دانشِ آب ساختاریافته، در می‌یابیم، با توجه به درصد قابل‌توجهی از آب (در حدود ۸۰ درصد) درون سلول‌های زیستی (سیتوپلاسم‌ها[1])، بدن موجودات زنده به سبب جبران کاستی‌های احتمالی در صورت بروز بیماری‌های مختلف، با دریافت آب‌های ساختاریافته‌ی خارج از سلول‌ها، خود را بازیابی می‌نماید. بنابراین، نوشیدن آب ساختاریافته، می‌تواند به سلول‌ها کمک نماید. اسپری‌هایِ (افشانه‌هایِ) شیمیایی، آلودگی‌های هوا و داروها، با تولید سموم مختلف، ساختار شش‌ضلعیِ مایعات و آب‌های درون سلول را از بین برده و شخص را به بیماری‌های مختلفی، دچار می‌کنند، از دست رفتن کارکرد سلولی، بیماری‌های مختلفی را پدید می‌آورد. عدم کارکرد مناسب آن‌ها، عملاً به ساختار آب درون سلول برمی‌گردد و عوامل غیرشیمیایی نیز این معضل را پررنگ‌تر می‌نمایند. دستگاه‌های امواج مایکروویو، گوشی‌های تلفن‌همراه، عدم تازگیِ مواد غذایی، نوشیدن آب‌های ساختارنیافته، رژیم‌های غذایی با کربوهیدرات بالا، قرار نگرفتن در معرض نور مستقیم خورشید، کهولت سن[2]، فشارهای عصبی (به‌مانند غم، ناراحتی و هیجان‌های خطرناک) و ...، در نابودی ساختار شش‌ضلعی آب مایعِ درون سلول‌ها، مؤثر هستند. از این‌رو، برخی از دانشمندان بر این باور هستند که با نوشیدن آب ساختاریافته، می‌توان جایگزین مناسبی برای آب‌های از بین‌رفته و یا تغییر ساختاریافته‌ی درون سلول‌ها را تعیین نمود. به‌همین دلیل، توصیه‌ی این دسته از دانشمندان، به نوشیدن آب ساختاریافته (آب با ساختار شش‌ضلعی)، در اصل، به منظور پاکسازی سلول‌ها از سموم مختلف (به‌دلیل نفوذ بهتر آب‌های ساختاریافته به درون سلول‌ها) و جایگزینی آن‌ها با آب-

---

[1] Cytoplasm

[2] موضوع جالبی که در تحقیقات به آن اشاره شده است، مسئله‌ی سن در انسان‌ها است. این دسته از دانشمندان بر این باور هستند که بدن نوزادانِ تازه متولد شده، به‌طرز شگفت‌انگیزی از درصد بالایی از آب‌های ساختاریافته، تشکیل شده است. اما به مرور زمان، این درصد و مقدار، کاهش می‌یابد و در سنین بالا، به کم‌ترین میزان می‌رسد. آن‌ها معتقدند که سلامتی بدن در گرو آب ساختاریافته، است. به‌نوعی، اعضاء، جوارح، بافت‌ها و سلول‌های بدن، برای سلامت خود، آب ساختاریافته را طلب می‌نمایند!

های تغییر ساختار داده است. آن‌ها اعتقاد دارند که آب‌های ساختاریافته با نگه‌داشت اطلاعات محیط، سبب بهبود وضع عمومیِ فرد شده و اطلاعات صحیح را به سلول‌های بدن موجودات زنده، منتقل می‌نمایند.[۱] در برخی تحقیقات مشخص شده است که سلول‌های افراد بیمار از جمله بیماران مبتلا به ایدز، سرطان و دیابت، فاقد آب‌های ساختاریافته هستند و این به‌تنهایی اثباتی بر اهمیت این موضوع خواهد بود.

در میان برخی از دانشمندان در حوزه‌ی آب ساختاریافته، این اعتقاد وجود دارد که مِریدییَن‌ها[۲] در طب و فلسفه ی چینی و آسیای شرقی، از آب‌های ساختاریافته تشکیل شده‌اند.[۳] در فلسفه‌ی چین باستان، مردم و فلاسفه بر وجود چاکراها[۴] و مریدیین‌ها (مراکز و مسیرهای پرانرژی در بدن) در سراسر بدن انسان، باور داشته و دارند. آن‌ها در حدود ۴۰۰ نقطه از بدن را به‌عنوان نقاط حساس و مهم در طِبِ سوزنی[۵] تلقی و این نقاط حساسِ پرانرژی، توسط ۱۲ مریدیینِ اصلی، شبکه‌ای منظم را در بدن ایجاد می‌کنند. البته این شبکه‌ی منظم، وظیفه‌ی ارسال پیام‌ها و سیگنال‌ها به نقاط مختلف بدن را دارند. این شبکه-ی منظم مریدیینی، در ضمن، عامل کنترل خون، هوشیاری و کی[۶]، در بدن است. با این اوصاف، جینگونگ پان[۷] و همکاران چینی او، معتقد هستند که این مریدیین‌ها از ساختاری منظم تشکیل شده و طبق دیدگاه آن‌ها، آب ساختاریافته، بهترین گزینه برای شاره‌ی نامعلومِ در جریان در مریدیین‌ها است. البته آن‌ها در تحقیق خود به نوشیدن آب ساختاریافته جهت بهبود برخی از بیماری‌ها، همچون دیابت و قند خون بالا، کم‌خوابی،

---

[۱] دانشمندان توصیه می‌کنند که برای تولید آب ساختاریافته‌ی شش‌ضلعی، حتماً آبِ اولیه، فاقد اطلاعات باشد. به این منظور، آن‌ها پیشنهاد می‌دهند که از آب مقطر، به‌دلیل عدم وجود هرگونه اطلاعات در درون خود، استفاده شود. به طور کل، آبِ داغ ، اطلاعات درون خود را از دست می‌دهد. گویی وجود و حمل اطلاعات به ساختار شش‌ضلعیِ آب بر می-گردد!

[2] Meridians

[۳] مثلاً، پروفسور مائه- وان هو، بر این عقیده است که به‌دلیل کم‌تر بودن انرژی لازمِ جداسازی پروتون‌ها (یون‌های مثبت هیدروژن یا هیدرونیوم‌ها) از آب، می‌توان تصور کرد که این یون‌های مثبت یا همان پروتون‌ها، در جریانی موسوم به جریان پروتونی در مریدیین‌ها شرکت دارند. وی، پیش از این هم ادعا نموده است که در فضاهای با ابعاد نانومتری (Nanospaces)، همانند نانولوله‌هایِ کربنی، آبِ محصورشده، ویژگی‌های ابررسانایی پروتونی (Proton Superconducting) را بروز می‌دهد.

[4] Chakras
[5] Acupuncture
[6] Qi
[7] Jingong Pan

سردرد، خارش شدید و ...، توصیه می‌کنند. آن‌ها دلیل توصیه‌ی اکید خود را نگه‌داری اطلاعاتِ بسامدهایِ (فرکانس‌هایِ) کوچک درون آب ساختاریافته می‌دانند و این عامل را نیز مسبب ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات به آب‌های ساختاریافته‌ی درون سلول‌ها، تصور می-کنند.

در یکی از مطالعات پیرامون آب ساختاریافته به‌وسیله‌ی دستگاه فیوژن MEA، آب حاصل از این دستگاه، به نابودی میکروب‌های بیماری‌زایِ اِشریشیا کولی (*E. Coli*)[1]، کمک کرده است. همچنین، محققان مدعی هستند که با منفی‌شدن بار الکتریکیِ محیط، بستر مناسب برای سلول‌های سرطانی نیز از بین خواهد رفت و مانع بروز بیماری‌هایی همچون سرطان در انسان‌ها و موجودات زنده، می‌شود. حتی، سلامت دی‌اِن‌اِی (DNA) نیز توسط سلول‌های محتویِ آب‌های ساختاریافته، تضمین می‌شود. آب‌های ساختاریافته، با باکتری-های مسئول هضم غذا، پیوندهایی طبیعی را (در فرایند جذب و هضم هر چه بهتر مواد غذایی) خواهند داشت و به فرایندهای فوق، سرعت می‌بخشند.

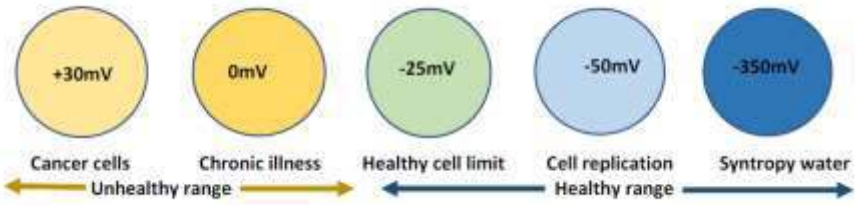
یکی از اهدافِ نوشیدن آب‌های ساختاریافته، نگه‌داشت پتانسیل الکتریکیِ منفی در سلول‌ها است. سلول‌ها برای کارکرد بی‌عیب و نقصِ خود، به بارهای الکتریکیِ منفی و در نتیجه، پتانسیل الکتریکی منفی، نیازمند هستند. بنابراین، کاهش ساختاریافتگیِ مایع درون سلول‌ها، به پتانسیل‌های الکتریکیِ مثبتی منجر می‌شود که اساساً مسبب بیماری‌هایی همچون سرطان است. بدین‌منظور، توصیه به نوشیدن آب ساختاریافته، توصیه‌ای عقلانی و علمی خواهد بود. به‌طوری‌که، اگر پروتئین‌های درون بدن، به‌درستی وظایف خود را انجام ندهند، بیماری‌هایی نظیر سرطان، پارکینسون[2]، اِم‌اِس (MS)[3] و ...، به سلامت انسان‌ها صدمه می‌رسانند.

مطابق با شکل ۲۴، در صورت مثبت‌تر شدن پتانسیلِ الکتریکیِ سلول‌ها، بیماری‌های مزمن از قبیل انواع سرطان‌ها، مستعدتر شده و انسان‌ها را تهدید می‌نمایند. به همین دلیل است که پیشینیان ما، از چشمه‌ها، آبشارها، چشمه‌های آتشفشانی و ...، به عنوان منابع

---

[1] Escherischia Coli (*E. Coli*)
[2] Parkinson
[3] Multiple Sclerosis (MS)

تأمین آب جهت نوشیدن، پخت و پز و همچنین، برای استحمام، استفاده می‌نمودند. گویی آن‌ها با این موضوعات آشنا بوده‌اند!!!



شکل ۲۴: نمایی از پتانسیلِ الکتریکیِ درون سلول‌ها. با مثبت‌ترشدن پتانسیل الکتریکی (از راست به چپ)، بروز بیماری‌های مزمن، محتمل است.

یکی دیگر از دستگاه‌های ساختارمندکننده‌ی آب، آمِزکوا بایو دیسک ۳[1]، است که توسط محققان اهل فدراسیون روسیه به راهبری کنستانتین کوروتکوف[2]، ساخته شده است. این دیسک (قرص) شیشه‌ای، با قُطری در حدود ۹ سانتی‌متر و ضخامتِ ۱ سانتی‌متری، در داخل ظرف آب قرار گرفته و آب مایع معمولی را پس از حداقل ۱۰ دقیقه، به آب ساختاریافته، تبدیل می‌نماید. در فرایند ساخت این دیسک، خرده‌هایی از بلورهای ریز نیز استفاده شده است. این گروه تحقیقاتی در گزارشی که در سال ۲۰۱۹ منتشر شده است، ادعا نموده‌اند که آب ساختاریافته‌ی حاصل از چنین فرایندی، به بهبود سلامت داوطلبان، اعم از مرد و زن، کمک قابل‌توجهی می‌کند. در این مطالعه، همانند مطالعات دیگر، دو دسته از داوطلبان به نمونه‌های شاهد و تحت آزمایش[3]، تقسیم شده و برخی از عوامل در حوزه‌ی سلامت فردی، روی آن‌ها امتحان و نتایجی رضایت‌بخش و امیدوارکننده را گزارش کرده‌اند. برای مثال، هر دو دسته داوطلب، افزایش در غلظت هموگلوبینِ[4] گلبول‌های قرمز و در نتیجه، بهبود در متابولیسم آب - نمک[5] را تجربه نموده‌اند. دلیل این امر، مصرف منظم آب، بدون در نظرگرفتن ساختاریافتگیِ آن است. داوطلبانِ مورد آزمایش با آب ساختاریافته، کاهش وزن را به‌دلیل کاهش چربی بدن، تجربه کرده‌اند که این موضوع در داوطلبان نمونه‌ی شاهد، مشاهده نشده است. همچنین، کاهش سطح کراتین[6] و افزایش میزان فیلتراسیون گلومرولیِ[1]

---

[1] Amezcua Bio Disc 3
[2] Konstantin G. Korotkov
[3] Experiment and Control Groups
[4] Hemoglobin
[5] Water-Salt Metabolism
[6] Creatinine Level

کلیه‌ها، در آن‌ها دیده شده است. این دو عامل، بهبود عملکرد کلیه‌ها و کاهش سموم بدن را نشان می‌دهند. در این پژوهش، کارکرد منظم و ریتم صحیح ضربان قلب نیز از نتایج قابل ذکر در داوطلبان مورد آزمایش است. آن‌ها، بهبود عملکرد تنفسی[۲] و قلبی - عروقی[۳] را در گروه تحت مطالعه، بررسی و اثبات نموده‌اند و حتی اشاره داشته‌اند که آن دسته از داوطلبانی که با آب مایع معمولی، مورد آزمایش قرار گرفته‌اند، نتایجی وارون و منفی را به ثبت رسانده‌اند. کاهش سطح استرس و فشارهای عصبی، کاهش فعالیت سمپاتیک[۴] و افزایش تعادل اُرگانی[۵]، در داوطلبان تحت آزمایش، مشاهده شده است ولی داوطلبان نمونه‌ی شاهد، نتایجی وارون و منفی را به‌دست آورده‌اند. در این مطالعه، به تقویت و بهبود عملکرد این افراد در مقابله با حساسیت‌های فصلی و آب و هوایی نیز اشاره‌ای شده است.

در تحقیقی که پیرامون سلامت پستانداران صورت پذیرفته است، لین و یوتفات[۶] در سال ۱۹۸۹، با تحقیق روی لاشه‌ی گوسفندان و گوساله‌هایی که در روزهای پایانی عمر، با آشامیدن آب ساختاریافته، زندگی می‌کردند، دریافتند که این لاشه‌ها، از چربی کم‌تری نسبت به لاشه‌های معمول، برخوردارند (البته مقدار دقیقی را بیان نکرده‌اند!). در پژوهشی که در سال ۲۰۱۳ توسط بالی‌یه‌رو نِتو[۷] و همکارانش روی گاوهای جِرسی انجام شد، آن‌ها نشان دادند که گاوهای مصرف‌کننده‌ی آب ساختاریافته‌ی مغناطیسی با میدان مغناطیسیِ اِعمالی ۳۲۴ هزار گاؤس، طی ۷۵ روز، افزایشی معنادار از ضخامت چربیِ زیرجلدی[۸] را داشته‌اند (اندازه‌گیری‌ها با استفاده از ابزارهای ماورای صوت[۹] مثل سونوگرافی، انجام شده است.).

در آزمایشی روی گوسفندان و بزها، شمس‌الدین و الرّاوی[۱۰] در سال ۲۰۱۲، متوجه شدند که بره‌ها و میش‌هایی که آب ساختاریافته‌ی مغناطیسیِ با میدان هزار گاؤس را مصرف

---

[1] Glomerular Filtration
[2] Respiratory
[3] Cardiovascular
[4] Sympathetic Activity
[5] Organ Balance
[6] Lin & Yotvat
[7] Balieiro Neto
[8] Subcutaneous Fat Thickness
[9] Ultra-Sound
[10] Shamsaldain & Al Rawee

نموده‌اند، افزایش وزن، داشته‌اند. همچنین، یاکوت[1] و همکارانش در سال ۲۰۱۵، دریافتند که بزهای نرِ تحت آزمایشِ ۶۰ روزه با آب‌های ساختاریافته‌ی توسط میدان‌های اِعمالیِ ۱۲۰۰ و ۳۶۰۰ گاؤس، افزایش جمعیت میکروبی[2] و کاهش آمونیاک در شکمبه[3] را داشته‌اند. این بدان معناست که غلظت اسیدهای چرب فَرّار[4]، افزایش، ولی تولید مِتان[5] در آن‌ها، کاهش یافته است.

در مطالعه‌ی الحَمِّر[6] و همکارانش در سال ۲۰۱۳، موش‌ها با نوشیدن آب ساختاریافته‌ی ۱۰۰۰ گاؤسی طی چهار هفته، تغییر وزنی را تجربه نکرده‌اند ولی آن دسته از موش‌هایی که آب ساختاریافته‌ی با میدان ۲۰۰۰ گاؤس را نوشیده‌اند، در حدود ۱۳ درصد، کاهش وزن را نشان داده‌اند؛ جالب‌تر آن‌که هر دو دسته از موش‌ها، در حدود ۵۰ درصد افزایش مصرف آب را داشته‌اند. در پژوهشی دیگر، لی و کانگ[7] در سال ۲۰۱۳، آب‌های ساختاریافته‌ای را با میدان‌های مغناطیسیِ ۹ هزار تا ۱۳ هزار گاؤس را تهیه نموده و آزمایشی دقیق، روی موش‌های صحرایی[8] ترتیب دادند. در این آزمایش، مشخص شد که موش‌های صحرایی که از آب ساختاریافته، می‌نوشیدند، در حدود ۶۰ درصد کاهش وزن را تجربه کرده‌اند با آن‌که مصرف آب آشامیدنیِ آن‌ها، دو و نیم برابر و استفاده از مواد غذایی، در حدود ۱۵ درصد، افزایش داشته است. در ضمن، موش‌های صحرایی با علائم بیماریِ دیابت، نسبت به موش‌های صحرایی نمونه‌ی شاهد، در حدود ۳۰ درصد کاهش وزن داشته‌اند با وجود آن‌که میزان استفاده از مواد غذایی در هر دو گروه، برابر بوده است. این نتایج، به‌نوعی اثبات می‌کنند که در موش‌های صحرایی، نرخ سوخت‌وساز و مصرف انرژی، با آشامیدن آب‌های ساختاریافته، افزایش خواهند داشت. البته این دانشمندان اشاره کرده‌اند که اگر این آزمایش در مدت زمان ۸ هفته صورت پذیرد، نتایج حاصل، وارونه و منفی خواهند شد.

---

[1] Yacout
[2] Microbial Population
[3] Ruminal Ammonia
[4] Volatile Fatty Acid Concentration
[5] Methane
[6] Alhammer
[7] Lee & Kang
[8] Rat

اِل‌هانون[1] و همکارانش در سال ۲۰۱۳، در مطالعه‌ی جامع خود دریافتند که آب‌های ساختاریافته‌ی مغناطیسی با ۴ هزار گاؤس میدانِ اِعمالی (از دو نوعِ آبِ چاه و آب شیر معمولی)، سبب می‌شود تا این آب‌ها، pH و رسانندگیِ الکتریکیِ افزایش‌یافته و بالعکس، سختی[2] و مواد آلیِ کاهش‌یافته‌ای را نسبت به قبل، نشان دهند. آن‌ها، اثری از اکسیژن محلول در آب و همچنین، یون‌هایی از قبیل یون سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و کلر را در آب‌های ساختاریافته‌ی خود، نیافتند. در این آزمایش، ۱۲ هفته به خرگوش‌های تحت مطالعه، آبِ ساختاریافته، داده و مشاهده نمودند که خرگوش‌ها، افزایش وزنی دو برابری را در زمان جفت‌گیری به دست آورده‌اند. در این مطالعه، آن‌ها بیان داشته‌اند که میدان اعمالی ۴ هزار گاؤسی در تولید آب ساختاریافته، می‌تواند میدانی بهینه و آب تولیدی آن، ساختاری بهینه و عملکردی مناسب‌تر نسبت به آب‌های ساختاریافته‌ی دیگر داشته باشد!

عطیه[3] و همکارانش در سال ۲۰۱۵ نیز با شرایط تقریباً یکسانی نسبت به گزارش اِل-هانون و همکارانش، به آبی ساختاریافته دست یافتند که برخلاف نتیجه‌ی اِل‌هانون، این آب، مملوء از اکسیژنِ محلول بود! آن‌ها در این تحقیق پی بردند که خرگوش‌های نری که از آب ساختاریافته، استفاده نموده‌اند، افزایش وزنی ۲۳ و ۸۴ درصدی نسبت به خرگوش‌هایی که به‌ترتیب از آبِ شیر و آب چاه، نوشیده‌اند را به‌دست آورده‌اند. البته در این مطالعه، افزایش مصرف مواد غذایی توسط خرگوش‌های مصرف‌کننده‌ی آب ساختاریافته، به وضوح مشاهده و گزارش شده است. رجب و محمود[4] در سال ۲۰۱۵، با میدان‌های ۱۲۰۰ و ۳۶۰۰ گاؤسی و با خوراندن این آب به خرگوش‌های ۷ تا ۸ ماهه، مشاهده نمودند که این جانوران، بعد از ۳۰ روز مصرف مداوم، وزن خود را افزایش داده‌اند. همچنین، هنگامی‌که خرگوش‌های تازه متولدشده‌ی مصرف‌کننده از آب ساختاریافته‌ی مغناطیسیِ ۱۲۰۰ گاؤسی را از شیر مادر گرفتند، آن‌ها وزنی در حدود ۲۸۰۷ گرم، ثبت نموده‌اند که در مقایسه با دو نمونه‌ی آزمایشگاهیِ دیگر، وزنی به‌مراتب مناسب‌تر بوده است (وزن بچه خرگوش‌های نمونه‌ی شاهد در حدود ۲۴۳۴ گرم و بچه خرگوش‌های مصرف‌کننده‌ی آبِ ساختاریافته‌یِ مغناطیسیِ با میدان ۳۶۰۰ گاؤس با وزن حدودی ۲۶۳۵ گرم). نتیجه آن‌که در خرگوش‌های تازه

---

[1] El Hanoun
[2] Hardness
[3] Attia
[4] Ragab & Mahmoud

متولدشده، میدان مغناطیسیِ ۱۲۰۰ گاؤسی، توانایی بهتری در رشد این دسته از جانوران را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که آن‌ها ویژگی‌های یکسانی از آب ساختاریافته را نسبت به گروه‌های پژوهشیِ دیگر ارائه داده‌اند، برای مثال، افزایش اکسیژن محلول در آب و کاهش کششِ سطحی و دمای تبخیر در آب ساختاریافته‌ی تولیدی آن‌ها، در این گزارش نیز آمده است. البته این مطالعه، گران‌رَوی (ویسکوزیته[1]) و تعداد باکتری‌های درون آب را بدون تغییر در نظر می‌گیرد.

تحقیقات در زمینه‌ی ماکیان نیز به کار پژوهشیِ المُفَرِّج[2] و همکارانش در سال ۲۰۰۵ برمی‌گردد که ایشان عملاً نتیجه‌ی بارزی را گزارش نکرده‌اند و تنها به این نتیجه دست یافته‌اند که آشامیدن آب ساختاریافته توسط مرغ و خروس، تأثیری بر پارامترهای اندازه-گیری شده توسط آن‌ها نداشته است. البته در این گزارش، شاید مقدار ساختاریافتگی، به-میزان کمی صورت پذیرفته است. الحَسَنی و اَمین[3] نیز در سال ۲۰۱۲ گزارشی شبیه به آن-ها را ارائه نموده‌اند و همانند گزارش پیشین، نتیجه‌ی آشکار و واضحی را بیان نکرده‌اند. همچنین، اِل‌کَچا[4] و همکارانش در سال ۲۰۱۷، به این نتیجه دست یافتند که نوشیدن این دسته از آب‌ها، سبب افزایش جذب مواد غذایی در بدن ماکیان می‌شود. امّا مهم‌ترین تحقیقی که در زمینه‌ی ماکیان و اثرات آب ساختاریافته بر رشد و سلامت آن‌ها، انجام شده است، مربوط به پروژه‌ی تحقیقاتیِ حسن[5] و همکارانش در سال ۲۰۱۸ است که ایشان با توجه به ساختاریافتگی آب در میدان‌های مغناطیسیِ ۲ هزار و ۳ هزار گاؤسی، افزایش وزن ۲۵ درصدی مرغ‌ها را نسبت به مرغ‌های نمونه‌ی شاهد و مرغ‌های تحت آزمایش با آب ساختاریافته‌ی مغناطیسیِ با میدانِ اعمالیِ ۴ هزار گاؤس، مشاهده کرده‌اند. در نتیجه، آن‌ها با اشاره‌ای صریح و گویا، بیان می‌کنند که میدان‌های اعمالیِ زیر یک هزار و بالای چهار هزار گاؤس، توانایی افزایش وزن مرغ‌ها را از این جانداران می‌گیرند و فقط آب‌های ساختاریافته‌ی با ۲ هزار و ۳ هزار گاؤس میدانِ اِعمالی، ویژگی‌های جالبی را در امر پرورش و تکثیرِ بهینه‌ی ماکیان، به‌ویژه مرغ‌های خانگی، از خود بروز می‌دهند.

---

[1] Viscosity
[2] Al Mufarrej
[3] Alhassani & Amin
[4] El Katcha
[5] Hassan

از پارامترهای مهمی که می‌توان در بحث ارتباط مثبت بین آشامیدن آب ساختاریافته و سلامت حیوانات از جمله پستانداران بیان داشت، میزان شیردهی و افزایش آن است. برای مثال، اِل‌هانون و همکارانش (در پژوهشی که پیش از این به آن اشاره شد) بیان می‌کنند که میزان شیرِ تولیدیِ خرگوش‌های ماده در بازه‌ی زمانی ۲۸ روزه، در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرم، افزایش یافته است. شیر حاصل، درصد چربی، لاکتوز[1] و به طور کل، انرژی بالاتری نسبت به شیر خرگوش‌های ماده‌ای دارند که از آب شیر معمولی استفاده کرده‌اند. البته در این تحقیق، میزان پروتئینِ درون شیر خرگوش، تفاوتی با نمونه‌ی شاهد نداشته است. امّا، بالی‌یه‌رو نِتو و همکارانش، در تحقیق به منظور میزان شیردهی گاوهای ماده، متوجه شدند (برخلاف خرگوش‌ها)، شیر گاوهای ماده، افزایشِ پروتئین[2]، اوره[3] و کازئین[4] را نشان می‌دهند ولی میزان شیر تولیدی، چربی درون شیر و لاکتوز آن، نسبت به نمونه‌ی شاهد، تفاوت آشکاری نداشته‌اند. یاکوت و همکارانش، بر اثربخشیِ آب ساختاریافته روی بزهای نر و ماده، پژوهش نموده و مشاهده کرده‌اند که بزهای ماده‌یِ مصرف‌کننده از آب ساختاریافته‌یِ با میدانِ اِعمالیِ ۳۶۰۰ گاؤسی، به نسبت بزهای ماده‌یِ نمونه‌یِ شاهد و آن دسته که آب ساختاریافته‌ی مغناطیسیِ ۱۲۰۰ گاؤسی، مصرف می‌نمایند، به‌مراتب میزان شیردهی، چربی و لاکتوز بالاتری در شیر خود داشته‌اند. شمس‌الدین و الراوی نیز در تحقیق خود به افزایش میزان شیردهی، چربی و لاکتوزِ درون شیر گوسفندان ماده اشاره‌ای صریح داشته‌اند. همچنین، رجب و محمود به نتایج مشابهی در مورد شیردهی خرگوش‌های ماده، دست یافته و بهترین میدان اعمالی را میدان مغناطیسیِ ۱۲۰۰ گاؤسی، معرفی می‌کنند. در مجموع، از نتایج تحقیقات این دسته از محققان، چنین برمی‌آید که بهبود در میزان تولید و کیفیت شیر، بحثی غیرقابل انکار است و میدان‌های اعمالیِ بین یک‌هزار تا سه‌هزار گاؤس، بهینه-ترین میزان اندازه‌ی میدان اعمالی خواهند بود و میدان‌های فراتر از این بازه، نتایجی عکس را سبب می‌شوند.

از دیگر مواردی که دانشمندان بر آن‌ها در مقالات خود تأکید داشته‌اند، موضوعِ هماتولوژی[5] (خون‌شناسی)، بیوشیمیِ[1] خون و مواد درون آن است. این موضوعِ مهم در

---

[1] Lactose
[2] Protein
[3] Urea
[4] Casein
[5] Hematology

سلامتی موجودات زنده و به‌ویژه، انسان‌ها نقشی کلیدی را بازی می‌کند. مثلاً، بالی‌یه‌رو نِتو و همکارانش، با بررسی گاوها، افزایش در pH شریانی[۲]، اکسیژن وَریدی[۳] و اوره‌ی خون را ثبت کرده‌اند. ایشان تغییری در گلوکزِ سِرُم[۴] و غلظت‌های یون[۵]، مشاهده ننموده‌اند. یاکوت و همکارانش، به افزایشِ گلوکز سِرُم، پروتئین، آلبومین[۶] و گلوبولین[۷]، اشاره و کاهش در کُلِسترول[۸] را در بزهای تحت آزمایش، گزارش کرده‌اند. اِل‌هانون و همکارانش، در مطالعه‌یشان روی خرگوش‌ها، غلظت سِرُمیِ پایینِ آنزیم‌های کبدی[۹] (از جمله، آسپارتات آمینوترانسفراز[۱۰] و آلانین ترانس‌آمیناز[۱۱]) و غلظت سرمیِ بالاترِ هورمون‌های تخمدانی[۱۲] مثل استروژن[۱۳] و پروژسترون[۱۴] را گزارش داده‌اند؛ اما بالعکس، الحَمِّر و همکارانش، در موش‌های تحت پژوهش خود، تغییری در غلظت‌های سرمیِ آنزیم‌های کبدیِ آسپارتات آمینوترانسفراز و فسفاتازِ قلیایی[۱۵]، مشاهده نکردند. عطیه و همکارانش، در مطالعه‌ی خرگوش‌های نَر دریافتند که آلبومین، افزایش (بدون تغییر در گلوبولین و یا نسبت آلوبومین به گلوبولین) و در آلانین ترانس‌آمیناز، اوره و نسبت اوره به کراتین، کاهش داشته‌اند که افزایش یا کاهش این پارامترها، نشان‌دهنده‌ی بهبود عملکرد کلیه‌ی[۱۶] این جانوران است (البته آن‌ها اشاره کرده‌اند که نوشیدن این آب، تأثیری در تعداد گلبول‌های قرمز و سفید خرگوش‌های نر نداشته است). امّا محمود[۱۷] و همکارانش در سال ۲۰۱۹، با مطالعه‌ی جامعی که بر روی خرگوش‌های نر، طیِ مدت ۹۰ روز داشته‌اند، متوجه افزایش تعداد گلبول‌های قرمز، هماتوکریت[۱۸] و هموگلوبین در آن‌ها شده‌اند و در این تحقیق اثری از تغییر در تعداد گلبول-

---

[1] Biochemistry
[2] Arterial pH
[3] Venous Oxygen
[4] Serum Glucose
[5] Ion Concentrations
[6] Albumin
[7] Globulin
[8] Cholestrol
[9] Liver Enzymes
[10] Aspartate Aminotransferase (AST)
[11] Alanine Transaminase (ALT)
[12] Ovarian Hormones
[13] Estrogen
[14] Progestrone
[15] Alkaline Phosphatase (ALP)
[16] Renal Function
[17] Mahmoud
[18] Hematocrit

های سفید مشاهده نکرده‌اند. الهِلالی[1] در سال ۲۰۱۸، با مطالعه‌ی بلدرچین ژاپنی[2] در مدت ۶۰ روز و با دو میدان مغناطیسیِ اعمالیِ ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گاؤسی، پی برد که بلدرچین‌های مصرف‌کننده از آب ساختاریافته‌ی با میدان اعمالی ۱۰۰۰ گاؤسی، افزایش در تعداد گلبول-های سفید، فسفاتاز قلیایی و پروتئین کل را به‌خوبی نشان داده‌اند. وی در تحقیق خود با اشاره به جوجه‌مرغ‌ها و سپری‌شدن ۲۱ هفته مطالعه، افزایش در تعداد گلبول‌های قرمز، هموگلوبین (بدون تغییر در هماتوکریت)، pH سِرُم، گلوکز، گلوبولین، فسفر و تری-یدوتیرونین[3] را گزارش کرده و کاهش همزمانِ نسبت آلبومین به گلوبولین با آب‌های ساختاریافته‌ی ۲ هزار و ۳ هزار گاؤسی را به ثبت رسانده است. البته او، تغییری در پروتئین کل، آلبومین، کلسیم و نسبت کلسیم به فسفر را ثبت نکرده است.

بحث مهم دیگری که در جانوران بسیار کلیدی و حیاتی است، قابلیت زاد و ولد و تکثیر[4] آن‌ها است. از جانداران کوچک گرفته تا پستانداران بزرگ، به طور غریزی، علاقه‌ای به تولید مثل و بقای حیات نسل‌های بعد، وجود دارد. از این‌رو، دانشمندان به منظور حفظ گونه‌های مختلف جانوری و به‌ویژه، جانورانی که از لحاظ تغذیه برای بشر مفید هستند، دست به تحقیقات گوناگونی می‌زنند. یکی از این دسته تلاش‌ها، بررسی تأثیرات آب ساختاریافته‌ی مغناطیسی و غیر مغناطیسی بر تولیدِ مثل است که می‌تواند موضوعی جذاب و پُر چالش برای محققین باشد. برای مثال، لیلی حفیظی[5] و همکاران ایرانی وی در سال ۲۰۱۴، با خوراندن آب ساختاریافته به موش‌های ماده با میدان مغناطیسیِ اِعمالیِ ۴ هزار گاؤس و پس از دو هفته آزمایش، به این نتیجه دست یافتند که آب ساختاریافته بر رشد سلولی (با ساز و کاری ناشناخته) اثر گذار است. در این تحقیق، به افزایش ارتفاع سلول‌های اِپیتِلیال دستگاهِ تناسلی[6] این موش‌ها، اشاره شده است که به معنای افزایش احتمال باروری و تولید مثل، خواهد بود. همچنین، محمود و همکارانش با پژوهش بر خرگوش‌های نر به مدت ۴ هفته و با میدانی برابر با ۴ هزار گاؤس، بر افزایش کیفیت و کمیت مایع مَنی[7] و اسپرم، با افزایش

---

[1] Al-Hilali
[2] Japanese Quail
[3] Tri-Iodothyronine
[4] Reproduction
[5] Leili Hafizi
[6] Reproductive Tract Epithelial Cell
[7] Semen

حجم مایع منی و تحرک اسپرم و همچنین، کاهش اسپرم‌های نابهنجار و ناکارآمد[1]، پس از نوشیدن آب ساختاریافته، صحه گذاشتند. اِل‌راتل و فوده[2] در سال ۲۰۱۷، چنین موفقیتی را با ۹۰ روز استعمال آب ساختاریافته‌ی مغناطیسی با میدان ۳۶۰۰ گاؤس، گزارش و افزایش در غلظت تِستوستِرون[3] را نیز ثبت کرده‌اند. حسن و همکارانش در سال ۲۰۱۸، به مطالعه‌ی مرغ‌ها پرداخته و مشاهده نمودند که تولید تخم‌مرغ‌ها و وزن آن‌ها، با افزایشی قابل‌توجه رو به رو شده است (با هر سه نوع آب ساختاریافته با میدان‌های ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ گاؤس).

در تحقیقات پیرامون ایمنی بدن[4] و وضعیت آنتی‌اکسیدانی[5] بدن موجودات تحت‌مطالعه، گزارش‌هایی مثبت و بهینه یافت می‌شود. مثلاً خودیار و علی[6] در سال ۲۰۱۲ با آزمایش‌هایی که روی خرگوش‌هایِ بالغ نَر انجام شد، مشاهده نمودند که در این دسته از موجودات، افزایشِ حدوداً ۴۰ درصدیِ تعداد و غلظت گلوتاتیون[7] به ثبت رسیده است که این افزایش، بیان‌گر بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانیِ بدن خرگوش‌های نر خواهد بود. اِل‌راتل و فوده نیز چنین چیزی را در خرگوش‌های تحت‌مطالعه‌ی خود، مشاهده نموده‌اند. آن‌ها از کاهش نشان‌گرهای اُکسیدانی (مثل مالونیل دی‌آلدهید[8]، مواد تیوباربی‌تیوریک‌اسید[9] و لیزوزیم[10]) و افزایش نشان‌گرهای آنتی‌اکسیدانی، پس از ۹۰ روز مصرف، سخن گفته‌اند. الحَمّر و همکارانش نیز با مطالعه‌ی موش‌ها، دریافتند که آدنوزین دآمیناز[11] در این دسته از موش‌ها افزایش می‌یابد (البته با میدان یک‌هزار گاؤس). عطیه و همکارانش با مطالعه‌ی خرگوش‌های نر پی بردند که این خرگوش‌ها پس از ۲۸ هفته، افزایش در گلوتاتیون، گلوتاتیون پراکسیداز[12]، گلوتاتیون اس- ترانسفراز[1]، ایمونوگلوبولین A [2]و آنتی‌بادی[3] را خواهند داشت.

داشت.

[1] Abnormal and Dead Spermatozoa
[2] El-Ratel & Fouda
[3] Testosterone
[4] Immune Status
[5] Antioxidant Status
[6] Khudiar & Ali
[7] Glutathione
[8] Malonyl Dialdehyde
[9] Thiobarbituric Acid Substances (TBARS)
[10] Lysozyme
[11] Adenosine Deaminase
[12] Glutathione Peroxidase

فاکتور دیگری که در سلامت جانداران اهمیت دارد، میزان لیپید[۴] و چربی خون است. خودیار و علی، در طول آزمایش‌های خود روی خرگوش‌های نر، متوجه کاهش میزان تری-اسیل گلیسرول[۵] و لیپوپروتئین‌های با چگالی بسیار کم (VLDL)[۶] و در عوض، افزایش میزان لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا (HDL)[۷] در مدت ۶۰ روز، شدند. همچنین عطیه و همکارانش، با بررسی و کنکاش دقیق خرگوش‌های نرِ هفت و نیم ماهه، به افزایش حدوداً ۲۰ درصدی در غلظت لیپید (بدون تغییر غلظت کلسترول) پی بردند. لی و کانگ با مطالعه-ی موش‌های صحراییِ مبتلا به بیماری دیابت نوع ۲، به این درک رسیدند که نوشیدن آب ساختاریافته، سبب جلوگیریِ ۵۰ درصدی از افزایش تری‌گلیسرید پلاسما[۸] شده است (در مقایسه با نمونه‌های شاهد و بدون تأثیر بر کلسترول، LDL و HDL).

الحمّر و همکارانش، موش‌ها را تحت آزمایش‌های دقیقی قرار داده و متوجه شدند که موش‌های مصرف‌کننده‌ی آب‌های ساختاریافته‌ی یک‌هزار و ۲ هزار گاؤسی، به‌ترتیب، در حدود ۳۰ و ۴۰ درصد کاهش گلوکز خون را تجربه کرده‌اند و این امر، تأثیری بر فعالیت‌های فسفاتاز قلیایی و آسپارتات آمینوترانسفرازِ آن‌ها، نداشته است. در ضمن، الهلالی در سال ۲۰۱۸، با تحقیق روی بلدرچین‌های ژاپنی، فهمید که این پرندگان پس از ۶۰ روز از آغاز آشامیدن آب ساختاریافته‌ی ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گاؤسی، در حدود ۱۲ تا ۱۵ درصد از گلوکز خود را از دست داده‌اند. در تحقیقی دیگر که روی موش‌های صحرایی مبتلا به بیماری دیابت شده بود، لی و کانگ، متوجه کاهش در گلوکز خون، غلظت هموگلوبین گلیکوزیله[۹] و کاهش در آسیب دی‌اِن‌اِی (DNA) خونی و کبدی[۱۰]، شدند (البته تغییری در انسولین پلاسما[۱۱] رخ نداده است). آن‌ها متوجه این موضوع نیز شدند که با نوشیدن این دسته از آب‌ها، موش‌های صحرایی بیمار در حدود ۷۰ درصد، کاهش آسیب دی‌اِن‌اِی به نسبت نمونه‌های شاهد را

---

[1] Glutathione S-Trasferase
[2] Immunoglobulin A (IgA)
[3] Anti-Body
[4] Lipid
[5] Triacylglycerol
[6] Very Low Density Lipoproteins (VLDL)
[7] High-Density Lipoproteins (HDL)
[8] Plasma Triglycerides (TGs)
[9] Glycated Hemoglobin Concentration
[10] Blood and Liver DNA Damage
[11] Plasma Insulin

داشته‌اند. به طور کل، با نگاه به تعداد دیگری از تحقیقات در این زمینه، نتیجه می‌گیریم که نوشیدن آب ساختاریافته در کنترل و بهبود بیماری دیابت نوع ۲، مؤثر و مفید خواهد بود.

در ضمن، بالی‌یه‌رو نِتو و همکارانش، مشاهده کردند که موش‌های صحرایی با استفاده از آب‌های ساختاریافته، پس از ۴۵ روز، از افزایش در مقدار و تراکم مواد معدنیِ استخوانی[۱] و مقاومت بالا در برابر شکستگی[۲]، برخوردار شده‌اند. همچنین، لیندینگر و نورث‌راپ[۳] در سال ۲۰۲۰، با مطالعه‌ی اسب‌های مسابقه‌ای[۴] دریافتند که اسب‌های استفاده‌کننده از آب ساختاریافته (به میزان ۱۰ لیتر در روز) در زمان ۴ هفته، افزایش هیدراسیون[۵] در محیط‌های خارج سلولی و کل بدن را داشته‌اند.

در پایان این فصل، تأکید می‌کنیم که آب ساختاریافته در رشد گیاهان و سلامت جانداران از جمله انسان‌ها، بسیار مفید خواهد بود؛ امّا با توجه به جدید بودن موضوعات و کمبود منابع معتبر پژوهشیِ داخلی و خارجی و یا پنهان‌سازی آن‌ها توسط دولت‌های بیگانه، از محققان دلسوز و علاقه‌مند، انتظار داریم تا با بررسی‌های همه‌جانبه‌ی خود در زمینه‌ی تولید و استفاده‌ی بهینه از آب ساختاریافته، به گروه پژوهشیِ ما کمک نمایند تا آینده‌ای درخشان و سلامت را برای هموطنان عزیزمان رقم زنیم.

---

[1] Bone Mineral Content and Density
[2] Increased Breaking Resistance
[3] Lindinger & Northrop
[4] Race Horses
[5] Hydration

فصل دوم

حافظه آب

در فصل نخست، موضوع مهم و بدیعِ آبِ ساختاریافته و برخی کاربردهای آن، بیان و همچنین، اثرات آن در سلامت، بهداشت و تأثیرات شگرف بر حیوانات و گیاهان، نشان داده شد. در این فصل، قصد داریم به موضوعی دیگر در حوزه‌ی آب که تقریباً سه دهه‌ای است شکلی جدی‌تر به خود گرفته و به اثرات و تجویز آن در سلامت و درمان بشر، بحث‌ها و نقدهای متعددی، شده و می‌شود، بپردازیم. هومئوپاتی[1] که آن را به عنوانِ طبِ مکمل و جایگزین[2]، در نظر می‌گیریم[3]، امروزه، به یکی از حوزه‌هایی تبدیل شده است که اغلبِ پزشکان و دانشمندان امروزی را در صف مخالفان خود می‌بینند. موضوعی که در حوزه‌ی درمان (به ادعای طرفداران)، حرف‌های زیادی برای گفتن دارد و موافقان این مدل، بر این عقیده هستند که می‌توان با ترفندهایی هوشمندانه، از اثرات سوءِ داروهای شیمیایی و دیگر اثرات جانبیِ مُهلک و کشنده‌ی آن‌ها، جلوگیری و با اثرات جانبی بسیار کم‌تر، بیمار را به بهبودی، امیدوار نمود. از ویژگی‌های جالب در این حوزه، وجود و حضور آب (آب دی‌یونیزه، آب مقطر یا همان آب خالصِ بدون هرگونه ناخالصی یا حداقل با کم‌ترین میزان ممکن از ناخالصی) در داروهای این درمان‌گرهای نوین است.

در این فصل، ابتدا، به معرفی اِجمالیِ هومئوپاتی می‌پردازیم و سپس به تلاش‌های دانشمندان حوزه‌های مختلف در پاسخ‌دهی به چراییِ فیزیکی، شیمیایی و زیستیِ هومئوپاتی، اشاراتی خواهیم داشت. هومئوپاتی، به دلیل سخت‌گیری‌های پزشکان و اطباء سراسر دنیا، اقبالِ کمِ مراکز دانشگاهی و بودجه‌های ناچیز پژوهشی، در زمینه‌ی کشف دلایل و نظریه‌های محکم و استوار، با مشکلی جدی دست به گریبان است. با این حال، فکر می‌کنیم که قطعاً در پسِ این همه تلاش و درمان‌گری، حتماً سودمندی‌ها و مزیت‌هایی مشاهده شده است که همانند طب سوزنی یا طب سنتی ایرانی، این مدل از درمان، همچنان باقی مانده و طرفداران آن در تلاش هستند تا پایه‌های علمی و نظری آن را به حدی رسانند که قابل عرضه در بازار علم و به‌ویژه، پزشکی نوین، باشد. بنابراین، دانستن مختصری از آن، به جهت‌دهی اندیشه‌ی برخی محققان کمک می‌کند تا آن‌ها نیز با تحقیقاتی در حوزه‌های علوم فیزیک و شیمیِ آب، داروهای آبیِ هومئوپاتی و مشاهده‌ی اثرات طب هومئوپاتی در بدن موجودات زنده از جمله انسان‌ها، سبب رشد و نمو هر چه سریع‌ترِ این حوزه شوند.

---

[1] Homeopathy
[2] Complementary and Alternative Medicine (CAM)
[3] واژه‌ی هومئوپاتی، ریشه‌ای یونانی دارد (*Homoin Pathos*) که به معنایِ "بیماریِ مشابه" است.

هومئوپاتی

در اواخر قرن هیجدهم میلادی و در سال ۱۷۹۰، پزشک و محقق آلمانی، زاموئل هانه-مان[۱]، با کار و آزمایش‌های مداوم، روی داروهای نوعی از بیماری مالاریا[۲]، متوجه علائمی (در خود) شبیه به علائم بیمارهای مبتلا به مالاریا شد. این اتفاق، به‌سان جرقه‌ای بود در ذهن خلّاقِ ایشان که با نتیجه‌گیری مهم خود، توانست تا پایان قرن نوزدهم میلادی (یعنی چیزی در حدود ۱۰۰ سال) برای خود و همفکرانش، شهرتی جهانی را دست و پا کند. وی با مشاهده‌ی چنین رخدادی، به شعار معروف خود مبنی بر این که *همسان، توانایی درمان همسان را دارد*[۳]، دست یافت![۴] این جمله، به این معناست که اگر دارویی یا ترکیبی، علائمِ[۵] بیماریِ خاصی را در بدن انسان یا موجود زنده‌ی سالم، پدید آوَرَد، این ترکیب یا دارو در بدن بیمارِ مبتلا به همان بیماریِ خاص، می‌تواند مسبب درمان و کاهش دردِ بیمار شود.

ادعای بسیار بزرگ و جسورانه‌ی هانه‌مان، هنوز هم منتقدان پر و پا قرصی دارد ولی هوادارانی را در این حدوداً ۲۳۳ سال نیز با خود همراه کرده است. در این روش از درمان، تشخیص درست و به‌موقع بیماری، تجویز صحیح و به‌هنگامِ داروی هومئوپاتی[۶] برای بیمار، بررسی همزمان حالات روحی، جسمی و ذهنی بیمار و تعاملِ مستمر و سودمند بین بیمار و پزشک هومئوپات[۷] (یا همان درمان‌گر بر پایه‌ی هومئوپاتی)، بسیار مهم و حیاتی خواهد بود و از این‌رو، هومئوپاتی به شیوه‌ای کُل‌نگر[۸] مشهور شده است. داروهای تجویزی هومئوپات‌ها از پایه‌های گیاهی، معدنی و حتی جانوری، براساس دو اصلِ مهمِ رقیق‌سازی[۹] و تکان‌های شدید[۱۰]، تهیه می‌شوند. مراحل ساخت چنین داروهایی در بیش‌تر جزوات و کتاب‌های

---

[1] Samuel Hahnemann
[2] Malaria (Peruvian Bark)
[3] Like Cures Like
[۴] هانه‌مان، سه اصل را در درمان‌های بر پایه‌ی هومئوپاتی وضع کرد: الف) همسان، توانایی درمان همسان را دارد (موسوم به اصلِ *Similia*)، ب) یک دارو در یک زمان، پ) اثربخشیِ بالا با محلول‌های رقیق‌تر (افزایش مراحل رقیق-سازی یا به عبارتی، پُتِنسی‌های بالا).
[5] Symptoms
[6] Homeopathic Remedy
[7] Homeopath
[8] Holistic Method
[9] Dilution
[10] Vigorous Shaking (Potentiation or Potentization)/Succussion

مربوط به هومئوپاتی، ذکر شده است؛ در اینجا، به یکی از روش‌های ساخت آن اشاره‌ای خواهیم داشت:

در یکی از این روش‌ها، با خُرد کردن و ساییدنِ دارویی گیاهی، آن را با روش‌هایی به محلولی اولیه، تبدیل می‌نماییم و نام محلول[1] را محلول یا داروی مادر[2] (یا مرحله‌ی صفرم) نام می‌نهیم. در ادامه، ۱ سی‌سی (میلی‌لیتر) از آن را با ۹۹ سی‌سی از محلولی الکلی (مانند اِتانول[3]) و آب خالص، ترکیب می‌نماییم و سپس، طبق ضوابط خاص، ۱۰ تا ۱۰۰ ضربه یا تکان را (براساس دستورالعمل‌های ثبت‌شده در جزوات هومئوپاتی) به محلول اعمال می‌کنیم؛ در این حالت، محلولی به نام ۱C مهیا می‌شود.[4] مجدداً، ۱ سی‌سی از محلولِ جدید را با ۹۹ سی‌سی از همان محلول آب و الکل، ترکیب نموده و عیناً روش‌های پیشین را تکرار می‌کنیم و در این حالت به داروی ۲C دست می‌یابیم.[5] با ادامه‌دادن این روند، به مراحل بالاتری مثل مرحله‌ی ۱۲، ۳۰ ، ۲۰۰ و حتی بیش‌تر خواهیم رسید و به‌ترتیب، داروهایی با نام‌های ۱۲C، ۳۰C، ۲۰۰C و ...، به‌دست می‌آیند. هومئوپات‌ها معتقد هستند که در پایان مرحله‌ی دوازدهم، از حد آووگادرو[6]، فراتر می‌روند[7] و این اتفاق، به معنای نبودن حتی یک مولکول از داروی اولیه (داروی مادر) در نمونه‌ی نهایی است.[8] هانه‌مان و همفکرانش، باور داشتند که با وجود این‌که در مرحله‌ی دوازدهم به بعد، هیچ اثری از داروهای اولیه موجود نیست، اما این محلول‌ها می‌توانند همان خواص داروی اولیه را (حتی بیش‌تر) در خود ذخیره

---

[1] Solution
[2] Mother Tincture
[3] Ethanol

[4] حرف بزرگِ C، حرف ابتداییِ واژه‌ی انگلیسیِ Centesimal است و در زبان پارسی، یک‌صدم، ترجمه می‌شود.

[5] هومئوپات‌ها به این مراحل، پُتِنسی (Potency) می‌گویند و به داروی رقیق‌شده در هر مرحله، داروی توانمند شده (Potentized) لقب می‌دهند.

[6] Avogadro's Limit

[7] عدد آووگادرو، تعداد ذره‌های موجود در یک مول از ماده را مشخص می‌کند. جالب اینجاست که در همه‌ی محلول‌ها و مایعات، این مقدار (حدوداً) برابر است با: $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$.

[8] امروز، این داروها توسط داروسازان هوادار هومئوپاتی برای بیماران تهیه می‌شود و نیازی به ساخت آن‌ها در منزل نیست. این داروها به شکل‌های قرص و یا محلول‌های آبی، عرضه می‌شوند.

نمایند و ارائه دهند.[۱] از آن زمان به بعد، بحث در مورد این‌که محلول‌های آبی، حافظه دارند یا خیر (؟؟؟) در بین دانشمندان و محققان به بحثی جدی مبدل گشت. این‌که آیا آب یا محلول‌های آبی، در خود اطلاعاتی را ذخیره و همان اطلاعات را منتقل می‌نمایند، همچنان ذهن برخی پژوهشگران و به‌ویژه، هواداران هومئوپاتی را به خود مشغول ساخته است![۲]

یکی از ویژگی‌های درمان براساس هومئوپاتی، بررسی علائم عمومی و اختصاصی بیماری‌ها است. مثلاً، در مورد بیماری آنفلوآنزا، ممکن است سه بیمار با علائم اولیه‌ی آنفلوآنزا به درمان‌گر یا هومئوپات، مراجعه نمایند ولی در علائم جزئی‌تر، دارای اختلاف‌های اساسی باشند؛ از این‌رو، هومئوپات بر مبنای علانم کلی و جزئی، سه نوع داروی هومئوپاتی را تجویز می‌کند.[۳] این موضوع در پزشکی نوین، تقریباً بی‌معنا است و داروهای اولیه‌ی آنفلوآنزا به بیمار داده می‌شود و سپس، پزشک به فراخور علائم جزئی، داروهای ثانویه‌ای را برای بیمار تجویز می‌کند. همین تشخیص بیماری و به‌تبع آن، تجویز دارویی خاص برای بیمار، از پیچیدگی‌های طبِ هومئوپاتی است که تحلیل‌های مبتنی بر بیوفیزیک و بیوشیمی آن را به مراتب غامض‌تر کرده است. بنابراین، تحلیل‌های همزمان سه علم فیزیک، زیست‌شناسی و پزشکی، جهت تأیید گفتار و ادعای هومئوپات‌ها، الزامی به نظر می‌رسد. به طورکل، داروهای هومئوپاتی، ارگانیسم‌های (سازواره‌ها) معیوب، بیمار و تحت‌تأثیر بیماری را از بین نمی‌برند، بلکه محیط فیزیولوژیکیِ نامناسبی را برای حفظ عفونت‌های میکروبی (با سازوکاری همچنان ناشناخته) مهیا می‌کنند که شاید با تغییر pH محیط، با ایجاد تغییرات ساختاری در سطح سلول، غشاء و یا گیرنده‌های میزبان، حتی انگل‌ها و یا با بهینه‌سازیِ دستگاه دفاعی بدن،

---

[۱] البته، هومئوپات‌ها محدودیت‌های خوراکی را نیز برای بیماران وضع می‌کنند تا انتقال اطلاعات به بدن بیمار، دچار اختلال نشود. پرهیزهایی از قبیل عدم استفاده از پیاز، سیر و مصرف داروهای هومئوپاتی حداقل یک ساعت قبل و بعد از صرف نهار و شام!

[۲] پروفسور برایان جوزفسون (Prof. Brian D. Josephson) برنده‌ی جایزه‌ی معتبر نوبل فیزیک، در سال ۱۹۹۹ میلادی، به فرضیه‌ی حافظه‌ی مولکولی، اشاره داشته است و جالب‌تر آن‌که حافظه‌ی اتمی نیز در سال ۲۰۰۳ توسط فان‌دِر وال (C. H. Van der Wal) و همکارانش، در مجله‌ی معتبر ساینس (Science) مطرح شده است. آن‌ها در این مقاله، به بررسی ذخیره‌سازیِ موقتِ برانگیختگی در حالت‌های اسپینی پرداخته‌اند و از آن به‌عنوان حافظه‌ی اتمی یاد می‌کنند و ارتباطات کوانتومیِ آینده را به آن وابسته می‌دانند!

[۳] برای مثال، سه بیمار رنجور از بیماری آنفلوآنزا با علائم متفاوتِ الف) بی‌قرار و مایل به نوشیدن مکرر مقدار آب کم، ب) آرام و علاقه‌مند به نوشیدن آب زیاد، پ) آرام ولی بی‌میل به نوشیدن آب و بی‌علاقه به هم‌صحبتی با دیگران؛ ممکن است به هومئوپات مراجعه و سه داروی هومئوپاتی متفاوت از هم را دریافت نمایند!

سبب بهبود وضع بیمار می‌شوند. به عنوان نمونه، رایلی[1] و همکارانش در سال ۲۰۰۱، با بررسی و درمان ۴۵۶ داوطلب که به دو گروهِ درمان طب رایج و طب هومئوپاتی، تقسیم شده بودند (بیماری‌هایی نظیر آلرژی)، متوجه شدند که هر دو گروه به بهبودی کامل دست یافته‌اند و جالب آن‌که درصد افراد بهبودیافته و راضی از انجام آزمایش، در بین گروه تحت درمان با شیوه‌ی هومئوپاتی، بیش‌تر از گروه دیگر بوده است!

در تحقیقی دیگر در همین راستا که در سال ۲۰۰۹ توسط خودابوخش[2] گزارش شده است، داروهای هومئوپاتی، به ترمیم کروموزوم‌ها[3]، مورفولوژیِ (ریخت‌شناسی) سر اسپرم[4]، دی‌اِن‌اِی (DNA) آسیب‌دیده و به‌طور کل، عوامل بیماری‌زا، سرطان‌زا[5] و بهبود وضعیت عمومی در موش‌های مبتلا به سَمیّتِ سلولی[6] و سمیّتِ ژنتیکی[7]، کمک کرده‌اند. به‌نوعی، با بهره‌گیری از نتایج حاصل از این پژوهش و دیگر پژوهش‌های مرتبط، می‌توان با انتخاب مناسب داروی هومئوپاتی، به روند فعالیت‌های سودمند سلولی و درون‌سلولی، سرعت بخشید و در انتظار بهبودیِ تدریجیِ بیمار ماند. به طور کل، داروهای هومئوپاتی، موادی با اثرات شاخص زیستی و بیولوژیکی را در خود دارند. سه دسته‌ی اصلی از این مواد، عبارت‌اند از: نانوحباب‌ها[8]، نانوذرات و مواد فعالِ فرایندهای اُکسایش - کاهشی[9]. برای مثال، نانوذرات سیلیسیومی، به عنوان آلاینده و حتی عامل نگه‌داری حافظه و اطلاعات، شناخته می‌شوند و مواد فعالِ اکسایش - کاهشی نیز به مانند آنیون‌های سوپراکسیدی[10] و هیدروژن پِراُکسیدها[11] (آب اکسیژنه با فرمول شیمیاییِ H_2O_2)، می‌توانند با کنترل بسیاری از فرایندهای سلولی، مرتبط باشند و حضور این دسته از مواد، به ایجاد پاسخ‌های زیستی و بیولوژیکیِ واقعی و اساسی، می‌انجامد.

---

[1] D. Riley
[2] A. R. Khuda-Bukhsh
[3] Chromosomes
[4] Sperm Head Morphology
[5] Carcinogenesis
[6] Cytotoxicity
[7] Genotoxicity
[8] Nano-Bubbles
[9] Redox-Active Materials
[10] Superoxide Anions
[11] Hydrogen Peroxides

از منظر فیزیکی و شیمیایی، مدل‌هایی بر پایه‌ی کلاترات‌ها[1] در جهت توصیف مولکولی داروهای هومئوپاتی، بیان شده است؛ در این مدل، محققان تأکید می‌کنند که کلاترات‌ها[2] به دلیل شباهت به ساختارهای بلوری در فیزیک، توانایی تکرار و تکثیر خود را دارند و با افزایش در مراحل رقیق‌سازیِ آب موجود در داروهای هومئوپاتی، رشد نموده (احتمالاً به دلیل نیروهای دگرچسبیِ[3] بین مولکول‌های آب و الکلِ موجود در فرایند ساخت داروی هومئوپاتی) و حتی نوسان‌هایی افزایشی با شباهت به نوسان‌های بلوری را تجربه می‌نمایند.[4] از این‌رو، دانشمندان معتقدند که وجود این کلاترات‌های رشد یافته، در ذخیره، انتقال و هدایت اطلاعات، ضروری به نظر می‌رسد. آن‌ها بر این باور هستند که با حضور چنین کلاترات‌هایی، تغییر در ساختار مولکولیِ آب، قابل پیش‌بینی است و بر این اساس، اطلاع-رسانی و وجود حافظه در محلول‌های آبی از جمله داروهای هومئوپاتی را توجیه می‌نمایند.

این دسته از پژوهشگران، ذخیره‌ی اطلاعات در آب و محلول‌های آبی را مشابه با ذخیره-ی اطلاعات در محیط‌های مغناطیسی، فرض می‌کنند. به‌نوعی، با افزایش میزان رقیق‌سازی، ابعاد خوشه‌های مولکولی[5] نیز افزایش قابل‌توجهی را تجربه می‌کنند. حدس زده می‌شود که با چنین افزایشِ ابعادی نیز در داروهای هومئوپاتی مواجه باشیم.[6] اما از محاسبات فیزیکی و شیمیایی در می‌یابیم که پایداری خوشه‌های مولکولی در آب خالص و در دمای اتاق، در

---

[1] Clathrates

[2] کلاترات در شیمی به معنای ترکیبی شیمیایی است که شامل شبکه و قفسی می‌شود تا مولکول‌هایی را در خود، به دام اندازد.

[3] Adhesive Forces

[4] برخی محققان، سه چالش را در این دسته از ایده‌ها مطرح نموده‌اند که بایستی به حل آن‌ها پرداخت و یا حداقل برای آن‌ها پاسخی مناسب یافت. سه دسته چالش عبارت‌اند از: الف) پایداری ترمودینامیکی ساختارهای مجزای درون محلول آبیِ دارویی، ب) شروع و نحوه‌ی شکل‌گیری الگوها (اطلاعات) در مراحل اولیه‌ی رقیق‌سازی، پ) نگه‌داری و یا تحول تدریجیِ الگوها (اطلاعات) در مراحل بعدیِ رقیق‌سازی.

[5] Molecular Clusters

[6] سامال (Samal) و گِکِلِر (Geckeler) از مؤسسه‌ی علوم و فناوریِ کوانگ‌جویِ کره‌ی‌جنوبی، در سال ۲۰۰۱ گزارش داده‌اند که پدیده‌های برهم‌کنشیِ خوشه - خوشه (که ماهیت اصلیِ این برهم‌کنش، بر آن‌ها پوشیده است)، می‌توانند در رُشد خوشه‌هایِ مولکولی و تشکیل ماکروخوشه‌ها، مؤثر باشند. البته آن‌ها در این مقاله، با استفاده از معادله‌ی استوکس - اینشتین، بر پایه‌ی پدیده‌ی پخش و ویسکوزیته (گران‌رَوی)، به اثبات این موضوع پرداخته‌اند و اشاره کرده‌اند که رقیق‌سازی، منجر به کاهش گران‌روی و به‌تبع آن، افزایش پخش ذراتِ درون محلول می‌شود که این عامل، بهبود و گسترشِ برهم‌کنشِ خوشه - خوشه را به همراه خواهد داشت و افزایش ابعاد خوشه‌ها و ماکروخوشه‌ها، از آن منتج می-شود. همچنین، آن‌ها دریافته‌اند که تاریخچه‌ی محلول، یکی از مهم‌ترین عوامل در رُشد خوشه‌های مولکولی است.

زمان کمی از بین می‌رود و به‌نوعی، این خوشه‌های بزرگ، زندگی بسیار کوتاهی[1] را تجربه می‌کنند. از این‌رو، نمی‌توان به‌تنهایی به آب خالص به عنوان عامل اثربخش در داروهای هومئوپاتی نگریست. به همین دلیل، هومئوپات‌ها از ابتدا، الکل (مثلاً اتانول) را با آب، ترکیب می‌نمودند و این ترکیب به‌دلیل حضور مولکول‌های غیرقطبی[2] در الکل یا اتانول، طول عمر خوشه‌های مولکولی (که یکی از مظنونین عامل تولید، ذخیره و انتقال اطلاعات در داروهای هومئوپاتی است!) را افزایش می‌دهد.[3] دانشمندان در این حوزه، حدس می‌زنند که پیوندهای هیدروژنیِ قوی‌تر در خوشه‌های مولکولی، عامل اثربخشیِ بهترِ داروهای هومئوپاتی خواهند بود که با اضافه‌نمودن الکل یا اتانول، این پیوندها به شدت تقویت می‌شوند.[4] در سِیرِ تکاملیِ تحقیقات در این زمینه، محققان دریافته‌اند که با تکان‌های شدید در حین تولید داروهای هومئوپاتی، می‌توانیم پیوندهای هیدروژنیِ موجود در محلول را تقویت نموده و به اثربخشیِ بالاترِ این داروها، امیدوار باشیم. همچنین، محققان بر این باورند که تغییرات فشارِ وارد بر مولکول‌ها و پیوندهای هیدروژنی، محصول تکان‌های شدید و امواج ضربه‌ایِ[5] وابسته به آن‌ها، هستند. این فشار، هنوز هم به طور دقیق، محاسبه و گزارش نشده است ولی طبق اصول پایستگی انرژی، دانشمندان تخمین می‌زنند که در حدود ۵ تا ۱۰۰ مگاپاسکال (میلیون-پاسکال)[6]، باشد. تغییرات فشار، سبب تراکم (فشار مثبت) و یا کش‌آمدنِ (فشار منفی) شبکه‌ی عظیم پیوندهای هیدروژنی در داخل محلول آبی می‌شود؛ علاوه بر این‌ها، فشارهای مثبت (افزایش فشار)، فرایند انحلال گازها[7] و فشارهای منفی (کاهش فشار)، فرایند تشکیل گازها[8] را درون این محلول‌ها، سرعت می‌بخشند. در این حالت، تصور رُشد و یا تقسیم

---

[1] Very Short-Lived

[2] Non-Polar Molecules

[3] کوان (Cowan) و همکارانش در آلمان و کانادا و در سال ۲۰۰۵ (در مقاله‌ای که در مجله‌ی معتبر نِیچِر (Nature)) با استدلال‌های مبتنی بر آزمایش، نشان داده‌اند که از دست‌دادن فوقِ‌سریعِ حافظه و بازتوزیع انرژی در آب، به شبکه‌ی عظیم پیوندهای هیدروژنی بر می‌گردد و مدت زمان آن، چیزی در حدود۵۰ فمتو ثانیه (یعنی زمانی در حدود یک میلیون‌بار کوچک‌تر از ۵۰ نانو ثانیه) است!

[4] از دیگر اثراتِ ذکر شده‌ی اضافه‌نمودنِ اِتانول به محلول‌های هومئوپاتی، جلوگیری از آلودگی‌های میکروبی در نمونه‌ها است.

[5] Shock Waves

[6] پاسکال (Pa)، یکای فشار در دستگاه بین‌المللیِ یکاها است. یک پاسکال، برابر با نیروی یک نیوتنی بر سطح یک مترمربعی است.

[7] Gas Dissolution

[8] Gas Formation

حباب‌ها و نانوحباب‌های گازیِ درون چنین محلول‌هایی، تصوری به‌جا و صحیح، خواهد بود. البته امواج ضربه‌ای (یا فشاری)، نانوذراتی همچون نانوسیلیسیوم‌ها را نیز از جای خود کَنده و جابه‌جا می‌نمایند. با این اوصاف، مداخلات مکانیکی همانند ایجاد امواج ضربه‌ای، سبب شکستن پیوندهای هیدروژنی، شده و به افزایش تشکیل هیدروژن پراکسیدها، کمک می‌نمایند و رفتارهای نوسانی را برای مدت زمانی طولانی در خود نگه می‌دارند. از این‌رو، حضور فعال هیدروژن پراکسیدها (در محلول دارویی هومئوپاتی) در واکنش‌های بیش‌تری با دیگر گونه‌های واکنش‌پذیر، از قبیل اکسیژن مولکولی[1] و اُزون محلول[2] (که ازون‌ها اغلب قابل شناسایی نیستند ولی در مقادیر نانومولاری در آبِ کاملاً خالص هم وجود دارند!)، قابل ثبت و پی‌گیری خواهند بود.[3] این واکنش‌ها، می‌توانند توجیه‌کننده‌ی یکی از علل تفاوت ویژگی محلول‌های رقیق‌شده (به همراه فرایندهای تکانیِ شدید) نسبت به آب‌های خالص، باشند.

اثر مهمی که در بین محققان بسیار مورد توجه است، حضور ناخالصی در محلول دارویی هومئوپاتی است. برخی معتقدند، آلودگی‌های ناشی از نانوذرات سیلیسیوم (با نماد Si) و یا بور (یا بوران با نماد B) و یا چیزهایی شبیه به این‌ها، که به‌دلیل آماده‌سازی محلول دارویی در ظروف شیشه‌ای پدیدار می‌شوند، می‌توانند اثرات منفی و یا مثبتی بر داروهای هومئوپاتی داشته باشند. موافقان بر این باورند که آماده‌سازی محلول دارویی در غیر از ظروف شیشه‌ای، اثربخشیِ به‌شدت پایینی دارد و مخالفان عقیده دارند که باید آلودگی‌های نانوذره‌ایِ موجود در محلول را به‌نوعی از بین بُرد. دسته‌ی سومی نیز بر این عقیده هستند که با وجود این آلودگی‌ها، تأثیر این نانوذرات در محلول‌های دارویی هومئوپاتی، چندان قابل ذکر نیست.[4] یاماشیتا[5] و همکارانش در سال ۲۰۰۳ نشان داده‌اند که فرایندهای آماده‌سازیِ محلول‌ها، باعث ایجاد اثرات الکتریکی و الکترومغناطیسی متنوعی می‌شوند که به عقیده‌ی آن‌ها، این

---

[1] Molecular Oxygen

[2] Dissolved Ozone

[3] علی‌رغم دقت‌های بسیار، مواد فعال نیز از محیط اطراف، وارد محلول هومئوپاتی می‌شوند. این دسته از آلودگی‌ها، می‌توانند بر ساختار شبکه‌ای مولکول‌ها در محلول، اثر نامطلوبی داشته باشند!

[4] در اواخر هزاره‌ی قبل میلادی، برخی از ایده‌های تئوری و محاسباتی، از گسیل برخی قطعاتِ ریز از برخورد خوشه‌های مولکولی از جمله خوشه‌های مولکولی آب، خبر داده‌اند. از این‌رو، برخی محققان در زمینه‌ی هومئوپاتی معتقد هستند که فرایند تکان‌های شدید در فرایند آماده‌سازی محلول‌های آبیِ دارویی هومئوپاتی، می‌تواند عاملی برای برهم‌کنش و انتقالِ انرژی و تکانه‌ی خوشه‌ها به برخی از مولکول‌ها و اتم‌های سطحِ ظرف شیشه‌ای باشد و سبب کَندنِ آن‌ها و پخش و پراکندگی‌شان در درون محلول دارویی هومئوپاتی، شود.

[5] M. Yamashita

اثرات و تغییرات، طول عمری تقریباً طولانی دارند. از این‌رو، نشان داده شده است که در مرز مشترکِ بین محلول با سیلیسیومِ روی سطح ظرف شیشه‌ای، میدان الکتریکیِ نسبتاً بزرگی به‌دلیل بارهای جزئیِ روی اتم‌ها و فواصل بسیار کوتاهِ بین سطح و لایه‌های نخست مولکولی، به وجود می‌آید. بنابراین، شارشی از مولکول‌هایِ قطبیِ آب[1] در نمونه (به‌وسیله‌ی تکان‌های شدید در فرایند آماده‌سازی) جریان می‌یابد که تغییراتی در میدان الکتریکیِ درون محلول را ایجاد می‌کند. همچنین، دو عاملِ میدان‌های الکترومغناطیس و شکستن پیوندهای هیدروژنی، سبب اختلال در مرز مشترک گاز - مایعِ درون محلول می‌شوند و اکسیژن‌های فعال را تولید می‌نمایند. در ضمن، به دلیل مداخلات مکانیکی (نظیر تکان‌های شدید و ایجاد امواج ضربه‌ای)، می‌توان تصور تخریب کلی و یا جزئیِ شبکه‌ی پیوندهای هیدروژنی را داشت که این عامل، کاهش ثابت دی‌الکتریک محلول در مقایسه با آب خالص را به همراه خواهد داشت. پس از اتمام فرایند تکان‌های شدید اِعمالی در حین آماده‌سازی، ویژگی‌های حلّالیت آب[2] نیز تغییر می‌کند و تغییراتی در غلظت گازهای محلول[3] و مولکول‌های آب‌گریز[4] در مرز مشترک ایجاد می‌شود که در نهایت، یا منجر به واکنش می‌شوند و یا تغییر فاز می‌دهند (به‌عنوان مثال، تشکیل نانوحباب‌های سطحیِ گسترده).

لویی رِی[5]، در سال ۲۰۰۳ نشان داد که علی‌رغم رقیق‌سازی محلول دارویی و با وجود نبودن مولکولی از ماده‌ی اولیه و مادر، میزان تابش نور در آزمایش‌های نوری و گرمایی، از محلول رقیق‌شده‌ی سدیم‌کلرید[6] و لیتیم‌کلرید[7]، همانند محلول غیر رقیق آن است. وی نتیجه گرفت که بیش‌تر ویژگی‌های فیزیکی از جمله ترمولومینسانسِ[8] (در دماهای پایینِ ۷۷ کلوین یا همان ۱۹۶- درجه‌ی سلسیوس) ماده‌ی اولیه و مادر[9]، حتی با وجود رقیق‌سازی‌های متعدد، تغییری نمی‌کنند که این موضوع، نشان‌دهنده‌ی وجود حافظه در محلول‌های آبیِ

---

[1] The Flow of Polar Water Molecules
[2] The Solubility Properties of the Water
[3] Dissolved Gases
[4] Hydrophobic Molecules
[5] Louise Rey
[6] Sodium Chloride
[7] Lithium Chloride
[8] Thermoluminescence
[9] ترمولومینسانس به معنای گسیل نور از ماده‌ی گرماداده شده است. شیوه‌ی ترمولومینسانسِ دمایِ پایین، بیش‌تر در علوم باستان‌شناسی و زمین‌شناسی برای نمایشِ سن و تاریخِ نمونه‌ها (Dating)، کاربرد فراوانی دارند. در آب و با استفاده از این شیوه، دانشمندان، به وجود ناخالصی‌ها و حضور دوتریم (آب سنگین) در نمونه‌های آبی، پی می‌برند.

تحت مطالعه است. همچنین، دو محقق اهل جمهوریِ چک به نام‌های ویبیرال[1] و وُراچک[2]، در سال ۲۰۰۷ نشان دادند که آب با دو عاملِ گذشت زمان و بهره‌مندی از تاریخچه‌ی خود (!)، ویژگی‌های خود را تغییر می‌دهد.

در دیگر نظریات ممکن در حل موضوع داروهای هومئوپاتی، خودابوخش هندی و همکارانش در سال ۲۰۰۳ به این نتیجه دست یافتند که طبق فرضیه‌ی آن‌ها، داروهای هومئوپاتی حامل سیگنال‌های ویژه‌ای هستند که توسط سلول‌های گیرنده[3]، شناسایی شده و می‌توانند به‌عنوان محرک‌هایی برای روشن یا خاموش کردن برخی ژن‌های مرتبط (شاید از طریق میکرو آر اِن‌اِی‌ها (Micro RNA) یا دستگاه انتقال سیگنال) عمل نمایند. در تحقیقی که بویرون[4] و همکارانش در سال ۱۹۸۳ انجام داده‌اند، اثبات شده است که داروی هومئوپاتی می‌تواند با اثربخشی بر بازوفیل‌های[5] درون خون[6]، از آزاد شدن هیستامین‌ها[7] جلوگیری و به تبع آن، اثرات آزاردهنده‌ی آلرژی[8] را کاهش دهند که این پژوهش یکی از چندین پژوهشی است که بر اثربخشی داروهای هومئوپاتی، تأکید دارد. همچنین، هارالت والاخ[9] و گروه آلمانی - آمریکایی وی در سال ۲۰۰۵، با پژوهش روی آنزیم‌ها[10] در آزمایشگاه‌های خود، متوجه شده‌اند که برخلاف طبیعت آنزیم‌ها که در شرایط معمول، در آب، دناتور[11] شده و عملکرد کاتالیزوریِ خود را از دست می‌دهند، امّا در آبِ رقیق‌شده (۳۰ بار رقیق‌شده یا با پُتِنسیِ ۳۰، ۳۰C)، این دسته از آنزیم‌ها، واکنش‌های سوبسترایی آنزیمی[12] را به نحو احسن انجام داده‌اند.[1] البته گزارش‌های متعدد بالینی[2] و کاملاً مستند و

---

[1] B. Vybíral
[2] P. Voráček
[3] Receptor Cells
[4] J. Boiron
[5] Basophils
[6] بازوفیل‌ها دسته‌ای از گلبول‌های سفید خون هستند که از لحاظ آماری، کم‌ترین تعداد در بین پنج دسته‌ی مهم گلبول‌های سفید خون به را خود اختصاص می‌دهند. بازوفیل‌ها، در فرایندهای مختلف، آمین‌زیستی به نام هیستامین را تولید می‌نمایند که هیستامین‌ها، از مهم‌ترین عوامل ایجاد آلرژی و حساسیت‌های مزمن در بدن هستند.
[7] Histamine
[8] Allergy
[9] Harald Walach
[10] Enzymes
[11] Denature
[12] Enzyme-Substrate Reactions

حتی شفاهیِ زیادی موجود است که ما قصد طولانی کردن این مبحث را نداریم و از اثبات بالینی اثربخشی داروهای هومئوپاتی در این قسمت می‌گذریم و بیش‌ترِ تمرکز خود را بر اثبات‌های فیزیکی و شیمیایی و دلایل جالب‌توجه این اثربخشی‌ها، معطوف می‌نماییم. به طور کل، اکثر مطالعات نشان می‌دهند که داروهای هومئوپاتی در سطوح مولکولی، درون-سلولی[۳]، سلولی[۴] و فیزیولوژیکی[۵] عمل می‌کنند و به‌طور مؤثر، فرآیند ترمیم دی‌اِن‌اِی[۶] را که شامل مشارکت فعالِ برخی از ژن‌های خاص است، افزایش می‌دهند. ژن‌ها، لزوماً به (وجود فیزیکیِ) هیچ مولکول دارویی وابسته نیستند، بلکه با دیدن، بوییدن، لمس‌کردن یا حتی تصورِ چیزی که قبلاً در حافظه‌ی فرد، ذخیره شده است، تحریک می‌شوند. البته می‌توان توضیح داد که چگونه یک دُزِ کم از داروی هومئوپاتی، در بهبود وضع بیمار، مفید فایده خواهد بود که در این حالت، چندین اندام از بدن بیمار را به طور همزمان پوشش داده و حتی روی ذهن که اساساً توسط ژن‌های خاصی کنترل می‌شود، عمل می‌کنند.

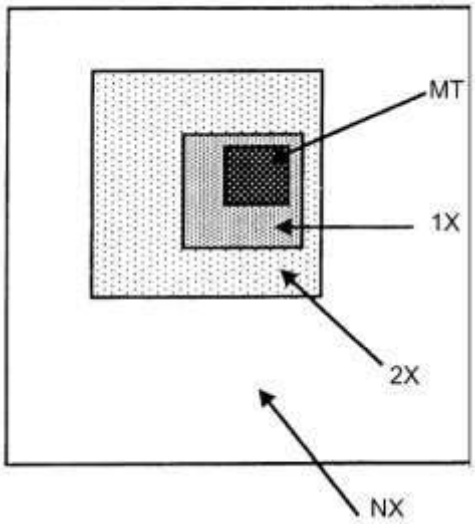
یکی دیگر از ایده‌های طرح‌شده در جهت توصیف داروهای هومئوپاتی، ایده‌ی ماده‌ی فعالِ درمانی[۷] است که محققان و ایده‌پردازان آن (از جمله، برگهولتز[۸] در سال ۱۹۸۵)، بر این باور هستند که در فرضیه‌ی فوق، ماده‌ی فعال با حالت‌هایی شبه‌کوانتومی[۹] تعریف می‌شود. این فرضیه، بیان می‌کند که به‌دلیل حضور سیستمی مولکولی در داروهای هومئوپاتی، می‌توان تصور نمود که حالت‌هایی شبیه به حالت‌های هم‌بسته‌ی کوانتومی[۱۰] در آن‌ها پدیدار می‌شوند. برگهولتز، همانند پیشینیان خود معتقد بود داروهای هومئوپاتی، پس از طی حداقل ۱۲ مرحله از آماده‌سازی، فاقد ماده یا اتمِ داروی اولیه هستند، ولی در عین‌حال، ماده‌ی فعال درمانی در آن‌ها، موجود خواهد بود. او پیشنهاد داده بود که برای توصیف و

---

[۱] به بیان ساده، آنزیم‌ها به عنوان کاتالیزورهای طبیعی شناخته می‌شوند و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند. آنزیم‌ها، اغلب، سرشتی پروتئینی دارند و اگر بر مولکول‌های هدف، با نام سوبسترا، عمل کنند و برهم‌کنش داشته باشند، می‌توانند با تبدیلِ سوبستراها به مولکول‌های مختلفِ دیگر، فعالیت خود را انجام و تکمیل نمایند.

[2] Clinical
[3] Subcellular Levels
[4] Cellular Levels
[5] Physiological Levels
[6] DNA Repair Process
[7] Therapeutically Active Ingredient (TAI)
[8] W. Bergholz
[9] Quantum-Like States
[10] Quantum Correlated States

ردیابیِ ماهیت چنین ماده‌ای، نیاز به انجام آزمایش‌های دقیق و موشکافانه‌ی تشدید (رزونانس) مغناطیسیِ هسته‌ای (NMR) است. او و همفکرانش، از انتقالِ ساختار[1] توسط فرایند تکان‌های شدید در این دسته از داروها، به عنوان عاملی اساسی، یاد می‌کردند و باور داشتند که این نوع انتقالِ ساختار حتی در موارد فراتر از مرحله‌ی ۱۲ هم (که دیگر هیچ ماده‌ی اولیه از داروی مادر در محلول نهایی موجود نیست) برقرار خواهد بود. اما بزرگ‌ترین مشکل در راهِ چنین فرضیه‌ای، فقدان اثبات‌های عملی (توسط NMR و دیگر آزمایش‌های مربوطه) بود. در تمامیِ آزمایش‌ها، وجود ماده‌ی فعال درمانی، دیده نشد و عدم مشاهده‌ی آن، تا حدودی این فرضیه را به حاشیه راند. همچنین، فقدان نظریه‌ای کامل و جامع در جهت توصیف ماده‌ی فعال درمانی در داروهای هومئوپاتی، مانع بزرگی در شناخت و اثبات این فرضیه‌ی به ظاهر جالب بود. در ادامه، در سال ۱۹۹۷، واین‌گارتنر[2]، با پیشنهاد مدل جعبه‌ی متوالی[3]، سعی در اصلاح فرضیه‌ی ماده‌ی فعال درمانی نمود. طبق پیشنهاد وی، در هر مرحله از ساخت داروی رقیق‌شده‌ی هومئوپاتی (رقیق‌سازی و تکان‌های شدید)، بایستی، حجمی محدود (حتی کم) را برای ماده یا محلول مادر، کنار گذاشت.



شکل ۱: نمایی از مدل جعبه‌ی متوالی؛ محلول مادر (MT) در هر مرحله‌ی رقیق‌سازی (NX)، حجمی (هر اندازه کم) را در محلول پایانی، اشغال می‌کند.

[1] Structure Transfer
[2] O. Weingärtner
[3] Sequential Box Model (SBM)

واین‌گارتنر معتقد است که با در نظر گرفتن چنین شرایطی نیز احتمال یافتن اتم یا ماده‌ای از محلول مادر در مرحله‌ی ۱۲ به بعد، تقریباً برابر با صفر است. او همچنین بیان می‌کند که احتمالِ یافتن ماده‌ی فعال دارویی پیشنهادی توسط برگهولتز هم (تقریباً) صفر است. اما پیشنهاد جالب‌توجه، در مفهوم درهم‌تنیدگی[1] و هم‌بستگیِ[2] بین مواد موجود در محلول دارویی نهایی، نهفته است.[3] او پیشنهاد می‌دهد که همانند درهم‌تنیدگیِ اسپینی در مکانیک کوانتومی، مواد موجود در محلول دارویی در مراحل پی‌درپیِ آماده‌سازیِ داروی هومئوپاتی، حالت‌های شبه‌کوانتومیِ هم‌بسته‌ای را با هم به اشتراک می‌گذارند و به‌دلیل درهم‌تنیدگی، ویژگی‌های دارویی محلولِ مادر و محلولِ آبیِ حاصل (حتی پس از خروج همه‌ی اتم‌ها یا مولکول‌های محلول مادر از محلولِ دارویی هومئوپاتی) با هم یکسان شده و در نتیجه، ویژگی‌های دارویی و شفابخش آن‌ها، به‌دلیل همین درهم‌تنیدگیِ شبه‌کوانتومیِ بین آن‌ها و مولکول‌های محلول آبیِ باقی‌مانده، جلوه‌گری می‌نمایند و خواص عجیب داروهای هومئوپاتی را به‌درستی، نمایان می‌سازند! او بر این باور است که با افزایش دانش نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف[4]، به فرمول‌بندیِ دقیقی نسبت به حالت‌های کوانتومی داروهای

---

[1] Entanglement

[2] درهم‌تنیدگی در مکانیک کوانتومی را می توان با موضوع هم‌بستگیِ حالت‌های اسپینیِ دو ذره‌ی فرمیونی در نظر گرفت. بوهم (Bohm) در ۱۹۵۱ میلادی جهت تکمیل پیشنهاد اولیه‌یِ درهم‌تنیدگی، پیشنهاد جدیدی را ارائه نمود. در مدل پیشنهادی او، به جای موقعیتِ مکانی (Position) و تکانه (Momentum) با حالت‌های اسپینیِ (Spin States) دو ذره‌ی فرمیونی (مثل الکترون) با اسپین‌های بالا (Spin Up) و پایین (Spin Down) که در ابتدا با اسپینِ صفر، شناخته می‌شوند، شروع می‌کنیم. برهم‌کنشِ ابتدایی این دو ذره، سپس، جداسازی آن‌ها از یکدیگر و نهایتاً، فاصله‌ای فیزیکی در بین آن‌ها برقرار کردن، در مرحله‌ی نهایی، از دیگر الزامات پرداختن به این مدل خواهد بود. حال، با انجام مشاهده‌ای روی اسپینِ ذره‌یِ نخست، می‌توانیم با سرعتی بیش از تندیِ نور (عملی آنی(Instantaneous))، متوجه رفتار اسپینیِ ذره‌ی دوم، شویم. مثلاً، اگر در ابتدا، مجموع حالت‌های اسپینیِ دو ذره برابر با صفر باشد، پس از جداییِ آن‌ها و مشاهده‌ی پایین بودنِ اسپین در ذره‌ی نخست، به دلیل درهم‌تنیدگیِ کوانتومیِ بین این دو ذره‌ی هم‌بسته، ذره‌ی دوم، بی‌درنگ، اقدام به انتخابِ اسپینِ بالا برای خود می‌کند.

[3] برای نخستین‌بار، اینشتین به همراه پودولسکی (Podolsky) و روزِن (Rosen)، با ارائه‌ی استدلال‌هایی، به پایه‌های مکانیک کوانتومیِ نوپا در آن روزگار، حمله نمودند (معروف به پارادوکس EPR). آن‌ها با این حمله، قصد داشتند تا ناکارآمدی و ضعف مکانیک کوانتومی را بر همگان آشکار سازند. با این‌حال، با پاسخ فیزیک‌دانِ برجسته‌ی دانمارکی، نیلز بوهر (Niels Bohr) مواجه شدند. این قصه‌ی جالب، توسط فیزیک‌دان برجسته‌ی آن روزگار، پروفسور اِروین شرودینگر (Erwin Schrödinger)، درهم‌تنیدگیِ کوانتومی (Quantum Entanglement)، نامیده شد. در نهایت، با کارهای بوهم و سپس بِل (Bell)، این موضوع نیز به موضوعات پر از شگفتیِ مکانیک کوانتومی، اضافه گردید.

[4] Weak Quantum Theory

هومئوپاتی، دست خواهیم یافت. در حل مفهوم فیزیکی داروهای هومئوپاتی و اطلاعات کوانتومی وابسته به آن، داویدوف[1] در سال ۱۹۹۴ مدلی براساس برانگیختگی سالیتونی[2] را ارائه و پیشنهاد کرده بود که براساس آن، داروهای هومئوپاتی رفتاری شبیه به سالیتون‌ها[3]، دارند.

همچنین، لئونارد هورویتز[4]، محقق اهل ایالات‌متحده در سال ۲۰۱۹، با استناد به فعالیت‌های شخصی و گزارش‌های دیگر محققان، عدد ۵۲۸ را عددی کلیدی و راهگشا در امر درک بهتر از طبیعت و ماهیت داروهای هومئوپاتی، معرفی می‌کند. وی با طول موج ۵۲۸ نانومتر (نور مرئی با رنگ بین سبز و زرد) و بسامد (فرکانس) ۵۲۸ هرتزی امواج صوتی، به نقش کلیدی این دو عدد وابسته به ۵۲۸ رازآلود، اشاره‌ای مبسوط دارد و توجه محققان علاقه‌مند به هومئوپاتی را به این دو عدد، جلب می‌نماید. وی برای روشن شدن این مسئله، عامل التیام‌بخش و شفادهنده در بدن انسان‌ها و حتی موجودات زنده‌ی دیگر را تشدیدِ (رزونانسِ) الکترون‌ها با نور (بیوفوتون‌ها[5]) و صوت (فونون‌ها[6])، آن‌هم در برخی بسامدهای خاص، معرفی می‌کند. مثلاً، ادعا می‌کند که نور آفتاب با طول موجی در حدود ۵۲۸ نانومتر، بیماریِ زردی در نوزادان تازه متولدشده را درمان می‌کند (پرتودرمانیِ خورشیدی[7]). او طول موجِ چاکرای قلب[8] (در طبِ شرقی) و احساس عشق و نیت‌های عاشقانه و قلبی در عبادت-های صادقانه و مخلصانه را نیز ۵۲۸ نانومتر، می‌داند. همچنین، اساس آهنگ دلنشین در عالم موسیقی را به بسامد ۵۲۸ هرتز نسبت می‌دهد. او مدعی است که کُلروفیل‌ها[9] (سبزینه-ها) در گیاهان نیز از این عدد رازآلود، تبعیت می‌کنند. از این‌رو، با مطرح نمودنِ اثرات سودمندِ داروی هومئوپاتی، به افراد سازنده‌ی این داروها توصیه می‌کند تا با تکان‌های شدیدی که در فرایند ساخت دارو به محلول آبیِ دارویی، تحمیل می‌کنند، احساسات مثبت

---

[1] Davydov
[2] Soliton Excitation Model
[3] واژه‌ی سالیتون، به موج منزوی خود تقویت‌کننده‌ای، اطلاق می‌شود که اگر با تندیِ ثابت حرکت کند، شکل خود را حفظ می‌کند. سالیتون‌ها، به‌دلیل خنثی نمودن آثار غیرخطی و پاشندگی در محیط، پدید می‌آیند و به عبارتی دیگر، به پاسخ‌های غیرخطیِ معادله‌یِ موج، سالیتون گفته می‌شود.
[4] Leonard G. Horowitz
[5] Biophotons
[6] Phonons
[7] Solar Radiation Therapy
[8] Heart Chakra
[9] Chlorophylls

خود را به‌وسیله‌ی فرایند تشدید (رزونانس) به دارو، منتقل نمایند! وی، در اصل، دلیل اساسی در انجام فرایند تکان‌های شدید در هر مرحله از رقیق‌سازیِ داروی هومئوپاتی را به همین انتقال عشق و احساس مثبت با بسامد ۵۲۸ هرتز، نسبت می‌دهد (به قول او، LOVE528).

در زمینه‌ی داروهای هومئوپاتی، بحثی که همیشه در بین منتقدان و حتی دوست‌داران این موضوع است، تفاوت و یا شباهت این داروها با داروهای تسکین‌دهنده و بی‌اثرِ شیمیایی (موسوم به شبه‌داروها[1]) است. اساساً دانشمندانِ حوزه‌ی هومئوپاتی، معتقد هستند که نباید چنین قیاسی را داشت؛ آن هم به این دلیل که داروهای هومئوپاتی علاوه بر برهم‌کنشِ مثبت بین دو عنصر ذهن و بدن[2]، واقعاً تغییرات شیمیایی و فیزیکیِ مؤثری را بر سلول‌ها، مولکول‌ها و حتی ساختارهای بزرگ مقیاسی همچون دی‌اِن‌اِی، تحمیل می‌نمایند و نباید با شبه‌داروها، مقایسه شوند.

زیست شناسیِ دیجیتالی

پس از گذشت حدود دو قرن از فعالیت‌های علمی و دستاوردهای هانه‌مان در زمینه‌ی هومئوپاتی و با فراموش شدن تقریبیِ این بحث در قرن بیستم میلادی، در دهه‌ی ۱۹۸۰ میلادی، دانشمندی فرانسوی با نام ژاک بِنوِنیست[3] به همراه برنارد پویته‌وان[4] که علاقه‌مند به مباحث هومئوپاتی بودند، در یک همکاری مشترک توانستند برای نخستین‌بار مقاله‌ای را از پروژه‌ی مشترک خود، در مجله‌ی معتبر نیچر به چاپ برسانند که انتشار مقاله نیز برای آن‌ها به‌راحتیِ انتشار مقالات دیگران نبود و از همان ابتدا، این دو نفر و به‌ویژه بنونیست، آماج حملات منتقدان قرار گرفتند و بعد از آن، مقالات ایشان در مجلات علمی و پژوهشیِ سطحِ پایین‌تر، منتشر شد. حرف اصلی آن‌ها این بود که گروه تحقیقاتی به رهبری بنونیست به شواهدی دست یافته است که آب فوق‌رقیق‌شده[5] می‌تواند اطلاعات موجود در ماده یا

[1] Placebo
[2] Positive Mind-Body Interaction
[3] Jacques Benveniste
[4] Bernard Poitevan
[5] Highly Diluted Water

داروی اولیه را در خود ذخیره نماید و به‌نوعی، حافظه‌ای برای آب قائل شدند[۱] (پس از حدود یک قرن سکوت و به فراموشی سپرده‌شدن این موضوع توسط دانشمندان علوم نوین قرن بیستم). آن‌ها در این راه با مداومت در مبارزه‌ی علمی با منتقدان خود، به آزمایش‌های پی-درپیِ خود مبادرت ورزیدند و توانستند علم هومئوپاتی را مجدداً به عنوان علمی نوپا به جهانِ در حال پیشرفت اواخر قرن بیستم میلادی، عرضه دارند. اما منتقدان، با بیان بزرگ-ترین مشکل در این راه، که همانا معضلِ عدم تکرار صحیحِ آزمایش‌ها است، به آن‌ها یادآوری می‌کردند که این موضوع از ریشه، دچار نقصان و ایرادی اساسی است.

اما، بنونیست، با اتکا به آزمایش‌های خود و همکارانش در سراسر جهان از قبیل فرانسه، کانادا و ایتالیا، با پافشاری بر نتایج خیره‌کننده‌ی آزمایش‌ها، روز به روز اعتقادش به مبحث هومئوپاتی و اثرات آن، بیش‌تر و بیش‌تر می‌شد. مثلاً، در نخستین تحقیقات خود متوجه شدند که آنتی‌بادی‌های[۲] فوق‌رقیق‌شده‌ی آن‌ها، توانایی رهاسازی گرانول‌های درون بازوفیل-ها[۳] را دارند. ایشان با انجام تحقیقات گسترده‌تر در زمینه‌ی فوق، بیان نمودند که عامل اصلی در ایجاد چنین اتفاقاتِ به‌ظاهر شگفت‌انگیزی، سازمان‌دهی‌های متنوع در سطح مولکولی در محلول مدنظر است که توسط دو شیوه‌ی رقیق‌سازی و تکان‌های شدید، به وجود می‌آیند. آن‌ها آزمایش‌های خود را با در نظر گرفتن دو شرطِ الف) تصادفی‌بودن انتخاب نمونه‌ها و ب) فراهم نمودنِ شرایط آزمایشِ کور (به معنای ندانستن فرد آزمایش‌شونده از نوع و کیفیت آزمایش است که اصطلاحاً به آن، آزمایش‌های یک‌سو کور هم گفته می‌شود)، انجام می-دادند. از این‌رو، بعد از ایشان نیز شرط تصادفی/کوری (Randomization/Blindness) از شروط اصلیِ محققان در عرصه‌هایِ پژوهشیِ داروهای هومئوپاتی و رقیق‌سازی آن‌ها، در نظر گرفته شد. با آن‌که آن‌ها به نتایج درخور و شایسته‌ای دست یافتند، به‌دلیل فقدانِ پشتوانه-های نظری و تئوری، فعالیت‌های آن‌ها تا به امروز از نظر اکثر فیزیک‌دانان و پزشکان، مورد تأیید قرار نگرفته است. البته لازم به ذکر است که ایده‌های این دانشمندان در اغلب موارد با اثرات جالبی همراه است ولی نبود تئوری مناسب جهت تحلیل و پیش‌بینیِ وضعیت‌های فعلی و آتی آن، این مبحث را تا اندازه‌ای در دیدگاه دانشمندان، به شبه‌علم، تبدیل نموده

---

[۱] حافظه‌ی آب، اصطلاحی ژورنالیستی از روزنامه‌ی فرانسویِ لوموند (*Le Monde*) بود که پس از انتشارِ مقاله‌ی بنونیست، به‌کار رفت و مطرح شد.

[2] Anti-Bodies

[3] Basophil Degranulation

است. به همین دلیل، برخی از فیزیک‌دانان و بیوفیزیک‌دانان، در تلاش هستند تا با ارائه‌ی نظریه‌های درخور و شایسته، حق مطلب را ادا کنند.[۱] یکی از ایده‌ها و مدل‌های پیشنهادی در حوزه‌ی رقیق‌سازیِ محلول‌های آبی و حفظ و انتقال اطلاعات، توسط دانشمندان ایتالیایی، امیلیو دل‌جیودیچه و جولیانو پرِپارتا[۲]، موسوم به آبِ همدوس یا همدوسیِ کوانتومیِ آب[۳]، ارائه شده است.[۴] طبق این نظریه، آب، از حوزه‌هایی (جزایری) همدوس[۵] و ناهمدوس، تشکیل شده و دانشمندان حوزه‌ی هومئوپاتی و اطلاعات کوانتومیِ آب، بر این عقیده هستند که رشد جزایر همدوس، به حفظ و انتقال موفق اطلاعات در محلول‌های آبی، می‌انجامد. سناریویِ دیگر در تحلیل تئوری حافظه‌ی آب و اطلاعات کوانتومی آب، رشد یا عدم رشد خوشه‌های مولکولی است که در بخش پیشین به آن پرداختیم. همچنین، آن‌ها در مقالات خود بیان کرده‌اند که برخی فرایندها، اثرات اطلاعاتیِ محلول‌های رقیق‌شده را از بین می‌برند؛ این فرایندها عبارت‌اند از: دریافت گرمای زیاد[۶]، فرایند انجماد - ذوب[۷]، مواجهه با میدان‌های مغناطیسی و همچنین، اِعمال امواج فراصوت[۸] به محلول.

در ادامه، بنونیست، زبان طبیعیِ انتخابیِ آب را (برای ارتباط با محیط پیرامون، نمایش حافظه و انتقال اطلاعات)، امواج و سیگنال‌های الکترومغناطیسی، معرفی نمود. این بدان معناست که آب و محلول‌های آبی، با انتخاب گزینه‌ی تابشِ کم‌انرژی و کم‌بسامد (با فرکانس پایین) از امواج الکترومغناطیسی، شروع به ارتباط با محیط پیرامون خود می‌کنند. این فرایند که به سیگنال‌دهی[۹] معروف شده است، توسط بنونیست و همفکرانش به وسیله‌ی دستگاهی،

---

[۱] تعداد کمی از دانشگاه‌های دنیا به مانند دانشگاه کوبه (Kobe University) در ژاپن (از سال ۲۰۲۱ میلادی)، رشته‌ای نوین با نام آکوآفوتومیک (Aquaphotomics) را در زمینه‌ی پژوهش‌های مرتبط فیزیکی و زیستیِ آب و محلول‌های آبی، معرفی نموده‌اند. آکوآفوتومیک، به تحقیق در موضوعات زیست‌شناسی آب (با بهره‌گیری از رهیافت‌های فیزیکی و با استفاده از ابزارهای شناخت رفتارهای مولکولی آب از قبیل طیف‌بینیِ فروسرخ)، می‌پردازد.

[2] Giuliano Preparata

[3] Coherent Water (Quantum Coherence of Water)

[۴] تئوریِ همدوسیِ کوانتومی در آب، در کتاب حیات کوانتومیِ آب (۱۴۰۲، انتشارات ارشدان) به قلم مؤلفین کتاب حاضر، به تفصیل بیان شده است.

[5] Coherent Domains (CD)

[۶] آن‌ها مدعی هستند که محلول‌های آبیِ رقیق‌شده در بازه‌ی دمایی ۷۰ تا ۸۰ درجه‌ی سلسیوس، ویژگی سیگنال‌دهی و حافظه‌ی خود را از دست می‌دهند.

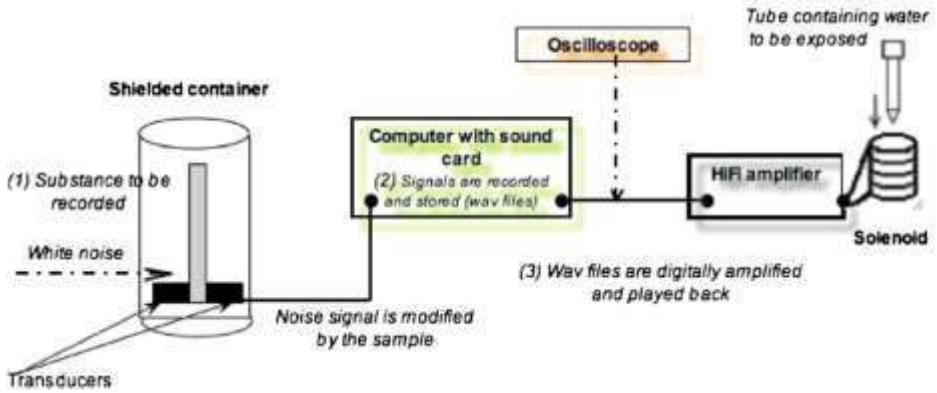
[7] Freeze-Thawing

[8] Ultrasonication

[9] Signaling

ثبت و ضبط شده و موج الکترومغناطیس با حضور یک آمپلی‌فایر[۱] (تقویت‌کننده) به محیطی دیگر منتقل می‌شود. از این‌رو، بنونیست، این عمل را به شایستگی، زیست‌شناسی دیجیتالی[۲]، نام نهاد.[۳]

این ابزار که از دو جزء ساده با نام‌های آمپلی‌فایر و سیم‌پیچ[۴] تشکیل شده است، با اتصال اجزاء به یکدیگر، نوسان‌هایی با فرکانس صوت[۵] را مهیا می‌سازد. او و همکارانش، طی چهار سال آزمایش (از ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۶ میلادی) توانستند با انتقال سیگنال‌های مولکولی به آب و سلول‌ها، انقلابی عظیم را در حوزه‌ی حافظه‌ی آب، صورت دهند. نمونه‌ای از این دستگاه را می‌توان در شکل ۲ ملاحظه نمود.



شکل ۲: نمایی از دستگاه انتقال سیگنال الکترومغناطیسی به آب یا محلول آبی.

مطابق با شکل ۲، ماده‌ای که سیگنال آن مورد نیاز است، در یک ظرف قرار می‌گیرد و این دسته از سیگنال‌ها توسط رایانه و کارتِ صدایِ[۶] آن، ذخیره شده و در نهایت، توسط آمپلی‌فایر و سیم‌پیچ (سیم‌لوله)، به لوله‌ی پر از آبِ درون سیم‌لوله منتقل می‌شود. از آنجا که این دستگاه از ابزارهای دیجیتالی بهره می‌گیرد، نام زیست‌شناسی دیجیتالی را بر آن نهاده‌اند. به‌طور خلاصه، ضبطِ سیگنال، دیجتالیزه‌کردن و پخش آن، به عنوان سه فرایند کلیدی

---

[1] Amplifier
[2] Digital Biology
[۳] ولادیمیر ووئیکوفِ (Vladimir Voeikov) روس نیز با اشاره به انتقال اطلاعات در محیط‌های آبی، این ایده را مطرح کرده است که احتمالاً آب، منبعی سرشار از تابش‌های فوق‌ضعیف (Ultra Weak Radiation) است.
[4] Solenoid
[5] Audio-Frequency Oscillations
[6] Sound Card

در زیست‌شناسی دیجیتالی، به حساب می‌آیند. اثبات شده است که مولکول‌های فعال زیستی[1]، سیگنال‌هایی (در فُرم و شکل تابش الکترومغناطیس) با بسامد (فرکانس) کم‌تر از ۴۴ کیلوهرتز را گسیل می‌کنند. بنابراین، ابزار و دستگاه فوق، سیگنال‌ها را ذخیره و با فرایندهای فوق‌الذکر، به آب یا سلول مورد نظر منتقل می‌نماید. یکی از مشکلات در انتقال سیگنال‌ها، وجود نوفه (نویز[2]) با بسامدهای کم است که تشخیص بسامدهای سیگنالی از نویزها را برای کاربر، مشکل می‌سازد. این مشکل، در اصل، به محدودیت در ابزارهای تشخیص بسامد باز می‌گردد (چیزی شبیه به اصل عدم قطعیت هایزنبرگ[3] در مکانیک کوانتومی که به‌عبارتی به محدودیت‌های ما و دستگاه‌های ما در انجام مشاهده‌ای کوانتومی اشاره دارد!).

بنونیست، توماس[4] و دیگر همکارانشان در فرانسه، در گامی دیگر در سال ۱۹۹۸ دست به آزمایشی دیگر زدند که شاید در فهم بیش‌تر و تأیید عملی ایده‌های خود، گامی بسیار مهم و سرنوشت‌ساز بود. آن‌ها در مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۰ از نتایج فعالیت‌های پژوهشی خود منتشر نمودند، جزئیاتی از آن را برای ما شرح داده‌اند. آن‌ها بدون استفاده‌ی مستقیم از داروی هومئوپاتی و چیزهایی شبیه به آن و تنها به‌وسیله‌ی ابزارهای الکترونیکی (که در خطوط بالا به آن‌ها اشاره شده است)، توانستند نوتروفیل‌های انسانی[5] را توسط انتقال الکترونیکی ماده‌ی PMA[6] فعال سازند. تحقیق فوق نشان داد که حتی بدون خوراندن داروی هومئوپاتی به بیمار، می‌توان دست به چنین اقداماتی زد. نوتروفیل‌ها از دسته‌ی گلبول‌های سفید هستند که در دستگاه ایمنی بدن، جهت مقابله با حملات ویروسی، باکتریایی و قارچی، فعالیت می‌کنند. در این فرایند، اکسیژن‌هایِ فعالِ[7] تولید شده، نقشی اساسی را در سیستم دفاعی بدن و به‌ویژه، نوتروفیل‌ها بازی می‌کنند. این شیوه با بهره‌گیری از حساسیت ویژه‌ی سیستم‌های زیستی به میدان‌های الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی، با برهم‌کنش‌های مستقیم با میدان‌های الکتریکیِ اِعمالی، طراحی شده است و مجموعه‌ی این فرایندها و اقدامات، منتج به تحریک آنزیم‌ها (برای انجام فعالیت‌های

---

[1] Biologically Active Molecules
[2] Noise
[3] Heisenberg's Uncertainty Principle
[4] Y. Thomas
[5] Human Neutrophil
[6] 4-Phorbol-12-β-Myristate-13-Acetate (PMA)
[7] Active Oxygens

مفید خود) می‌شوند. از این‌رو، عملکردهای سودمند سلولی، از قبیل سَنتزِ دی‌اِن‌اِی و آر اِن-اِی (RNA)، توسط اِعمال میدان‌های الکترومغناطیسِ کم‌انرژی (با بسامدهای پایین)، صورت می‌پذیرد. بنابراین، می‌توان تصور نمود که سیگنال‌دهیِ زیستی ممکن است شامل امواج با بسامد پایین باشد که به‌طور بالقوه توسط ابزارهای فیزیکی و مصنوعی به سلول‌ها منتقل می‌شوند! در این آزمایش نیز همانند آزمایش‌های مشابه، از آمپلی‌فایر جهت انتقال سیگنال و همچنین از یک سیم‌پیچِ مغناطیسی با امپدانس[1] ۸ اُهم استفاده شده است. بسامد ۳ کیلوهرتز و ولتاژی در حدود ۷ ولت از خروجیِ این دستگاه، از دیگر مشخصه‌های این آزمایش الکترونیکی است. به‌نوعی، انتقالِ الکترونیکیِ اطلاعات و سیگنال‌های PMA با این مشخصات، انجام شده است. آن‌ها در این گزارش رسمی، معترف هستند که اصول اساسی فیزیکیِ این انتقالِ داده و اطلاعات بر آن‌ها، پوشیده است ولی حدس می‌زنند که سیگنال-های PMA منتقل‌شده به نمونه‌های نوتروفیل انسانی، از نوع تابش امواج الکترومغناطیس باشند، آن هم به این دلیل که ویژگی‌های ذره‌ای نوسانگرهای موجود، کاملاً از میان رفته‌اند و بایستی تنها ویژگی‌های الکترومغناطیسی در آن‌ها باقی‌مانده باشند. به طور کل، با انتقال الکترونیکیِ اطلاعاتِ PMA به نوتروفیل‌های انسانی، آن‌ها با تولید سوپراکسید[2]، این عملیات پیچیده را تکمیل می‌نمایند. این محققان در پایان تأکید کرده‌اند که با استفاده از اطلاعات و سیگنال‌هایِ PMA های غیرفعال، فرایند فعال‌سازیِ نوتروفیل‌ها، متوقف می‌شود.

اتفاق جالبی که بنونیست در آن نقش داشت، با به‌کارگیری یک روبات تکمیل شد. به-طوری‌که، گروه بنونیست، روباتی را در سال ۲۰۰۱ در اختیار خود قرار دادند و آزمایش‌ها را به کمک این ربات، طراحی و انجام می‌دادند. این ربات، آزمایش‌های مرتبط با انعقاد خون[3] را بر عهده گرفت. در این آزمایش، وظیفه‌ی ربات، انتخاب تصادفیِ دو گروه آزمایش‌شونده بود (گروه شاهد و گروه آزمایش‌شونده‌های اصلی[4]) که تا پایان آزمایش نیز تمایز بین دو گروه آزمایش‌شونده بر پژوهشگران، پنهان ماند. با این اوصاف، آن‌ها قصد داشتند که از شرایط آزمایش دوسو کور[5]، بهره ببرند. هدف آزمایش آن‌ها، انتقال اطلاعات ضد انعقاد خون توسط رایانه به محلول پلاسمای خونی بود تا اثرات آب و شیوه‌ی نوین خود بر انعقاد یا عدم انعقاد

[1] Impedance
[2] Superoxide
[3] Blood Coagulation
[4] Control Groups vs. Test Groups
[5] Double-Blinded

خون را مشاهده نمایند. جالب اینجاست که جوناس[1] آمریکایی و همکارانش در سال ۲۰۰۶، رخداد عجیبی را ثبت کرده‌اند. آن‌ها مشاهده کرده‌اند، مادامی‌که یکی از اعضای اصلیِ گروه بنونیست در آزمایش‌های آن‌ها مشارکت فعال داشته‌اند، نتایج به آن صورت که آن‌ها می‌خواستند اتفاق افتاده‌است ولی هرگاه اعضای گروه بنونیست در مراحل آزمایش آن‌ها، شرکت نداشته‌اند، پاسخی منفی را از آزمایش‌ها دریافت نموده‌اند. از این‌رو، فرانسیس بووِه[2]، که یکی از همکاران فرانسوی بنونیست، بوده است در مقاله‌ای که در سال ۲۰۱۸ منتشر نموده، به این نتیجه دست یافته است که در چنین آزمایش‌هایی در حوزه‌ی زیست‌شناسی دیجیتالی، بایستی اثر آزمایش‌گر[3] (آزمایش‌کننده) را نیز در رخداد آزمایش و موفقیت آن، در نظر بگیریم!!!

در ادامه، بووِه، مدل جدیدی را معرفی می‌نماید که براساس آن، نتیجه‌گیری یک آزمایش بستگی به آن دارد که آزمایش‌گران چگونه واقعیت را درک می‌کنند؛ به‌طوری‌که او می‌گوید، آزمایش‌گران می‌توانند در یک مثال، رابطه‌ای معنادار را بیابند و یا متغیرهایی بی‌ربط به هم و بی‌معنا (مثل دیدن یکسری نقطه در کنار هم که می‌توان آن‌ها را یک شکل هندسی یا غیر هندسی دید و یا همان نقاطِ بی‌ارتباط با هم!). از این‌رو، او توضیح می‌دهد که نتایج آزمایش‌های بنونیست را هم می‌توان با این دید، توجیه و تفسیر کرد. به‌نوعی، نقش آزمایش‌گر و نگاه ویژه‌ی او، عاملی اساسی و حیاتی است. او مدل خود را مشابه با مدل آزمایش دو شکاف یانگ[4]، تصور می‌کند. به‌گونه‌ای که در آزمایش دو شکاف یانگ، نور (یا یک موج الکترومغناطیس دیگر) که پیش از یانگ، به عنوان ذره در نظر گرفته می‌شد، با انجام این آزمایش، به شکل موجی آن مُهر تأیید زده شد و یانگ بیان نمود که اگر دو شکافِ باریک در مسیر نور مرئی قرار دهیم، اثرات تداخلیِ تیره و روشنی را روی پرده‌ی مقابل شکاف‌ها می‌یابیم که نشان از موجی‌بودنِ سرشت نور مرئی دارد. حال اگر مسیر حرکت نور را یک مشاهده‌گر (ناظر) دنبال کند و یا یکی از شکاف‌ها مسدود شوند، این نور ناچار به حرکت از یک شکاف می‌شود و به زبان مکانیک کوانتومی، می‌گوییم نور، سرشت موجیِ خود را به سرشت ذره‌ای خود (همان بسته‌های انرژی با نام فوتون[5]) تبدیل نمود. این موضوع در

---

[1] W. B. Jonas
[2] Francis Beauvais
[3] Experimenter Effect
[4] Young's Two-Slit Experiment
[5] Photon

مورد امواج الکترونی نیز صادق است و در زبان مکانیک کوانتومی، به این نوع پدیده‌ها، دوگانگی موج - ذره[1]، اطلاق می‌شود. یعنی، طبق دیدگاه کلاسیک، الکترون، بایستی ذره باشد ولی هرگاه یک الکترون را از دو شکاف یانگ، عبور دهیم، خاصیتی موج‌گونه را بروز می‌دهد. این، بدان معناست که الکترون و یا نور، بسته به نوع آزمایش و نوع مشاهده‌یِ مشاهده‌گر، انتخاب می‌کنند که موج باشند یا ذره. حال با ذکر این مقدمه‌ی کوانتومی، بووه، اشاره می‌کند که آزمایش‌های در حوزه‌ی زیست‌شناسی دیجیتالی نیز از نوع آزمایش‌های دو شکاف یانگ (آزمایش‌هایی شبه‌کوانتومی[2]) هستند. به‌طوری‌که، طبق دیدگاه او، نوع نگاهِ مشاهده‌گر (آزمایش‌کننده‌ی در حوزه‌ی زیست‌شناسی دیجیتالی)، در امر رسیدن به هدف، (مشابه با موجی یا ذره‌ای بودن در مکانیک کوانتومی)، اصلی‌ترین فاکتور برای موفقیت است!

از دیگر ویژگی‌های معرفی‌شده توسط بووه در هومئوپاتی و زیست‌شناسی دیجیتالی، تأکید بر اصل تصادفی‌بودن و آزمایش‌های دوسو کور در همان محل صحیح (درجا)[3] است که این ایده، در مقابل ایده‌ی قدیمی‌تر تصادفی‌بودن و آزمایش‌های کور متمرکز[4] (مرکزی)، است. در ایده‌ی بووه، هومئوپات و بیمار در همان‌جا، تصمیم به درمان با دارویی مشخص می‌کنند (با شرایط دوسو کور که هم‌ارز شرایط دوشکاف یانگ در مکانیک کوانتومی است) ولی در ایده‌ی قدیمی‌تر، کنترل درمان با سیستمی متمرکز و مرکزی است که بیمار و هومئوپات را تحت فرمان خود دارد (همانند حضور پژوهشگر در زمینه‌ی هومئوپاتی که تصمیم می‌گیرد تا چه دارویی با چه کیفیتی از بین داروهای موردنظر و شبه‌دارو، تجویز شود). او بیان می‌کند که با استفاده از اصل فوق، می‌توان درهم‌تنیدگی (همانند درهم-تنیدگی‌های کوانتومی) را بین داروهای هومئوپاتی و شبه‌دارو، فراهم نمود. به‌طوری‌که، اثرات هر دو نوع دارو، بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند و می‌توان از شبه‌داروها هم، انتظار درمان، شبیه به داروهای هومئوپاتی را داشت. او در ادامه، به موضوع دوگانگی موج - ذره می‌پردازد؛ هنگامی‌که هومئوپات و بیمار، از نوع داروی تجویزشده مطلع باشند، همانند زمانی است که نور، سرشت موجی خود را نمایش می‌دهد. دلیل او نیز این است که در این حالت، هیچ ناظر یا مشاهده‌گر خارجی (نفر سومی) وجود ندارد که فرایند را از خارج، تعیین و کنترل نماید.

---

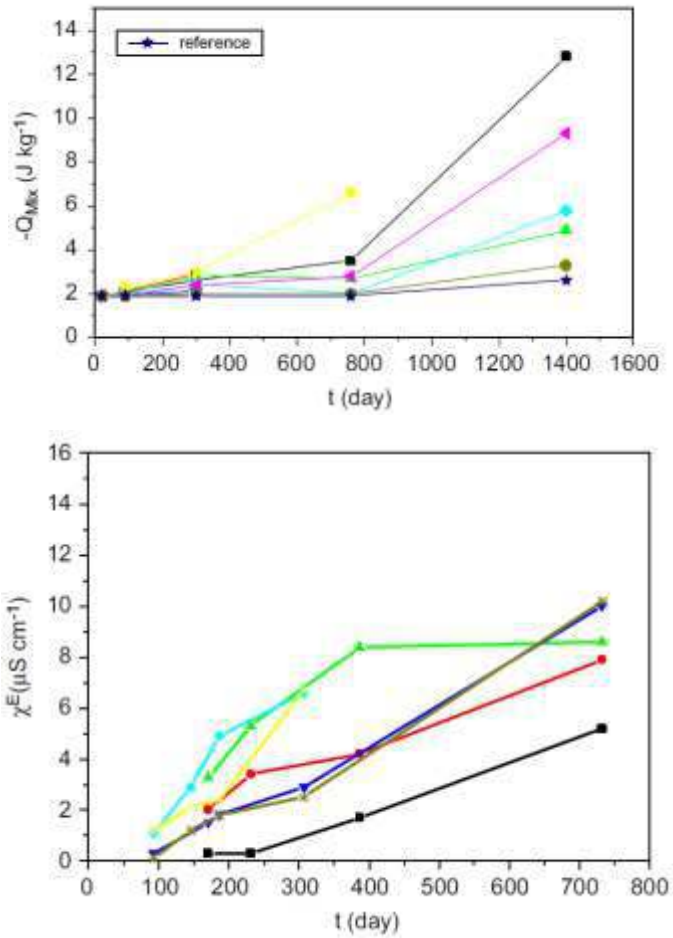
[1] Wave - Particle Duality
[2] Quantum-Like Experiments
[3] *In situ*
[4] Centralized Randomization/Unblinding

در اینجا، برهم‌نهی بین اجزاء، مجاز خواهد بود و در نتیجه، می‌توان درهم‌تنیدگی از نوع کوانتومی را نیز سراغ بگیریم. برخلاف اصل بووه، اصل متمرکز، منجر به نمایش خاصیت ذره‌ای می‌شود و اصطلاحاً حالت موجی به حالت ذره‌ای، فرو می‌ریزد[1]. چون در این حالت، احتمال ۵۰ درصد به انتخاب داروی هومئوپاتی توسط هومئوپات می‌انجامد و به احتمال ۵۰ درصد، شبه‌دارو انتخاب می‌شود. این مورد دقیقاً برابر است با احتمال انتخاب $\frac{1}{2}$ (یعنی احتمال برابرِ انتخاب) در بحث آزمایش کوانتومی دو شکاف یانگ در حالت ذره‌ای فوتون‌های نور مرئی و یا ذره‌های الکترونی. از این‌رو، بووه پیشنهاد می‌دهد که انتخاب داروی هومئوپاتی بایستی توسط خود هومئوپات و در همان محل صورت پذیرد تا به نتیجه‌ای مفید دست یابیم. این رویکرد، برخلاف انجام معمول مطالعات بالینی است که در آن انتخاب‌های تصادفی توسط یک مؤسسه یا راهبرِ گروهِ درمان (یا تحقیقات) انجام می‌شود و پس از وارد کردن داده‌های همه‌ی بیماران در پایگاه داده، فرایند آزمایش کور برای کل مجموعه‌ی داده‌ها صورت می‌پذیرد. در همین‌راستا، ثیفس[2] و گروه پژوهشیِ آلمانی - اتریشی‌اش، در سال ۲۰۱۶، مدلی گیاهی (رشد جوانه‌ی گندم) را مورد آزمایش قرار دادند و به نتایج درخشانی در زمینه‌ی ایده‌ی مطرح‌شده توسط بووه (*in situ* Randomization/Unblinding)، دست یافتند.

ویتّوریو اِلیا[3] و همکاران ایتالیایی‌اش در سال ۲۰۰۷، طی یکسری آزمایش منحصر به‌فرد، متوجه شده‌اند که ویژگی‌های فیزیکی - شیمیاییِ[4] محلول‌های هومئوپاتی با گذشت زمان، دستخوش تغییر می‌شوند. آن‌ها، با بررسیِ دو کمیتِ گرمای اختلاط[5] (با یکای ژول بر کیلوگرم و حاصل تقسیم آهنگ انرژی گرمایی (با یکای ژول بر ثانیه) به آهنگ شارشِ جرمیِ کلِ حلّال[6] (با یکای کیلوگرم بر ثانیه)) و رسانندگی ویژه‌ی اضافی[7] (با یکای

[1] Collapse
[2] K. Thieves
[3] Vittorio Elia
[4] Physicochemical Properties
[5] Heat of Mixing
[6] Total Mass Flow-Rate of the Solvent
[7] Excess Specific Conductivity

میکروزیمنس بر سانتی‌متر)[۱]، دریافتند که گذشت زمان، سبب افزایش در این پارامترهای مهم فیزیکی - شیمیایی می‌شوند.[۲]



شکل ۳: افزایش دو کمیت فیزیکی - شیمیاییِ چند محلولِ منتخب با گذر زمان‌های چندین روزه؛شکل بالا) گرمای اختلاط، شکل پایین) رسانندگی ویژه‌ی اضافی.

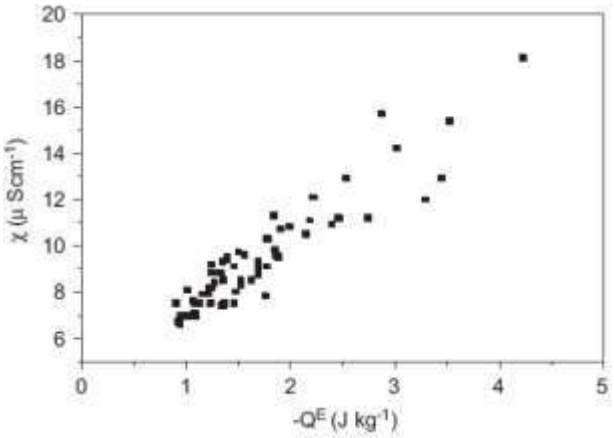
---

[۱] رسانندگی ویژه‌ی اضافی، به معنای اختلاف بین رسانندگی حاصل از آزمایش و رسانندگی با حضور ناخالصی‌ها است.

[۲] آن‌ها در مقاله‌ای دیگر و در سال ۲۰۰۰ میلادی، به این واقعیت اشاره داشته‌اند که فرایند آماده‌سازیِ محلول‌های دارویی هومئوپاتی (یعنی فرایندهای رقیق‌سازیِ مرحله به مرحله و نیز، فرایند تکان‌های شدید در هر مرحله از آن) نیز عامل تغییر در پارامترهای فیزیکی - شیمیاییِ محلولِ مورد نظر است (با آن‌که حقیقت و ماهیت ماجرا بر آن‌ها پوشیده است!). البته آن‌ها در این گزارش، تغییر گرمای اختلاط را به انرژیِ پیوندهای هیدروژنی، تغییر تعداد پیوندها و تغییر pH نسبت می‌دهند.

البته اِلیا به همراه همکار خود، مارچلّا نیکّولی[1]، چند سال پیش از این، با بررسی گرمای اختلاط اضافی، اثبات کرده بودند که تغییراتی ترمودینامیکی برای محلول‌هایِ آبیِ رقیق-شده‌یِ مخلوط شده با اسید یا باز، در مقایسه با آبِ خالص (آب دو مرحله تقطیر شده[2]) مخلوط شده با اسید یا باز، رخ می‌دهد و دلیل آن را به مراحلِ رقیق‌سازی و تکان‌های شدید در هر مرحله، نسبت داده بودند.

مطابق با شکل ۳، گذر زمان، عامل تغییر و تحولِ محلول‌های دارویی هومئوپاتی است. البته بایستی دقت کرد که زمان‌های آزمایش در این نمودارها، بسیار زیاد هستند (در حدود ۲ تا ۴ سال) که به معنای تغییرات بسیار آهسته‌ی وابسته به زمانِ کمیت‌های فیزیکی - شیمیایی است. آن‌ها همچنین، مطابق با شکل ۴، نشان داده‌اند که رابطه‌ای خطی بین دو کمیتِ فیزیکی - شیمیاییِ رسانندگیِ ویژه و گرمای اختلاط با محلول‌های قلیایی[3] نیز برقرار است.



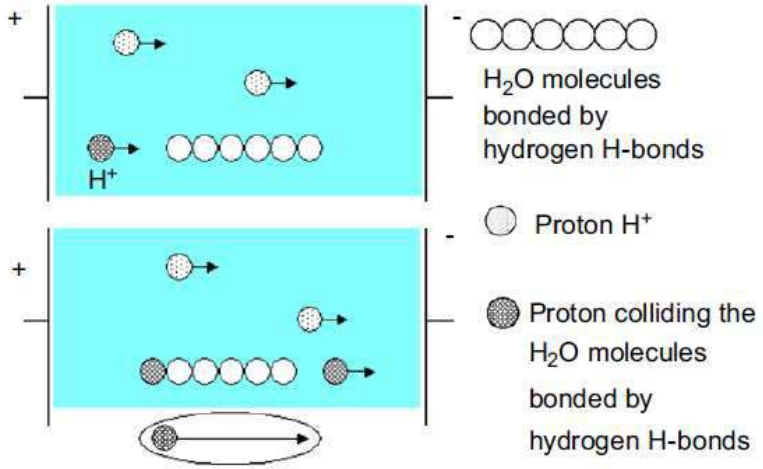
شکل ۴: افزایش همزمان دو کمیت فیزیکی - شیمیاییِ گرمای اختلاط با محلول‌های قلیایی و رسانندگیِ ویژه.

حال این سوال پیش می‌آید که ماهیت افزایش همزمان این دو کمیت، چیست؟

این گروه در پاسخ به این پرسش، سازوکارِ جهش[4] که در سال ۱۸۰۶ میلادی توسط گروتاس[1] پیشنهاد شده است را به‌کار می‌برند. طبق این مکانیزم، یون مثبت هیدروژن

[1] Marcella Niccoli
[2] Bidistilled Water
[3] Alkaline Solutions
[4] Hopping Mechanism

(موسوم به هیدرونیوم[2] یا همان پروتون، H^+) و یون منفیِ هیدروکسید[3] (OH^-)، می‌توانند در آب، تا پنج برابر، سریع‌تر از یون‌های مشابه (با شعاع تقریباً یکسان) خود حرکت کنند. طبق این مدل و شکل ۵، مولکول‌های آب که توسط پیوندهای هیدروژنی به یکدیگر متصل شده‌اند، با برخورد یون مثبت هیدروژن (پروتون) به آن‌ها، پروتون مهاجم را در خود به دام انداخته و در نتیجه، پروتون دیگری را از سرِ زنجیره‌ی خوشه‌ای خود، رها می‌سازند. سرعت رانشِ[4] پروتونِ (یا همان یون مثبت هیدروژن) رها شده از زنجیره، به‌دلیل گرادیان پتانسیل الکتریکی، از یون‌های شبیه به خود، بسیار بیش‌تر است. بنابراین، اگر تعداد مولکول‌های زنجیره یا خوشه، بیش‌تر و یا طول این زنجیره، بزرگ‌تر باشد، میزان رسانندگی نیز افزایشی خواهد بود.

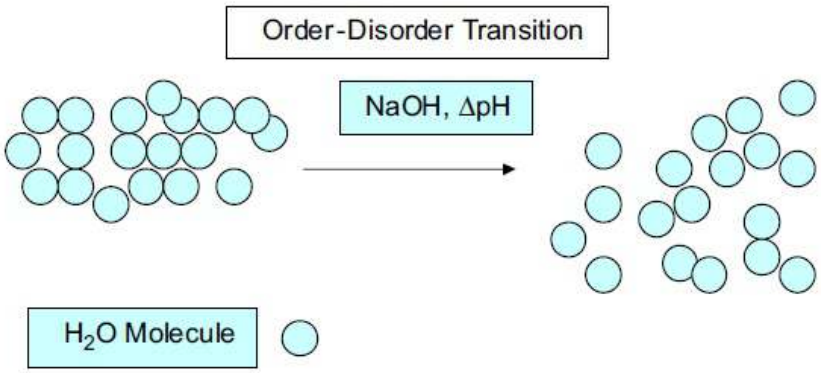


شکل ۵: سازوکار پیشنهادیِ گروتاس در برخورد پروتون (یون مثبت هیدروژن) به زنجیره‌ای از مولکول‌های آب (ساختار خطی، برای راحتیِ توصیف این مدل، فرض شده است).

آن‌ها همچنین، هم‌بستگیِ بین دو کمیت رسانندگی و گرمای اختلاط را به شکسته‌شدن خوشه‌های آب، آن هم به‌دلیل تغییر در pH، نسبت داده‌اند (ن.ک. شکل ۶). با این شرایط، رسانندگی، افزایش می‌یابد و به‌تبع آن، گرمای اختلاط و ترکیبِ محلول آبی و محلول سدیمی (قلیایی) نیز افزایش را تجربه می‌نمایند.

---

[1] C. J. T. Grotthuss
[2] Hydronium
[3] Hydroxide
[4] Drift Velocity



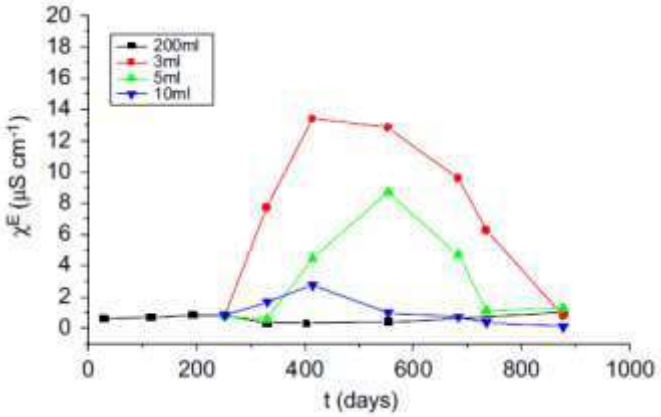
شکل ۶: گذار نظم ساختاری به بی نظمی. محلول هومئوپاتی با مقدار زیادی از خوشه‌های منظمِ مولکولیِ آب، تصور می‌شود و ترکیب آن با محلولی قلیایی، منجر به تغییرات pH شده و شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی، را در پی خواهد داشت و در ادامه، گذار به ساختاری بی‌نظم را تجربه می‌کنند.

این گروه در جهت نمایشِ حافظه و نگاه خاصِ محلول‌ها به تاریخچه‌ی خود، داروی هومئوپاتیِ آرنیکا مونتانا[1] را در چهار حجم دلخواهِ ۳، ۵، ۱۰ و ۲۰۰ سی‌سی، نگه‌داری نموده و اثرات گذشت زمان را بر آن‌ها مطالعه نمودند. آن‌ها از این مطالعه‌ی مهم و زمان‌بر، دریافتند که هر اندازه، حجم نگه‌داری‌شده از داروی فوق‌الذکر، کم‌تر باشد، در بازه‌ی زمانیِ (تقریباً) ۲۵۰ تا ۹۰۰ روز، رفتارهای متفاوتی نسبت به داروی نگه‌داری‌شده در حجم بیش‌تر را از خود بروز می‌دهند. این نتیجه‌ی مهم نشان می‌دهد که محلول داروی هومئوپاتی، دارای حافظه است و گذشته‌ی خود را به‌خاطر می‌آورد و تصمیم می‌گیرد که برای نمونه‌های با حجم کم‌تر، افزایش در رسانندگیِ ویژه را در بازه‌ی زمانی ذکر شده، به نمایش گذارد.

در سال ۲۰۱۴، پائولو بلّاویته[2] و همکارانش در دانشگاه وِرونای[3] ایتالیا، با برشمردن مجدد سه دسته مدل برای توصیف داروهای هومئوپاتی، راه را برای شناخت بهتر و تمرکزِ بیش‌ترِ علاقه‌مندان به کشف ماهیت اطلاعات و چگونگیِ کارکرد و اثربخشی این داروها هموار ساخته‌اند. آن‌ها سه دسته‌ی الف) تحقیق بر خوشه‌ها و کلاترات‌ها، ب) حوزه‌های همدوسیِ برگرفته از نظریه‌ی الکترودینامیک کوانتومی و پ) مطالعه‌ی شکل‌گیری نانوذرات از حلّال و حل‌شونده، را در این بحث معرفی کرده‌اند و مخاطبان خود را به شناخت ماهیت و

[1] Arnica Montana (AM)
[2] Paolo Bellavite
[3] University of Verona

سرشت داروهای هومئوپاتی از طریق پرداختن به یکی از این دسته‌های پرطرفدار، تشویق و راهنمایی نموده‌اند.



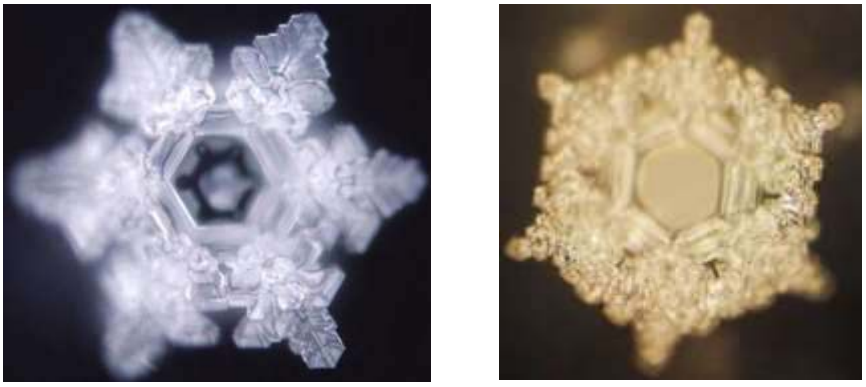
شکل ۷: نمودار رسانندگی ویژه بر حسب زمان در چهار حجم دلخواه از محلول دارویی هومئوپاتیِ آرنیکا مونتانا. نمونه‌های با حجم کم‌تر، افزایش در رسانندگی را (در بازه‌ی زمانی خاص) تجربه می‌کنند.

از دیگر آزمایش‌های پُر سر و صدای موجود در زمینه‌ی انتقالِ اطلاعات مثبت و منفی و ذخیره‌ی آن، آزمایش‌های ماسارو ایموتوی ژاپنی است (در فصل نخست نیز به آن اشاره‌ای داشتیم) که به‌نوعی به موضوع دریافت اطلاعات توسط آب، اشاره دارد. او در گزارش‌های خود، نشان داده است که کلمات و جملات مثبت و با بار معنوی بالا، اشکال منظم و زیبایی از قطرات آب را در زیر میکروسکوپ به نمایش می‌گذارند و بالعکس، جملات با بار منفی و نازیبا، اشکال نامنظم و بدریختی را ارائه می‌دهند.[۱]

---

[۱] جالب است که بدانید، در برخی مقالات در حوزه‌ی انتقال اطلاعاتِ داروهای هومئوپاتی، بحث انتقال اطلاعاتِ این داروها با استفاده از نخ‌هایِ خیسِ پنبه‌ای (کتان) از گیاهی به گیاه دیگر و یا از جانوری (در آب حاوی دارو) به جانوری دیگر (در آب تهی از دارو) ولی متصل به هم (توسط نخ)، شده است. محققان، مدعی هستند که به وسیله‌ی شبکه‌ی مولکولیِ یکپارچه (Global Molecular Network) که بین آب در ظرفِ اول، ظرفِ دوم و نخِ خیسِ متصل‌کننده، برقرار می‌شود، اطلاعات و تغییرات در توزیع و ساختارهای شبکه‌ی مولکولی، به سلول‌ها و پروتئین‌هایِ درون بدن جانور و گیاهِ در ظرفِ دوم، مخابره می‌شوند و در نتیجه، همه‌ی اطلاعات و ویژگی‌هایِ فیزیکی و شیمیایی از داروی هومئوپاتی، به محلولِ آبیِ موجود در ظرفِ دوم، انتقال می‌یابد!

برخی محققان هندی، با انجام آزمایش‌هایی از این دست و با بررسیِ اثر داروی هومئوپاتیِ نوکس وومیکا با پُتِنسیِ ۲۰۰ (Nux Vomica 200cH) بر وزغ‌ها و بچه قورباغه‌های درون ظرفِ شیشه‌ایِ حاویِ دارو، متوجه شده‌اند که داروی ضد الکلِ نوکس وومیکا از طریق پوست آن‌ها، جذب می‌شود. درضمن، با اتصال نخ پنبه‌ای از ظرف اول به ظرف شیشه‌ایِ



شکل ۸: تصاویر میکروسکوپی از بلور منظم آب؛ راست) بیان جملاتی نظیر عشق و عشق‌ورزی، چپ) آب بکر طبیعت.

از این‌رو، وی در پیشنهادی جالب‌توجه، بیان می‌دارد که مادرهای باردار، بایستی همیشه سخنان دلنشین و حاویِ بار مثبت را با فرزندان داخل مایع آمنیوتیکِ[1] رحمی خود داشته باشند. زیرا، آبِ موجود در بدن جنین آن‌ها و آب موجود در مایع آمنیوتیک رحم، گویا متوجه چنین پالس‌های مثبت و زیبایی از سمت مادر، می‌شوند و مادران، می‌توانند در رُشد فیزیکی و روحی فرزندشان نیز اثرگذار باشند. شاید به همین دلیل است که در دین مبین اسلام هم به مادران باردار توصیه شده است که با راز و نیاز با پروردگار و قرائت قرآن کریم، فرزندان صالح و سالمی را به دنیا آورند و تربیت کنند. ایموتو، همچنین، در مورد روش صحیح سخن‌گفتن با کودکان نیز معتقد است که این روش‌ها به‌دلیل گستره‌ی وسیع آب در بدن کودکان، به تربیت اخلاقی و روحی آن‌ها کمک می‌کند. خیلی جالب است که چنین پیشنهادهایی از سوی دانشمندی ارائه می‌شود که تحولات مثبت و منفی را در قطرات آب، مشاهده نموده و به این دیدگاه دست یافته است که آبِ درون بدن انسان‌ها نیز چیزی غیر از همین آبِ مورد تحقیق نیست و نتایج تحقیقات را برای انسان‌ها و موجودات زنده، می‌توان تعمیم داد و به‌کار بست.

دومِ حاویِ آب خالص (یا آب مقطر)، تأثیر یکسانِ دارویی بر این‌گونه‌ی جانوری در ظرفِ دوم نیز گزارش شده است. از این‌رو، این دانشمندان، شیوه‌ی ذکر شده را سرآغازی هوشمندانه در تجویز داروی هومئوپاتی به مادر و انتقال اطلاعات آن به بدن نوزاد از طریق شیر مادر معرفی می‌نمایند (شیوه‌ای بی‌خطر و بدون ورود هیچ‌گونه ماده‌ی شیمیایی به بدن نوزادان شیرخوارِ بیمار). این محققان هندی، با همین شیوه و با انتقال اطلاعاتِ دارویِ هومئوپاتیِ کانتاریس وِزیکاتوریای با پُتِنسیِ ۲۰۰ (Cantharis Vesicatoria 200cH)، موفق به رشد گیاهِ دارویی وازیکا آدهاتُدا (Adhatoda Vasica)، در ظرفِ دومِ حاویِ آب خالص، شده‌اند!

[1] Amniotic Fluids

انقلاب بزرگِ زیست شناسیِ دیجیتالی: انتقال اطلاعات DNA

در جهت اثبات مجدد وجود سیگنال و انتقال آن به محیطی دیگر، پروفسور لوک مونتانیه[۱] (یکی از کاشفان بیماری ایدز (سندروم نقص ایمنی اکتسابی)[۲] و ویروسِ HIV[۳]) در در سال ۲۰۰۹، توانست با تشخیص سیگنال‌های ثبت‌شده (امواج الکترومغناطیس کم-بسامد[۴]) از میکروارگانیسم‌هایِ (ریز سازواره‌هایِ) مختلف، بر صحت ادعاهای بنونیست و همفکرانش، مُهر تأییدی بزند. وی و همکارانش در این سال، برای نخستین‌بار با ارائه‌ی دو مقاله‌ی تاریخی و کلیدی، به وجود سیگنال در محلول‌های رقیق‌شده‌یِ حاویِ باکتری و ویروس، اشاره کرده‌اند.

گروه تحقیقاتیِ تحت رهبریِ مونتانیه، در ابتدا، در مقاله‌ای به شناسایی و تشخیص علائم سیگنالیِ باکتری‌ها اشاره داشته‌اند.[۵] ایشان در گزارش خود، ابتدا از فرایندهای تهیه‌ی نمونه‌های باکتریایی برای شناسایی سیگنال‌های حاصل از آن‌ها، یاد می‌کنند. در روشی پیشنهادی، فیلتراسیونِ نمونه‌ها با استفاده از صافی‌های فوق‌ریزِ ۴۵۰، ۱۰۰ و ۲۰ نانومتری صورت می‌پذیرد. این گروه با انجام آزمایش‌های متعددی به فرایند دو مرحله‌ای برای استحصال و نگه‌داشت باکتری‌های نخستین، جهت تولید سیگنال، دست یافته‌اند. در این

---

[1] Prof. Luc Montagnier
[2] Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)
[3] Human Immunodeficiency Virus (HIV)

[۴] در حدود ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ هرتز.

[۵] ماکسیم تروشین (Maxim V. Trushin)، متخصص روس‌تبار بیوشیمی و بیوفیزیک، در مقاله‌ای ارزشمند در سال ۲۰۰۳، گزارشی اجمالی از گسیل امواج و سیگنال‌های ضعیف در برخی سلول‌هایِ باکتریایی، براساس فعالیت‌ها و مقالات پیشین، ارائه نموده است. وی در این پژوهش، به اثبات تابش امواج الکترومغناطیسِ ضعیف از سلول‌های باکتریِ ای‌کولی (*E. Coli*) می‌پردازد و برخلاف پیشینیان خود، امواجِ گسیلی را در دسته‌ی امواج نور مرئی و فروسرخ نزدیک (Near IR)، طبقه‌بندی می‌نماید (در برخی از تحقیقات در مورد سلول‌های باکتریایی، امواج فرابنفش و یا امواج صوتی (Sonic Waves)، به‌عنوان امواج گسیلی، معرفی شده‌اند.).

همچنین، وی با مهیا نمودن ابزارهای ساده‌ی آزمایشگاهی، به مفهومِ نوینِ تنظیم از راه دورِ رشد باکتری (Distatnt Regulation of Bacterial Growth) دست یافته است و عنوان می‌کند که سلول‌های باکتریایی با گسیل امواج الکترومغناطیس مرئی و فروسرخ نزدیک، از حضور یکدیگر مطلع و حتی در فرایندهای رشد یکدیگر نیز دخالت می‌کنند. در نهایت، وی نتیجه می‌گیرد که ارگانیسم‌ها به دلایلی که بر او پوشیده است، با تابش خود به خودی و دریافت امواج الکترومغناطیس، به تنظیم فرایندهای حیات، کمک می‌نمایند (او، اطلاعات زیستیِ الکترومغناطیس (Electromagnetic Bio-Information) را عامل این تنظیم، می‌داند.).

بررسی‌ها، صافی‌های ۴۵۰ و ۱۰۰ نانومتری، تقریباً همه‌ی باکتری‌ها را از خود عبور می‌دهند ولی صافی‌های فوق‌ریزِ ۲۰ نانومتری، مانعی برای عبور، می‌شوند. آن‌ها در نخستین حدس خود، این‌گونه تصور می‌کنند که گویی ابعاد باکتری‌های موجود بایستی در حدود ۲۰ تا ۱۰۰ نانومتر باشند. جالب اینجاست که فرایند فیلتراسیونِ دو مرحله‌ای (که به آن اشاره کردیم)، به اذعان این گروه معتبر تحقیقاتی، اساسی بر سیگنال‌دهیِ نمونه‌های حاوی باکتری است. گروه فوق، تأکید می‌کند که آزمایش‌های بدون در نظر گرفتنِ فیلتراسیون، با شکست همراه می‌شوند! مونتانیه و گروهش، سپس به فرایند رقیق‌سازیِ آب در این مرحله، اشاره دارند و یکی دیگر از الزامات ایجاد و کشف سیگنال‌های باکتریایی را وجود و حضور آب‌های رقیق-شده‌ی چند مرحله‌ای معرفی می‌نمایند. در این مقاله‌ی نوآورانه، گسیل امواج الکترومغناطیس کم‌بسامد، به رزونانس یا تشدید توسط نویز الکترومغناطیسِ پیرامون[۱]، نسبت داده می‌شود![۲] عامل رزونانس یا تشدید در نمونه‌ی مدنظر، نانوساختارهایی پلیمری[۳] با ابعادی مشخص عنوان می‌شود که با اطلاعات موجود در این مقاله می‌توان دریافت که تنها حدسی تیزهوشانه است و آن‌ها درباره‌ی ماهیت اساسی در شکل‌گیریِ این نانوساختارها مطلبی درخور را بیان نمی‌کنند و عملاً می‌توان آن را ادعایی صرف، در نظر گرفت. طبق ادعای آن‌ها، این گزارش پژوهشی، نخستین اثباتِ وجود سیگنال‌های الکترومغناطیسی (EMS[۴]) در محلول‌های آبیِ رقیق‌شده‌ی حاوی باکتری، است. این محققان برای ثبت و ضبط سیگنال‌ها، از روشی که تقریباً مشابه ضبط سیگنال‌ها که ابداع بنونیست بود، بهره بردند. یعنی مطابق با شکل ۹، از یک پیچه‌ی ساخته شده از سیم مسی با اَمپدانسِ ۳۰۰ اُهم، لوله‌ی پلاستیکی درپوش‌دار[۵] با حجم ۱ سی‌سی، آمپلی‌فایر و رایانه‌ای مجهز به نرم‌افزار تحلیل‌گر، استفاده شده است.

گروه مونتانیه در حین رقیق‌سازی، مرحله به مرحله، درپوشِ لوله را می‌بستند و به مدت ۱۵ ثانیه، تکان‌های گردابی و چرخشی[۶] توسط ابزار ایجاد کننده‌ی تکان‌های گردابی[۷] را بر نمونه، اِعمال می‌نمودند و طبق ادعای آن‌ها، این مرحله (تکان‌های گردابی و چرخشی) از

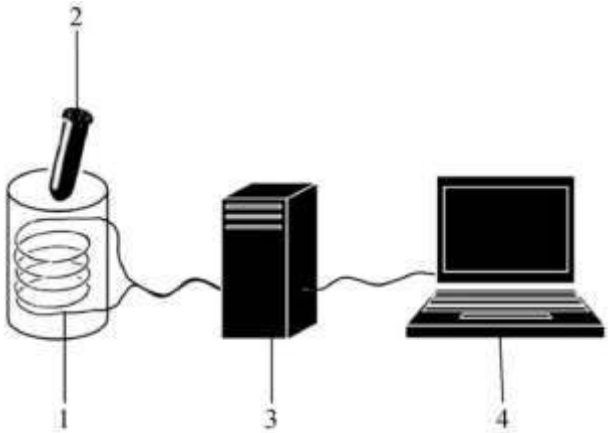
---

[1] Ambient Electromagnetic Noise

[۲] نویزهای پس‌زمینه در حدود ۵۰ تا ۳۰۰ هرتز خودنمایی می‌کنند.

[3] Polymeric Nanostructures
[4] Electro-Magnetic Signals (EMS)
[5] Plastic Stoppered Tube
[6] Vortex Agitation (Vortex Shaking)
[7] Vortex Apparatus

ضروریات در ایجاد سیگنال‌های خروجی از نمونه‌ی نهایی است؛ چون به آزمایش‌ها و نمونه-هایی استناد می‌کنند که بدون این نوع تکان‌ها صورت پذیرفته و به شکستی حتمی انجامیده است.



شکل ۹: نخستین نمونه از ابزارهای ثبت و ضبط سیگنال توسط گروه مونتانیه؛ ۱) پیچه‌ی مسی، ۲) لوله‌ی پلاستیکی درپوش‌دار، ۳) آمپلی‌فایر و ۴) رایانه.

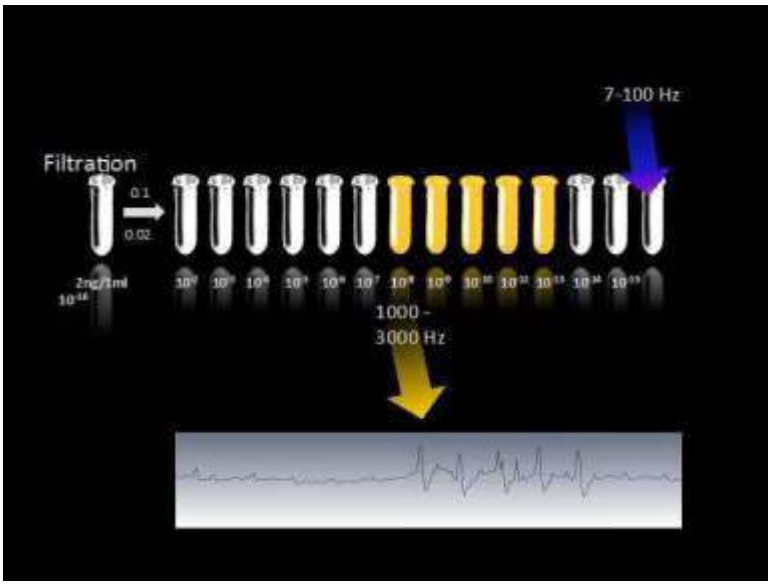
پس از پایان یافتنِ هر مرحله از رقیق‌سازی و تکان‌های گردابیِ همراه آن، این گروه، اقدام به بررسی، تحلیل و ضبط سیگنال‌های الکترومغناطیسیِ ساطع‌شده از نمونه‌ی تحت مطالعه، کرده است. از مشکلاتی که در این مراحل اشاره نموده‌اند (همان‌طور که در بخش قبل هم، به آن اشاره شد)، وجود نویزهای محیط پیرامون است که تشخیص سیگنال از نویز را به شدت سخت و طاقت‌فرسا می‌کند. البته این گروه، با روش‌های تحلیلی و رایانه‌ای، توانسته‌اند بر این مشکل نیز فائق آیند و سیگنال‌های حاصل از باکتری‌های تحت مطالعه را به‌وضوح در نرم‌افزارهای تحلیلی خود از نویزهای مزاحم، جدا نمایند. مونتانیه و همکارانش، متوجه شدند که مراحل نخستینِ رقیق‌سازیِ محلول آبی، سیگنال‌های سودمندی را در بر نخواهند داشت و از این‌رو، نمونه‌ها، نمونه‌های منفی و یا خاموش[1] لقب گرفتند.[۲] این دسته

[1] Silent

[۲] یکی از پرسش‌ها این است که چرا در مراحل نخستینِ رقیق‌سازیِ محلول آبیِ حاوی باکتری، نمونه‌های خاموش و بدون سیگنال، موجودیت دارند؟

در پاسخ این پرسش، مونتانیه و گروهش، با شرح آزمایشی هوشمندانه به آن پاسخ می‌دهند. آن‌ها با اضافه‌نمودن ۰/۱ سی‌سی از محلول رقیق‌شده‌ی منفی (یا خاموش) در مرحله‌ی سوم رقیق‌سازی به ۰/۹ سی‌سی از محلول رقیق‌شده‌ی مثبت (یا بلند آوا) در مرحله‌ی هشتم، متوجه می‌شوند که علی‌رغم بیش‌تر بودن حجم محلول‌های مثبت، نمونه‌ی نهایی

از محلول‌ها، فقط نویزهای پس‌زمینه[1] را گسیل می‌نمایند؛ در حالی‌که، با ادامه‌ی روند رقیق-سازی، به نمونه‌هایی از محلولِ آبی دست می‌یابیم که سیگنال‌های باکتریایی را به‌وضوح گسیل می‌نمایند و از آن‌ها به‌عنوان نمونه‌های مثبت و یا بلند آوا[2]، یاد کرده‌اند.



شکل ۱۰: نمایشی از محدودیت نمونه‌های آبیِ حاوی باکتری در بروز ویژگی سیگنال‌دهی (بلند آوا) بر حسب مراحل رقیق‌سازی (یا همان پُتِنسی).

جالب است که با ادامه‌ی روند رقیق‌سازی، مجدداً نمونه‌های تحت آزمایش، سیگنالی را از خود گسیل نمی‌کنند و به نمونه‌های منفی یا خاموش تبدیل می‌شوند. گویی، ویژگیِ سیگنال‌دهیِ محلول‌های آبیِ رقیق‌شده‌ی حاوی باکتری در برخی از مراحلِ فرایندِ رقیق-سازی آشکار می‌شوند (مثلاً در مورد باکتریِ اِشِریشیا کولی (*E. Coli*) در مراحل ۶ تا ۱۰ و باکتریِ مایکوپلاسما پیروم (*M. Pirum*[3]) در مراحل ۷ تا ۱۳) و انگار این محلول‌های حاویِ

این آزمایش، اثری خاموش یا منفی را بر جای می‌گذارد. آن‌ها با استناد به این آزمایش و دیگر آزمایش‌های مشابه، احتمال می‌دهند که چیزی شبیه به تداخل‌های ویرانگر در فیزیک یا پارازیت‌های رادیویی در این مورد رخ می‌دهد! یا احتمال دیگری را مطرح می‌کنند که فراوانی نانوساختارهای درون آب، می‌توانند چیزی شبیه به ژله را در آب، القاء نمایند و بنابراین، از تشکیل ارتعاش‌ها و نوسان‌ها (که شاید عامل ایجاد سیگنال‌های الکترومغناطیس باشند) جلوگیری نمایند.

[1] Background Noises
[2] Loud
[3] Mycoplasma Pirum (*M. Pirum*)

اطلاعاتِ باکتری، برای سخن گفتن با طبیعتِ پیرامون خود، با محدودیت‌های جدی و اساسی دست به گریبان هستند و یا شاید در سخن گفتن با طبیعت، خیلی محتاطانه و یا خجالتی، برخورد می‌کنند!

از فاکتورهای دیگر در تولید سیگنال توسط محلول‌های رقیق‌شده‌ی حاویِ باکتری، غلظتِ اولیه‌ی باکتریِ تحت مطالعه است. مثلاً در مورد باکتریِ *M. Pirum*، نشان داده شده است که غلظت‌های بین ۱/۱۵ تا ۱/۲۵ توانایی ایجاد و گسیلِ سیگنال را خواهند داشت.

این گروه در ادامه‌ی گزارش پژوهشی خود، به انتقال موج و سیگنال از لوله‌ای به لوله‌ی دیگر اشاره می‌کنند. مطابق با شکل ۱۱، ایشان با قرار دادنِ دو محلولِ حاوی باکتری از نوعِ *E. Coli* با ویژگیِ سیگنال‌دهیِ مثبت (رقیق‌شده در مرحله‌ی نهم یا همان پُتِنسیِ نهم) و منفی (پُتِنسیِ سوم) در مجاورت هم و در درون جعبه‌ای موفلز (مومِتال[1])[2] با ضخامت تقریبیِ ۱ میلی‌متر، به مدت ۲۴ ساعت (آن‌هم به‌دلیل آن‌که با نویزهای الکترومغناطیسیِ خارجی، تداخلی نداشته باشند و تنها، سیگنال‌های دو لوله‌ی حاویِ محلولِ باکتریایی بر هم اثر کنند[3]) ملاحظه نمودند که با خروج هر دو لوله‌ی محتویِ محلول رقیق‌شده‌ی حاوی باکتری، این دو نمونه، به دو نمونه‌ی منفی و خاموش (بدون سیگنال) تبدیل شده‌اند. با آزمایش‌های دیگر و جایگزین نمودنِ محلول‌هایی در مراحل رقیق‌سازیِ ۱۰ الی ۱۳ به جای محلولِ مرحله‌یِ ۹، که همگی نیز از نوع محلول‌های خاموش هستند، دریافتند که در اثر این آزمایش، محلول‌های مرحله‌ی ۱۰ تا ۱۲ به محلول‌هایی بلند آوا و سیگنال‌ده تبدیل شده‌اند

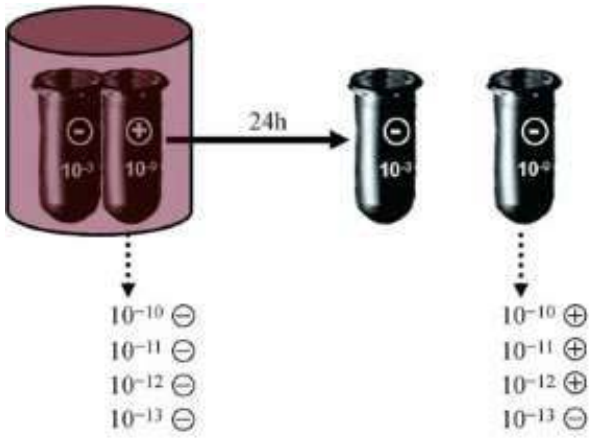
---

[1] Mu-Metal (μMetal)

[2] مومتال یا به زبان پارسی، موفلز، به آلیاژی از نیکل و آهن با ویژگی فرومغناطیسی نرم، اطلاق و به‌عنوان مواد محافظ مغناطیسی، شناخته می‌شوند. در تجهیزات الکترونیکی و های‌تِکِ حساس به میدان‌های مغناطیسی و امواج الکترومغناطیس، از این نوع مواد برای جلوگیری از ورود و برخورد نامؤثرِ میدان یا موج به سطح آن‌ها، استفاده می‌شود.

[3] البته برای آغاز سیگنال‌دهی، پدیده‌ی رزونانس با یک موجِ کم‌بسامد در حدودِ بسامدیِ ۷ هرتز، الزامی است (بسامدهای امواج گسیلی از مغز انسان و میدان‌های ژئومغناطیسِ زمین با نام مُدهای شومان (Schumann Modes)، در حدود ۷ هرتز هستند!) که مسبب تشدید در نمونه‌ها، شده و به برانگیختگیِ نمونه‌های مدنظر کمک می‌نماید. آن‌ها پیشنهاد می‌دهند که یا باید از رزونانس شومان، با بسامد ۷/۸۳ هرتز (مُد نخست) استفاده شود و یا از منابع مصنوعی (Artificial Sources). لازم به ذکر است که به‌دلیل استفاده از جعبه‌ی موفلز، ورود امواج الکترومغناطیسی به درون نمونه‌ها تقریباً محال به نظر می‌رسد و گزینه‌ی بهره‌مندی از رزونانسِ شومان در این موارد تقریباً غیرممکن می‌شود. شاید رزونانس‌های شومان در موارد طبیعی در بدن یا طبیعت، می‌توانند مسبب تولید سیگنال در نمونه‌های حاوی دی-اِن‌اِی یا هر نمونه‌ی ناشناخته‌ی دیگر، باشند!

ولی محلولِ مرحله‌ی ۱۳، همچنان، منفی و خاموش باقی مانده است. در ضمن، ایشان تأکید می‌نمایند که نباید قطعه‌ای موفلز را در بین دو لوله‌ی تحت آزمایش قرار داد، زیرا این قطعه، مانع انتقال و ارتباط سیگنالی بین دو محلول می‌شود. همچنین، توصیه‌ی دیگر این است که هر دو محلول مجاورِ هم، بایستی از یک نوع باکتری (در مراحل نخستین)، تغذیه نموده باشند و در غیر این صورت، انتظار سیگنال‌دهی در اثر مجاورت محلول‌هایِ آبیِ رقیق‌شده‌ی حاویِ باکتری با باکتری‌های متفاوت را نمی‌توان داشت.



شکل ۱۱: قرارگیری ۲۴ ساعته‌ی دو نمونه‌ی مختلف از محلول‌های آبی رقیق‌شده‌ی حاوی باکتری با ویژگی‌های سیگنالیِ خاموش و بلند آوا در کنار یکدیگر. القاء و عدم القاءِ ویژگیِ سیگنال‌دهی با علامت های + و – ، مشخص شده‌اند.

مونتانیه و گروهش ادعا می‌کنند که پدیده‌ی سیگنال‌دهی و اثرات متعاقب آن، در چند نمونه از باکتری‌های دیگر نیز مشاهده شده است.[۱]

یکی از نتایج جالب‌توجه، نمایش عدمِ وابستگیِ سیگنال‌ها به تعداد سلول‌های باکتریاییِ *E. Coli* است. این گزارش نشان می‌دهد که سیگنالِ تولیدشده و ثبت‌شده توسط این گروه، در نمونه‌ای با یک میلیارد سلول دقیقاً همانند نمونه‌ای با ۱۰ سلول است.[۲] همچنین، دریافتند که موقعیت مکانی در انجام این آزمایش‌ها بی‌تأثیر است؛ آن‌هم به این دلیل که در

---

[۱] باکتری‌هایی همچون، استرپتوکوکوسB (Streptococcus B)، استافیلوکوکوس اورئوس (Staphylococcus Aureus)، سودوموناس آئروژینوزا (Pseudomonas Aeroginosa)، پروتئوس میرابیلیس (Proteus Mirabilis)، باسیلوس سوبتیلیس (Bacillus Subtilis)، سالمونلا (Salmonella) و کلوستریدیوم پرفرنژنس (Clostridium Perfringens).

[۲] به قول همین دانشمندان، یک پدیده‌ی همه یا هیچ است! (*It is an all or none phenomenon!*)

سه نقطه از زمین (پاریس در فرانسه، مونترال در کانادا و یائونده در کامرون) این آزمایش‌ها، تکرار و نتایج یکسانی از آن‌ها، استخراج شده است. البته این گروه ادعا می‌کنند که نویزهای پس‌زمینه در هر نقطه‌ای می‌تواند متفاوت از نقطه‌ای دیگر باشند ولی نویزها در سیگنال‌های حاصل از وجود باکتری‌ها و تحلیل آن‌ها، نمی‌توانند دخالتی مؤثر داشته باشند. آن‌ها در نتیجه‌گیریِ نخستین از این تحقیق مفصل، ماهیت و سرشت سیگنال‌های گسیل‌شده را دی-اِن‌اِیِ باکتری‌های موجود در آزمایش، معرفی می‌نمایند. همچنین، طبق ادعای آن‌ها، دی‌ان-ای‌ها با تشکیل نانوساختارهایی در مجاورت خود، بلورها و یا کریستال‌هایی شبه‌ژله‌ای[1] را تولید می‌نمایند[2] که این گروه در تکمیل ادعای وجود سیگنال، عامل اصلی سیگنال‌دهی را نانوساختارهایی معرفی می‌کنند که توسط دی‌اِن‌اِی‌هایِ باکتری[3]، پدید می‌آیند.

حال این پرسش مطرح می‌شود که واقعاً ماهیتِ نانوساختارهای ساخته‌شده توسط دی-اِن‌اِی‌هایِ باکتری، چیست؟

آن‌ها با استناد به تحقیقات خود در همین گزارش، نشان می‌دهند که مراحلِ ۱۲ به بعدِ رقیق‌سازیِ (پُتِنسی‌های ۱۲ به بعدِ) محلول‌های آبیِ حاوی باکتری، سیگنال‌ها را خاموش می‌سازند و دلیل آن را هم به عدم حضور دی‌اِن‌اِی‌های باکتریِ تحت مطالعه، نسبت می-دهند. همچنین، آنها بیان می‌کنند که در این مراحل از رقیق‌سازی، چون هیچ دی‌اِن‌ایِ باکتریایی وجود ندارد، بنابراین، نمی‌توان تصور ساخته‌شدن نانوساختارهای مجاورِ آن‌ها را نیز داشت و از این‌رو، وجود محلول‌های خاموش یا همان بدون سیگنال، قابل درک خواهند بود. در ضمن، در همان محلول‌های رقیق‌شده‌یِ بلند آوا و سیگنال‌دِه، با تجزیه و یا نابودی مولکول‌های دی‌اِن‌ایِ باکتری، سیگنال‌های تولیدی، از بین خواهند رفت که این هم دلیلی است بر اثر دی‌ان‌ای‌ها در شکل‌گیریِ نانوساختارهایِ پیشنهادی آن‌ها و ایجاد و تولید سیگنال‌هایِ مدنظر.[4] بنابراین، با نابودی و یا تجزیه‌یِ دی‌اِن‌اِی‌ها، می‌توان محلول‌هایِ آبیِ

---

[1] Gel-Like Crystals

[2] مدل پیشنهادی، شباهت بسیاری به مدل آب ایزی دارد که در فصل نخست به آن اشاره‌ای اجمالی شد.

[3] Bacterial DNAs

[4] در تحلیل‌های تئوری، دل‌جیودیچه و همفکرانش با کمک به گروه مونتانیه، ساختارهای نانومتریِ پلیمریِ آبِ مطرح-شده توسط مونتانیه را معادل با حوزه‌هایِ همدوسیِ کوانتومیِ معرفی‌شده توسط خود (همدوسیِ کوانتومی در آب)، تصور می‌کنند. این نانوساختارها، حاصلِ به دام‌انداختن موجی الکترومغناطیس درون آب و پدیده‌ی رزونانس (تشدید) در آن هستند. جالب است که آن‌ها با در نظر گرفتن مُدل همدوسیِ کوانتومی در آب، توصیح می‌دهند که دلیل

رقیق‌شده‌ی حاویِ باکتری را به‌راحتی ساکت نمود (با از بین‌بردن نانوساختارهای تولیدی آن‌ها و به‌تبع آن، خاموشیِ سیگنال‌ها).

در ادامه‌ی این تحقیق مفصل، نکته‌ی مهمی که این گروه به آن اشاره می‌کنند، ایجاد سیگنال توسط (فقط) باکتری‌های بیماری‌زا[1] است. آن‌ها باکتری‌های سودمند پروبیوتیکی[2] نظیر لاکتوباسیلوس[3] و دی‌اِن‌ایِ آن را مورد آزمایش قرار دادند و متوجه گسیل هیچ سیگنالی از محلول رقیق‌شده‌ی آن، نشدند. سرانجام، با سرنخ‌هایی که به‌دست آوردند، دریافتند که عامل اساسی‌تر در ایجاد سیگنال‌های گسیلی، نه خودِ دی‌ان‌ای بلکه تَوالیِ دی-ان‌ای[4]، است. مونتانیه و همکارانش، با بررسی پلاسمای خون و دی‌ان‌ایِ بیمارهای مبتلا به آلزایمر[5]، پارکینسون، روماتیسم مفصلی (آرتریت روماتوئید[6]) و اِم‌اِس (MS)، نشان دادند که سیگنال‌های صحبت‌شده در مورد این دسته از بیمارها نیز موجودیت خود را اثبات کرده‌اند و در نتیجه‌ای بسیار مهم، ذکر کرده‌اند که بیماری‌های فوق‌الذکر نیز احتمالاً از عاملی باکتریایی (عفونت‌های باکتریایی[7]) پدید آمده باشند!

در تحقیق دوم در همان سال، مونتانیه و همکاران اهل فرانسه، ایالات‌متحده و ساحل-عاجیِ او، به سیگنال‌های مورد نظر در محلول‌های حاوی ویروس، به‌ویژه، ویروس‌های بر

سیگنال‌دهی الکترومغناطیسی (EMS) در برخی از محلول‌های آبیِ رقیق‌شده‌ی حاویِ ویروس یا باکتری، چرخش پلاسمای تولید شده توسط شبه‌الکترون‌هایِ آزادِ (Quasi-Free Electrons) درون حوزه‌هایِ همدوسی است!

در ضمن، آن‌ها دلیل خاموشیِ (عدمِ گسیل سیگنال) محلول‌های آبیِ رقیق‌شده در مراحلِ رقیق‌سازیِ بالاتر (مثلاً از ۱۲ به بعد) را عدم حضور یون ها یا مولکول‌های میهمان در آب می‌دانند و کاهش غلظت یون‌ها، منجر به فاصله‌گرفتن از آستانه‌ی چگالی (یا همان غلظت) برای ایجاد حوزه‌هایِ همدوسی (که یکی از دو معیار و شاخص شکل‌گیری حوزه‌هایِ همدوسی است) شده و ادعا می‌کنند که بدون حوزه‌هایِ همدوسیِ مؤثر و با اندازه‌ی کافی، نمی‌توان منتظر آشکارسازیِ سیگنال‌ها ماند! همچنین، آن‌ها با پرداختن به ایده‌ی انتقالِ اطلاعات کوانتومی (مطرح‌شده توسط گروه مونتانیه) از لوله-ای به لوله‌ای دیگر (حاوی محلول‌هایِ آبیِ رقیق‌شده که در همین بخش به آن پرداختیم)، علت بلند آوا شدن یا خاموش ماندن محلول حاوی ویروس یا باکتری را به حوزه‌های همدوسی و امواج ساطع‌شده از آن‌ها، نسبت می‌دهند.

در فصل نخست و همچنین فصل سوم از کتاب "حیات کوانتومیِ آب"، به موضوع همدوسیِ کوانتومی در آب، پرداخته-ایم.

[1] Pathogenic Bacteria
[2] Probiotic Good Bacteria
[3] Lactobacillus
[4] DNA Sequence
[5] Alzheimer
[6] Rheumatoid Arthritis
[7] Bacterial Infections

پایه‌ی آر اِن‌اِی، نیز پی بردند. بیماری‌های ویروسی همچون آنفلوآنزای نوع A[۱]، هپاتیت C[۲] و ایدز، از این دسته هستند. در این پژوهش کاربردی، فیلتراسیون با صافی‌های ۲۰ نانومتری، اهمیت می‌یابد (برخلاف فیلتراسیونِ محلول‌های باکتریایی) که خود نشان‌دهنده‌ی ابعاد کوچک‌تر نانوساختارهای پدید آمده در محلول‌های رقیق‌شده‌یِ حاوی ویروس است (در مقایسه با نانوساختارهای پدید آمده در محلول‌های رقیق‌شده‌یِ حاوی باکتری). همچنین، در این تحقیق نیز سیگنال‌های گسیل‌شده از محلولِ آبیِ رقیق‌شده‌ی حاوی ویروسِ HIV، در مراحل رقیق‌سازیِ محدودی (در مراحل رقیق‌سازیِ ۳ تا ۹ و در مقاله‌ای دیگر مراحل ۶ تا ۱۰) به محلول‌های بلند آوا و مثبت، مبدل می‌شوند. این گروه، با تمرکز بر بیمارهای مبتلا به ویروس HIV، دو شرط مهم را برای آشکارسازیِ سیگنال‌ها بر می‌شِمُرَند: الف) درمان این بیمارها در روزهای نخستینِ تشخیص و ابتلاء به بیماری، توسط درمان ضد ویروس‌هایِ پَس‌گَرد[۳] (درمان آنتی رترو ویروس[۴])[۵] و ب) انباشتِ خیلی کمِ ویروس در پلاسمای خون بیمار.[۶] آن‌ها گزارش داده‌اند که دی‌اِن‌اِی‌ها را از سه منبع مهم در بدن بیماران مبتلا به ایدز، استخراج نموده‌اند که این سه منبع، پلاسما (به همراه پلاکِت[۷])، گلبول‌های سفید و قرمز، هستند. جالب‌تر آن‌که دی‌اِن‌اِی‌های مستخرج از گلبول‌های قرمز و پلاسما، محلول‌هایی بلند آوا و سیگنال‌ده را پدید آورده‌اند ولی برعکس، دی‌اِن‌اِی‌های موجود در گلبول‌های سفید، محلول‌هایی خاموش و بدون سیگنال را نمایان ساخته‌اند.[۸] در این تحقیق نیز، آن‌ها اساسِ وجود و تولید این سیگنال‌ها را همچون محلول‌های باکتریایی، توالیِ دی‌اِن‌اِیِ ویروس-های HIV عنوان[۹] و اسید نوکلئیک[۱] را متهم اصلی در سیگنال‌دهی، معرفی می‌نمایند.[۲]

---

[1] Influenza A
[2] Hepatitis C
[3] Retro-Viruses
[4] Anti-Retroviral Therapy (ART)

[۵] آن‌ها با ذکر چند روش متداول در تشخیص و درمان اولیه‌ی بیماری ایدز، دریافته‌اند که برای آشکارسازیِ سیگنال‌ها، فقط روش درمانیِ ضد ویروس‌های پَس‌گَرد (ART) می‌تواند مؤثر باشد!

[۶] البته دما در نابودیِ سیگنال‌ها بسیار مؤثر است. اگر نمونه‌های ویروسی یا باکتریایی، در دماهای کم‌تر از ۸۰- و بیش‌تر از ۷۰ درجه‌ی سلسیوس، نگه‌داری شوند، نمی‌توان انتظارِ گسیل سیگنال را داشت.

[7] Platelet

[۸] آن‌ها در گزارش‌های خود تأکید دارند که دی‌اِن‌ایِ پرو ویروسیِ (Proviral DNA) موجود در سلول‌های آلوده به HIV، عامل ایجاد سیگنال هستند و نباید آر ان‌ایِ ویروس‌ها را در این امر، دخیل دانست.

[۹] طبق پژوهشی که مونتانیه و همکارانش ارائه کرده‌اند، در توالیِ دی‌ان‌ای ویروسِ HIV، سه دسته ژن ویروس HIV، با نام‌های NEF، LTR و ENV، توانایی گسیلِ سیگنال را دارند!

به طور خلاصه، این گروه، توانستند اطلاعاتِ دی‌اِن‌اِیِ باکتری‌ها و ویروس‌هایِ داخل نمونه (به وسیله‌ی سیگنال‌های کم‌بسامد و نانوساختارهای پدید آمده) در لوله‌ی شماره‌ی ۱ را به آب رقیق‌شده‌ی موجود در لوله‌ی شماره‌ی ۲ با موفقیت منتقل نمایند تا عملاً اثبات نمایند که این شیوه‌ی نوین و بدیع، حتی می‌تواند اطلاعات دی‌اِن‌اِی‌ها را هم، منتقل و به آب درونِ ظرفی دیگر نیز اطلاع‌رسانی و آن را نیز سرشار از اطلاعات و سیگنال‌های دی‌اِن‌اِیِ نخستین کنند. حتی همانند پژوهش‌های بنونیست، این سیگنال‌ها و به‌تبعِ آن، این اطلاعات را می‌توان در حافظه‌ای رایانه‌ای (به عنوان پوشه‌ای دیجیتال) ذخیره و به وسیله‌ی اینترنت نیز این اطلاعات را منتقل نمود.

پس از انجام موفقیت‌آمیز این آزمایش‌ها، برخی محققان نیز ادعاهایی در انتقال موفق سیگنال و اطلاعات به درون سلول‌ها و میکروارگانیسم‌های دیگر را داشته‌اند که با تکامل و تکمیل این دسته از تحقیقات، می‌توان گامی اساسی و مهم را در حل معماهای این حوزه برداشت.

شواهد شیمیایی و فیزیکیِ تغییرات در محلول آب - اتانول

از مهم‌ترین تحقیقاتی که در زمینه‌ی داروهای هومئوپاتی و به صورت پایه‌ای و مقدماتی صورت پذیرفته است، پژوهش‌های مبتنی بر مشاهده‌ی کَمّی و کیفیِ اثرات فیزیکی و شیمیایی حاصل از حضور الکل‌ها درون آبِ خالص است. از آنجا که در اکثر محلول‌های هومئوپاتی، اتانول (اتیل الکل[۳])[۴] نقشی غیرقابل انکار دارد[۱]، از این‌رو، برخی از فیزیک‌دانان و

---

[1] Nucleic Acid

[۲] آن‌ها همچنین ادعا می‌کنند که یک توالیِ دی‌اِن‌اِی از ویروسِ HIV با ۱۰۴ جفت‌باز (Base Pair) برای سیگنال‌دهی، کافی است! (جفت‌باز، به دو نوکلئوتید با ترکیبات مکمل مخالف روی رشته‌های دی‌اِن‌اِی که با پیوندهای هیدروژنی به هم متصل می‌شوند، گفته می‌شود.)

[3] Ethyl Alcohol

[۴] اتانول یا اتیل الکل، الکلی است که مولکول آن از یک اتیل (CH_3CH_2) و یک مولکول هیدروکسیل (OH) تشکیل شده است (باید توجه داشت که هیدروکسید و هیدروکسیل را با یکدیگر اشتباه نگیریم! هیدروکسیدها یون‌هایی منفی هستند که در برهم‌کنش‌های یونی شرکت می‌کنند ولی هیدروکسیل‌ها مولکول‌هایی خنثی هستند و به‌عنوانِ گروهی عاملی با برهم‌کنش‌های کووالانسی، در شکل‌گیریِ الکل‌ها، نقش دارند.). اتانول، از ساده‌ترین نوعِ الکل‌ها و دستیابی به آن قرن-هاست که ممکن شده است. این ماده، به‌عنوان پایه‌ی اصلی شراب‌های گیاهی شناخته شده است که در فقه اسلامی، مایعی نجس و نوشیدن آن، حرام است! کشف این ترکیب شیمیایی را به جابر ابن حیّان و زکریای رازی، نسبت داده‌اند.

بیوفیزیک‌دانان را در صدد کشف حقایق در این زمینه، برانگیخته است. به‌دلیل حضور اتانول، تغییراتی آشکار در آزمایش‌های مربوط به طیف‌های جذب فروسرخ[۲]، یا پراکندگی رامان[۳] و حتی طیف‌های فرابنفش[۴]، رخ می‌دهد[۵] که نشان‌دهنده‌ی همین تغییرات اساسی و وجود اطلاعاتی بی‌نظیر از سطوح مولکولی[۶] و حتی اتمی در این محلول‌ها است.[۷] در این بخش،

---

[۱] پایه‌ی اصلی و اساسیِ داروهای آبیِ هومئوپاتی، در درجه‌ی نخست، آب و در درجه‌ی دوم، اتانول است. از این‌رو، به‌دلیل ممانعتِ فقه اسلامی از نوشیدنِ این مایعِ نجس، پیشنهاد می‌شود که دانشمندان مسلمان و متعهد به اصول و قوانین الهی و اسلامی، به دنبال جایگزینیِ مواد یا مایعات دیگر، به جای اِتانول باشند! لازم به ذکر است که مقدار اتانولِ اضافه‌شده در روند تهیه و تولید داروهای آبیِ هومئوپاتی، بسیار ناچیز است و شاید بتوان با رهیافت‌هایی علمی و محققانه، جایگزینی مناسب، برای آن یافت. در ضمن، در این بخش و بخش‌های بعد، بر بررسی و تحلیل نتایج تحقیقات بر داروهای هومئوپاتی (با بهره‌مندی از اتانول در روند تولید داروها)، متمرکز خواهیم بود تا مخاطب محققمان را با جدیدترین طرز فکر دانشمندان این حوزه، آشنا سازیم و راه‌حل‌های فیزیکی و شیمیایی مطرح‌شده توسط آن‌ها را به زبانی ساده، بازگو نماییم.

[2] Infrared (IR) Absorbance Spectra

[3] Raman's Scattering Spectra

[4] UV Spectra

[۵] روش‌های طیف‌بینی برای شناخت رفتار مولکولیِ مواد، به‌کار می‌رود. طیف‌بینیِ فروسرخ (IR) و رامان (Raman)، مکمل یکدیگر هستند. برای مثال، برخی از گذارها در طیف‌بینیِ رامان، ممنوع هستند و برخی گذارها در طیف‌بینیِ فروسرخ، ممنوع خواهند بود و بعضی نیز در هر دو طیف‌سنجی، مجاز به‌شمار می‌آیند. با این حال، اغلب شیمی‌دان‌ها و فیزیک‌دان‌ها، در تحلیل‌های مولکولی و اتمی از هر دو طیف‌بینی و حتی طیف‌های فرابنفش نیز استفاده می‌کنند. به طور خلاصه، بسامدِ (فرکانسِ) ارتعاشیِ پیوندها توسط این روش ثبت می‌شود و همه‌ی مولکول‌ها و مواد، طیف فروسرخِ مخصوص به خود را دارند و واکنشی طبیعی با جذب امواج فروسرخ از خود به نمایش می‌گذارند که اثر انگشتی منحصر به فرد برای هر ماده و یا مولکول، به حساب می‌آید که عامل شناخت مواد ناشناخته و بررسی اثرات پیوندی بین آن‌ها است. پراکندگیِ رامان نیز با کارهای علمیِ چاندراسِخار رامانِ هندی در اوایل قرن ۲۰ میلادی، به جامعه‌ی علمی معرفی شده است. او در ایده‌پردازیِ خلاقانه‌ی خود با تابش نور یا موجی الکترومغناطیس در طیف‌های مرئی (مثلاً در پژوهش‌های گروه بوریکوف و پاتسائوا، از لیزری آرگونی با طول موجِ مرئی ۴۸۸ نانومتر استفاده شده است) و یا فروسرخ به موادِ مورد مطالعه، دریافت که برخی از امواج بدون تغییر بسامد بازتاب (پراکندگی رِیلی (Rayleigh's Scattering)) ولی مقدار کمی از آن‌ها با تغییر بسامد مواجه می‌شوند. به افتخار رامان، دسته‌ی دوم از پراکندگی‌ها را پراکندگی‌های رامان، نامیدند. این آزمایش، امروزه، در شناخت ماهیت مولکول‌ها و نوع پیوندهای بین آن‌ها، به امری حیاتی مبدل شده است. در اصل، در این ایده، برهم‌کنش‌های دو قطبی - دو قطبی و ترازهای انرژیِ ارتعاشیِ حالت‌های پایه‌ی الکترونی، در تحلیل دقیق نمونه‌ها، تأثیرگذار هستند.

[6] Molecular Levels

[۷] روش‌های مختلفی برای شناسایی ویژگی‌های مولکولی و اتمیِ آب، موجود است. از این جمله، می‌توان به روش طیف‌بینی جذب فروسرخ (نمایش ارتعاش‌های مولکولی)، پراکندگیِ رامان (نمایش جابه‌جایی‌های اتمی)، جذب فرابنفش (نمایش برانگیختگی‌های اتمی) و پَراشِ پرتوی ایکس (نمایش گذارهای الکترونی در اتم‌ها)، اشاره کرد.

قصد داریم تا خلاصه‌وار به برخی تحقیقات و اثرات مهمِ ناشی از حضور فعّالِ اتانول در محلول‌های آبی اشاره‌ای اجمالی داشته باشیم و چرایی تغییرات را بحث کنیم.

در این‌گونه تحقیقات، با بهره‌مندی از طیف‌سنجی‌های ارتعاشی[1]، دانشمندان به مطالعه‌ی تغییرات در ساختارهای مولکولی می‌پردازند و در محلول‌های آبی و یا آب - الکل (مثل اتانول)، منحصراً به نقش پیوندهای هیدروژنی در شکل‌گیری یا عدم شکل‌گیریِ شبکه‌های عظیم مولکولیِ درون محلول‌ها، اشاره می‌کنند. با بررسی تاریخچه‌ی تحقیقات در می‌یابیم که شیمی‌دان معروف اهل روسیه، دیمیتری مَندِلییِف[2] در سال ۱۸۶۵ میلادی در رساله‌ی دکترای خود، (شاید برای نخستین‌بار!) به مطالعه‌ی محلول‌های آب - الکل پرداخته است. او، به سه ترکیب مختلف پایدار با نسبت‌های متفاوت از آب و الکل دست یافت. این سه دسته عبارت‌اند از: ترکیب دوازده‌تایی و سه‌تایی از آب با یک الکل ($Et.۱۲H_۲O$ و $Et.۳H_۲O$) و همچنین، ترکیب سه الکل با یک آب ($۳Et.H_۲O$)[3]. او در نهایت، به ایده‌ای تاریخ‌ساز در حوزه‌ی محلول‌های آبی دست یافت که امروزه به هیدرات‌ها[4] مشهور است و به زبانی ساده، به ترکیب چند جزء در محلولی از قبل تهیه‌شده، اطلاق می‌شود که سبب شکل‌گیریِ ترکیبی جدید در آب می‌شوند. امروزه، معلوم شده است که در هیدرات‌ها و محلول‌های آبی، پیوندهای هیدروژنی، عاملی بسیار مهم در ایجاد و تداوم پایداری و ثبات و همچنین، در شکل‌گیری تفاوت‌ها در نقش‌های آن‌ها هستند. بنابراین، مطالعات در این زمینه، معطوف به بررسی و تحلیل این نوع پیوندها در محلول‌های آبی شده است. دانشمندان علم شیمی معتقد هستند که این پیوندها و شبکه‌ی عظیم مولکولی که در محلول‌های آبی، ایجاد می‌کنند، منجر به ساخت خوشه‌ها و یا کلاترات‌هایی می‌شوند که اطلاعات مفیدی را از درون و کُنهِ این دسته از محلول‌ها برای محققان بازگو می‌نمایند. در این راستا، ایواساکی[5] و همکارانش در سال ۱۹۷۷، پیشنهاد داده‌اند که مولکول‌های آب با احاطه‌نمودن مولکول‌های تِرت - بوتانول[6] ($(CH_۳)_۳COH$)، می‌توانند ساختاری شبه‌کلاتراتی[7] را پدید آورند که مسبب

---

[1] Vibrational Spectroscopy
[2] Dmitriy Mendeleev
[3] نماد Et در نمادگذاری شیمیایی آیوپاک، برای اتیل (Ethyl) و نماد EtOH نیز برای اتانول، به‌کار می‌روند.
[4] Hydrates
[5] K. Iwasaki
[6] *tert* – Butanol (*tert*-Butyl Alcohol – *t*-BuOH)
[7] Clathrate-Like Structure

پایداری خوشه‌های مولکولی در داخل محلول آب - بوتانول شوند و آن‌ها مظنون اصلیِ این پایداری و ثبات را همان پیوندهای هیدروژنی، معرفی کرده‌اند. اغلب به چنین اثری در علم شیمی، لقب هیدراسیون آب‌گریز[۱]، داده می‌شود. مثلاً، تاکاموکو[۲] و همکارانش در مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۵ منتشر کرده‌اند، کسر مولی[۳] برای محلول‌های مختلفی نظیر محلول‌های آبیِ مِتانول (CH_3OH)[۴]، اتانول (C_2H_5OH یا CH_3CH_2OH) و ۱- پروپانول ($CH_3CH_2CH_2OH$)[۵] (در دمای ۲۵ درجه‌ی سلسیوس) را به‌ترتیب، در حدود ۰/۳، ۰/۲ و ۰/۱ به دست آورده‌اند.[۶] این گروه پژوهشی، همچنین متوجه شده‌اند که در دماهای پایین‌تر از ۲۵ درجه‌ی سلسیوس، نظم در پیوندهای هیدروژنی این محلول‌ها، به‌مراتب افزایش می‌یابد و برای مثال، محلول‌های آب - متانول و آب - اتانول، در دمای گذار مایع به جامد (دمای انجماد) به بلورهای یخ‌مانندی تبدیل و گذار فاز مایع به جامد (یخ) را به‌درستی تجربه می‌کنند. آن‌ها همچنین درک کرده‌اند که اگر محلول آب - متانول در عددهایی بیش از کسر مولیِ ویژه‌ی خود باشند، در دماهای حدود دمای انجماد به حالتِ مایعِ شبه‌پایدار (مِتا پایدار[۷])، گذار کرده و برعکس، محلول آب - اتانول، در دمای انجماد، به بلور تبدیل می‌شود. در ادامه‌ی این تحقیق، آن‌ها به این نتیجه دست یافته‌اند که ساختارهای محلول‌های آبیِ اتانولی، متانولی و مواردی از این دست، در شرایط معمولی (مثل دمای اتاق و فشار جو)، به ساختار منجمد خوشه‌های مولکولیِ خود، مرتبط هستند. پس از بررسی‌های مختلف در زمینه‌ی محلول‌های آبیِ اتانولی، در چند مقاله‌ی معتبر به ترکیب‌هایی دست یافته‌اند که می‌تواند نظرات اولیه‌ی مندلییف را تا حدودی تأیید نمایند. مثلاً، تاکای‌زومی[۸] و واکابایاشی[۹]، در سال ۲۰۰۵ با بهره‌گیری از شیوه‌ی مرسومِ گرماسنجیِ روبشیِ تفاضلی[۱۰] (DSC)[۱۱]

---

[1] Hydrophobic Hydration
[2] T. Takamuku
[3] Mole Fraction
[4] Methanol (Methyl Alcohol - MeOH)
[5] 1- Propanol (n-Propyl Alcohol - PrOH)
[۶] کسر مولی در شیمی، به معنایِ "تعداد مولِ ماده‌ی موردنظر تقسیم بر مجموع مول‌های مخلوط (Mixture) یا محلول (Solution)" است.
[7] Meta-Stable
[8] K. Takaizumi
[9] T. Wakabayashi
[10] Differential Scanning Calorimetry (DSC)
[۱۱] گرماسنجیِ روبشیِ تفاضلی، روشی مبتنی بر تجزیه‌ی حرارتی است که برای تعیین آنتالپی و گرمای ویژه در واکنشی شیمیایی، استفاده می‌شود.

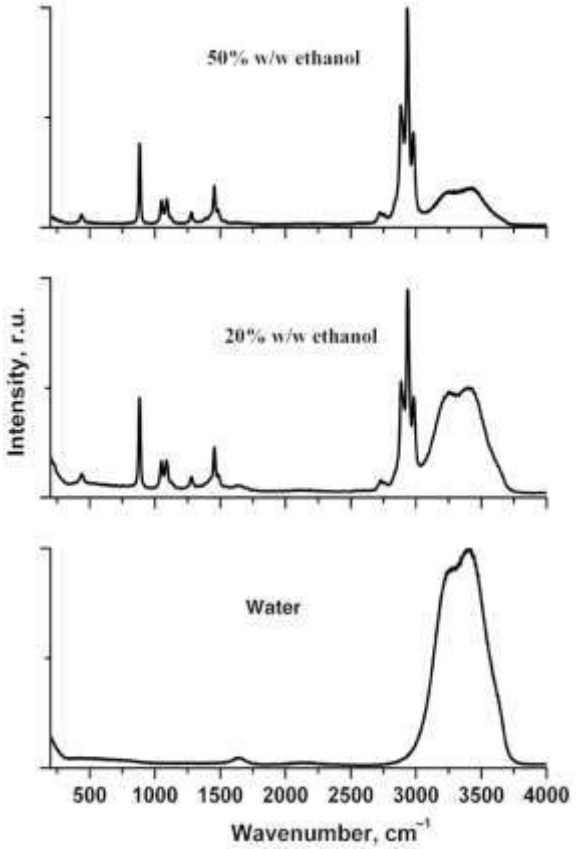
توانستند محلول آب - الکلِ $Et.۵/۶۷H_۲O$ را معرفی نمایند. همچنین، تاکای‌زومی در همان سال، به تنهایی در مقاله‌ای دیگر، به محلول‌های آبیِ الکلیِ پایدار دیگری از جمله $Et.۴/۶۷H_۲O$ و $Et.۴/۷۵H_۲O$ دست یافت و یا مثلاً زِلنین[1] و همکارانش، در مقاله‌ای که در سال ۲۰۰۳ به زبان روسی نوشته‌اند، با بهره‌گیری از همان شیوه‌ی گرماسنجیِ روبشیِ تفاضلی، به محلول‌های دیگری رسیده‌اند که عبارت‌اند از: $Et.۲H_۲O$، $Et.۳H_۲O$ و $Et.۴/۷۵H_۲O$.

تفاوت در ایجاد پیوندهای هیدروژنیِ دو مولکولِ آب ($H_۲O$) و اتانول ($C_۲H_۵OH$ یا $CH_۳CH_۲OH$)، مسبب تحولاتی شگرف در محلول آب - اتانول می‌شود. آب، با توانایی ایجاد ۴ پیوند هیدروژنی (دو پیوندِ دهنده[2] و دو پیوندِ پذیرنده[3]) و مولکولِ اتانول با توانایی ایجاد حداکثر ۲ پیوند هیدروژنی (یک پیوندِ دهنده و یک پیوندِ پذیرنده)، شناخته می‌شوند. بنابراین، مولکول‌های آب و اتانول از طریق ایجاد پیوندهای هیدروژنی با یکدیگر در ارتباط هستند و ماکرومولکول‌ها و خوشه‌های بزرگی از مولکول‌های آب و اتانول را در محلول مورد نظر به‌وجود می‌آورند. از این‌رو، سرگئی بوریکوف[4] و اِسوِتلانا پاتسائِوا[5]، اهل فدراسیون روسیه و همکارانشان در سال ۲۰۱۰، با چاپ مقاله‌ای ارزشمند، نشان داده‌اند که برخی ویژگی‌های مولکولیِ تغییریافته‌ای را در آزمایش‌های جذب امواج فروسرخ و شدت پراکندگیِ رامان در محلول‌های آب - اتانول، مشاهده نموده‌اند که حاکی از تغییرات در سطح مولکولی در محلول مدنظر است. آن‌ها نشان داده‌اند که با افزایش غلظت اتانول در محلول آب - اتانول، تغییراتی محسوس در پیوندهای هیدروژنی این محلول، آشکار می‌شود.[6] در این تحقیق، با بررسی و

---

[1] Y. M. Zelenin
[2] Donor
[3] Acceptor
[4] Sergey Burikov
[5] Svetlana Patsaeva
[6] در کسرهای مولیِ بسیار کم از اتانول (کم‌تر از ۰/۰۵ مول)، انقباض در حجمِ محلول آب- اتانول، مشاهده می‌شود. برخی دانشمندان، این انقباض و کاهش حجم محلول را به برهم‌کنش‌های آب‌گریز (Hydrophobic Interactions) و به‌نوعی، به برهم‌کنش‌های اتانول- اتانول، نسبت می‌دهند. در این حالت نیز، محلول آب - اتانول، همانند آبِ تحت‌فشار بالا (Highly Pressurized Water) رفتار و گویی فشردگیِ اندکی (کاهش فاصله‌ی بین‌مولکولی) در مولکول‌های آب، رخ می‌دهد! (در مقاله‌ای که نوبویوکی نیشی (Nobuyuki Nishi) و همکاران ژاپنی‌اش در سال ۱۹۹۵ منتشر نموده‌اند، آن‌ها با ارائه‌ی گزارشی عملی و با بهره‌گیری از آزمایش‌های جذب فروسرخ، طیف‌بینیِ جرمی (Mass Spectroscopy) و پراش پرتویِ ایکس (X-Ray Diffraction)، به یکسری از ابهامات در این زمینه، پاسخ داده و از اثرات پیوندهای

تحلیل دقیق طیف‌های شدت حاصل از پراکندگی رامان، توانسته‌اند جدولی از ویژگی‌های ارتعاشیِ مولکول‌های اتانول و آب را دسته‌بندی و ارائه نمایند. این گزارش، حاصل دقت بسیار این محققان در دسته‌بندی نتایج نموداریِ حاصل از آزمایش پراکندگی رامان است (ن. ک. شکل ۱۲).



شکل ۱۲: طیف پراکندگی رامانِ آب (نمودار پایین) و محلولِ آب – اتانولِ ۲۰ درصد (نمودار میانی) و ۵۰ درصد (نمودار بالا) در محدوده‌ی اعداد موج ۲۰۰ تا ۴۰۰۰ برسانتی‌متر.

مطابق شکل ۱۲، محلول آب خالص قله‌ای پهن در حدود ۲۸۰۰ تا ۳۸۰۰ برسانتی‌متر[1] را نشان می‌دهد ولی با افزایش میزان و غلظت اتانول در محلول آب - اتانول، قله‌های تیزتری

$O-O$ و همچنین، $C-O$ بین اتم‌های کربنِ اتانول و اکسیژنِ آب، به‌عنوان عوامل مؤثر در بروز این نابهنجاریِ شگفت‌انگیز (کاهش حجم محلول آب - اتانول)، نام برده‌اند.).

[1] Per Centimeter

در دو محدوده‌ی بسامدهای بالا (اعداد موج بزرگ‌تر) و بسامدهای پایین (اعداد موج کوچک‌تر) به‌وجود می‌آیند که خبر از حضور مولکول‌های اتانول در لابه‌لای مولکول‌های آب را می‌دهند. اطلاعات تکمیلی از نوع ارتعاش‌ها و بسامدهای‌شان را بوریکوف و همکارانش در جدول ۱ ارائه نموده‌اند.

جدول ۱: ارتباط اعداد موج با قله‌های قابل تفکیک و نسبت‌دادن هر عدد موج به یک ویژگیِ ارتعاشی از مولکول‌های اتانول و آب در محلول‌هایِ آب - اتانول با درصد وزنیِ ۱۰ و ۹۰ درصد (اعداد داخل پرانتز) از اتانول در طیف شدت پراکندگی رامان.

عدد موج (cm^{-1})	ارتعاش‌هایِ مولکولی
۴۴۰	ارتعاش‌های خمشیِ $C-C-O$
۸۸۶	ارتعاش‌های کششیِ $C-C$
۱۰۵۶	ارتعاش‌های کششیِ $C-O$
۱۱۰۰ (۱۱۱۶)	ارتعاش‌های گهواره‌ایِ (تغییر زاویه‌ی هماهنگ و همزمان، بین دو قسمت از مولکول) CH_3
۱۲۸۰	ارتعاش‌های پیچشی و دورانیِ CH_2
۱۴۵۶	ارتعاش‌های خمشیِ CH_3 و CH_2
۱۴۸۶	ارتعاش‌های خمشیِ CH_3
۱۶۳۰	ارتعاش‌های خمشیِ مولکول آب
۲۷۳۰ (۲۷۲۱)	بسامدهای ترکیبی
۲۷۶۴	بسامدهای ترکیبی
۲۸۸۴	ارتعاش‌های کششی متقارنِ CH_2
۲۹۳۲	ارتعاش‌های کششیِ متقارنِ CH_3
۲۹۸۵ (۲۹۷۷)	ارتعاش‌های کششیِ نامتقارنِ CH_3
۳۴۰۰ (۳۳۳۰)	ارتعاش‌های کششیِ گروه‌های OH

از جدول ۱ در می‌یابیم که هر ارتعاشِ مولکولی در محلول آب - اتانول، جایگاه ویژه‌ای دارد[۱] و این جایگاه، حتی با افزایش میزان اتانول تا ۹۰ درصد نیز تغییری نخواهد داشت مگر در مواردی نادر که در برخی از ارتعاش‌ها در داخل پرانتز، مشخص شده‌اند. این جدول بسیار ارزشمند، می‌تواند راه‌گشای محققان در تحلیل محلول‌های آب - اتانول باشد و در یک گام فراتر نیز به محققان عرصه‌ی هومئوپاتی، به‌دلیل حضور هم‌زمان آب و اتانول در مراحل نخستینِ رقیق‌سازی نیز کمک‌های بی‌نظیری، دهد.

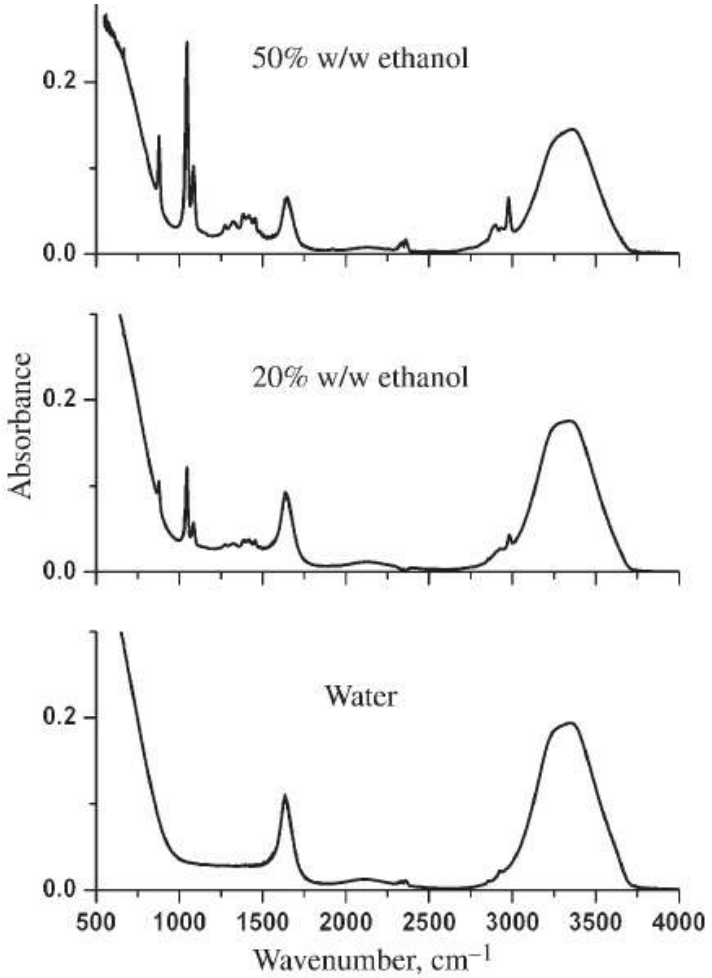
در ادامه، این گروه تحقیقاتی به بررسی و تحلیل داده‌های طیف جذب امواج فروسرخ در سه دسته‌ی آب، محلول‌های آب - اتانول با درصدهای ۲۰ و ۵۰ از اتانول پرداخته‌اند. طبق نمودارهای شکل ۱۳، طیف‌های حاصل از آب خالص و محلول‌های آب - اتانول، تفاوت‌هایی در سمت بسامدهای بالا و پایینِ این نمودارِ جذب را نشان می‌دهند. دلیل این تفاوت‌ها نیز به‌مانند شکل ۱۲ و جدول ۱، حضور مولکول‌ها و ارتعاش‌های حاصل از مولکول‌های اتانول در فرایند جذب امواج فروسرخ است. با اهمیت‌ترین بخش‌های این نمودارها، قله‌ی پهن و بلندی است که در سمت بسامدهای بالای این نمودارها قابل ملاحظه است که به‌دلیل حضور در هر سه نمودار جذب فروسرخ و حتی در سه نمودار شدت پراکندگی رامان، این گروه و دیگر گروه‌های تحقیقاتی این قله‌ی پهن را حاصل حضور پیوندهای هیدروژنیِ OH در آب و ارتعاش‌های کششی آن‌ها، تصور می‌کنند.

این دانشمندان به دلیل نقش مهمی که پیوندهای هیدروژنیِ OH، چه در اتانول و چه در آب دارند، بیش‌ترِ توجه خود را بر این عامل مهم، معطوف می‌سازند، امّا این توجه، مانع نگاه ویژه به دیگر عوامل ایجاد تغییر در محلول‌های آب - اتانول نمی‌شود. فیزیک‌دانان این گروه روس، با بزرگ‌نمایی و تمرکز بر بازه‌ی ۲۶۰۰ تا ۳۸۰۰ برسانتی‌متری و با نمایشِ بخشِ با بسامدهای بالایِ (ارتعاش‌های کششیِ OH) هر دو دسته طیفِ رامان و فروسرخ (که در شکل های ۱۴ و ۱۵ قابل ملاحظه است)، به این نتیجه دست یافته‌اند که با اضافه‌نمودن

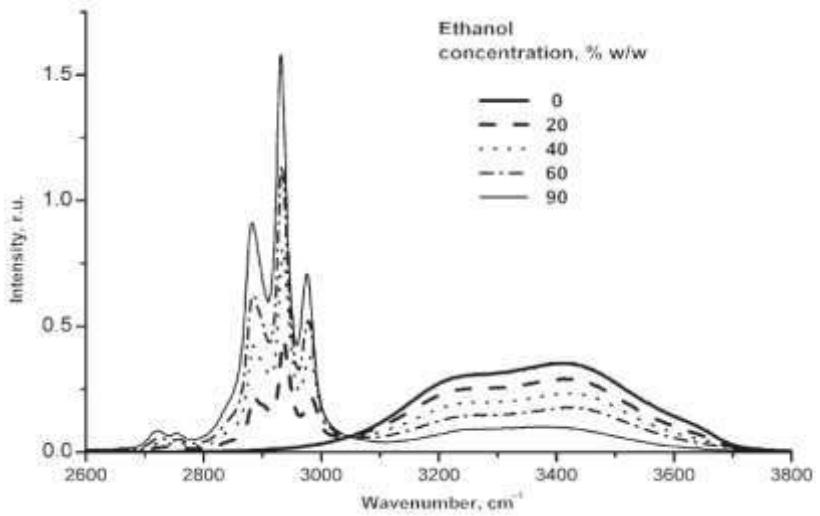
---

[۱] مولکول‌های مختلف، انواع ارتعاش‌ها را در طیف‌های فروسرخ و رامان، از خود بروز می‌دهند. از جمله‌ی این ارتعاش‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره داشت: ارتعاش‌های خَمِشی (Bending)، کِشِشی (Stretching)، پیچشی (Torsion)، دورانی (Rotational)، گهواره‌ای (Rocking) و ... . (برای تصویر بهتر در ذهن و خاطر خود، در فضای اینترنت و به‌ویژه، وبسایت مشهور ویکی‌پدیا (Wikipedia.org) با جستجوی کلیدواژه‌ی طیف‌بینیِ فروسرخ (IR Spectroscopy)، به برخی تصاویر متحرک از ارتعاش‌ها دست می‌یابید که درک موضوع ارتعاش‌های مولکولی را برایتان آسان می‌سازد.).

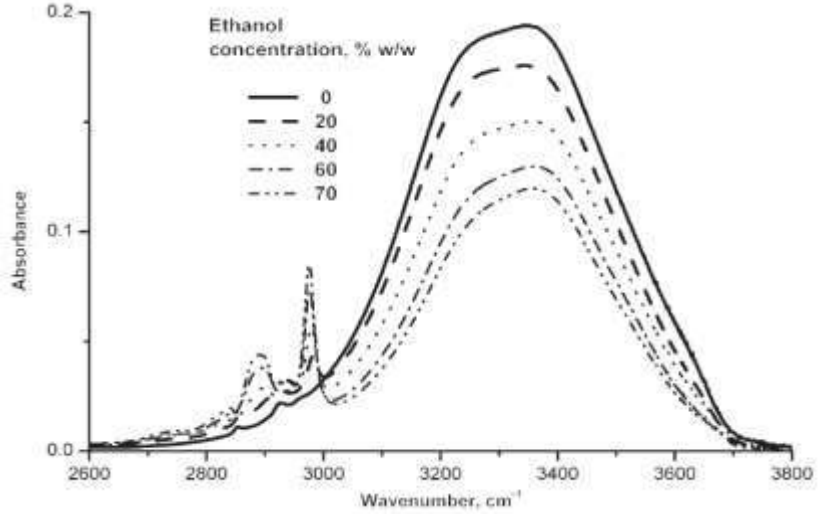
اتانول با درصدهای مختلف و با افزایش این درصد، نه تنها قله‌ی اصلی حاصل از پیوندهای هیدروژنیِ OH کوتاه‌تر می‌شود، بلکه شکل ظاهری و حتی پهنای آن‌ها نیز دچار تغییرات محسوسی می‌شوند. همچنین، قله‌هایی در بازه‌ی کم‌بسامدترِ ۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰ برسانتی‌متر نیز خلق می‌شوند که قطعاً به‌دلیل حضور مولکول‌های اتانول در محلول آب خالص است. زیرا این قله‌ها در این بازه‌ی بسامدی (عدد موجی) در آب خالص، وجود ندارند. با نگاه عمیق و دقیق به دو شکل ۱۴ و ۱۵، می‌توان کلیه‌ی تفاوت‌های طیفی حضور اتانول با درصدهای مختلف نسبت به طیف‌های آب خالص را به‌وضوح ملاحظه نمود.



شکل ۱۳: طیف جذب فروسرخِ آب (نمودار پایین) و محلول آب – اتانول ۲۰ درصد (نمودار میانی) و ۵۰ درصد (نمودار بالا) در محدوده‌ی اعداد موج ۵۰۰ تا ۴۰۰۰ برسانتی‌متر در مقایسه با شکل ۱۲.



شکل ۱۴: بخشی از طیف شدت پراکندگی رامان در بازه‌ی ۲۶۰۰ تا ۳۸۰۰ برسانتی‌متر، برای آب و محلول آب – اتانول با درصدهای مختلفی از اتانول.



شکل ۱۵: بخشی از طیف جذب امواج فروسرخ در بازه‌ی ۲۶۰۰ تا ۳۸۰۰ برسانتی‌متر، برای آب و محلول آب – اتانول با درصدهای مختلفی از اتانول.

گروه بوریکوف در این تحقیق، با بررسی نسبت شدت پراکندگی در دو عدد موجِ ۳۲۰۰ و ۳۴۲۰ برسانتی‌متر در طیفِ رامان (تقسیم مقدار دو شدت پراکندگی) و نسبت شدت جذب در دو عدد موج ۳۲۴۰ و ۳۳۶۰ برسانتی‌متر، مشاهده کردند که در هر غلظتی از

اتانولِ اضافه‌شده، مقادیر متفاوتی از این نسبت‌ها به‌دست می‌آیند که بزرگ‌ترین مقادیر، مربوط به درصدهای در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد، خواهند بود. این گروه، با استدلالی که آورده‌اند، این نسبت شدت‌ها را به‌وجود شبکه‌ای از پیوندهای قوی و ضعیف هیدروژنی[1]، نسبت داده و ادعا نموده‌اند که چون در غلظت‌های ۱۰ تا ۲۰ درصد، این نسبت‌ها، بیشینه‌یِ مقدار خود را دارند، نشان می‌دهند که در غلظت‌های ۱۰ تا ۲۰ درصدِ اتانول، قوی‌تری و با ثبات‌ترین پیوندهای هیدروژنی در محلول آب - اتانول، به‌وجود می‌آیند (حتی قوی‌تر از آب خالص). این نتیجه‌ی بسیار مهم، نشان می‌دهد که افزایش درصدِ اتانول به قوی‌تر شدن پیوندهای هیدروژنی نمی‌انجامد، بلکه در برخی غلظت‌ها (مثل ۲۰ درصد) می‌توان قوی‌تر بودن این پیوندها را ملاحظه نمود. آن‌ها با تحلیل دقیق نمودارها و بررسیِ مقالات پیشین، دریافته‌اند که قله‌ها و بیشینه‌های موجود در هر عدد موجی (یا هر بسامدی) می‌تواند معرف یک نوع پیوند هیدروژنی برای گروه OH باشد، به‌طوری‌که، ادعا می‌کنند، قله یا بیشینه‌ی موجود در عدد موج ۳۲۰۰ برسانتی‌متر، نشان‌دهنده‌ی ارتعاش‌های پیوندهای هیدروژنیِ قوی، است و اعداد موج ۳۴۵۰ و ۳۶۵۰ برسانتی‌متر[2]، به‌ترتیب، نمایش‌دهنده‌ی پیوندهای هیدروژنیِ ضعیف و ارتعاش‌های گروه‌های OH آزاد[3] (بدون قید) بدون هرگونه ارتباط و پیوند هیدروژنی با دیگر مولکول‌ها (یعنی ارتعاش‌های مولکول‌های آب با پیوندهای هیدروژنیِ شکسته‌شده) هستند. در نهایت، به‌دلیل همین تغییر و تحولات در پیوندهای هیدروژنی در ساختار مولکولیِ محلولِ آب - اتانول و قوی‌تر شدن این پیوندها در برخی غلظت‌های اتانولی، آن‌ها، بازآرایشِ ساختاری[4] را نتیجه‌ی این تحولات ذکر و این‌گونه تعبیر می‌کنند که در برخی غلظت‌های خاص از اتانول (مثل ۲۰ درصد)، این اتانول است که به پایداری محلول آب - اتانول کمک و ساختار مولکول‌های آب را تخریب و ساختاری نوین را درون این محلول، بازسازی می‌نمایند که به نوعی، اتانول را عاملی بر ثبات و پایداریِ ساختار پیچیده و عظیم مولکولیِ آب، معرفی می‌نمایند. در این پژوهش پُربار، آن‌ها با معرفیِ چهار دسته محلول، با نام‌های آب خالص، اتانول خالص و محلولِ آب - اتانول با درصدهای ۲۰ ($EtOH.۵H_۲O$) و ۵۰ ($EtOH.۲H_۲O$)، در گزارش خود و تحلیلِ دقیق قله‌های حاصل در

[1] Weakly and Strongly H-Bonded Networks

[2] در مقاله‌ی سال ۲۰۱۱ این گروه، اعداد موج ذکر شده در متن، به‌ترتیب، ۳۴۲۰ و ۳۶۲۰ برسانتی‌متر، گزارش شده‌اند.

[3] Free OH-Groups

[4] Structural Rearrangement

طیف‌های جذب و پراکندگی، مجدداً به این نتیجه دست می‌یابند که محلولِ آب - اتانولِ ۲۰ درصد با نمایش افزایش در نسبت شدت پراکندگی و میزان جذب، قوی‌تر شدن پیوندهای هیدروژنی را مخابره می‌کند. در مورد محلول آب - اتانولِ ۵۰ درصد نیز نشان می‌دهند که پیوندهای هیدروژنیِ بین OH ها در این دسته از محلول‌ها نسبت به آب خالص هم ضعیف‌تر است و در این حالت ادعا می‌کنند که حالت شبه‌کلاتراتیِ محلول ۲۰ درصدِ اتانول در محلولِ ۵۰ درصد اتانول، به زنجیره‌ای زیگزاگی[1] از آب و اتانول مبدل می‌شود[2] که در آن مولکول‌های آب از تشکیل موفقِ چهار پیوند هیدروژنی با مولکول‌های اطراف، عاجز هستند و در نتیجه، پیوندهای هیدروژنیِ ضعیف‌تری پدیدار می‌شوند.

این گروه روس مجدداً در سال ۲۰۱۱ با ارائه‌ی مقاله‌ای دیگر، به بررسی نقش پیوندهای هیدروژنی در ثبات و پایداری محلول‌های آب - اتانول اشاره و غلظتِ ۲۵ درصد از اتانول را به‌عنوان غلظتِ اساسی در پایداری محلول مدنظر، عنوان می‌کنند. آن‌ها، همچنین، به بررسی کاهش قدرت پیوندهای هیدروژنیِ قوی و ضعیف با افزایش دما، پرداخته و عنوان داشته‌اند که با افزایش دما، پیوندهای OH آزاد، افزایش یافته و ساختارهای منظم جای خود را به بی‌نظمیِ گاز مانند می‌دهند و در ادامه، مایع ناچار به تبخیر می‌شود. آن‌ها در این مقاله، مجدداً، به معرفیِ نسبت شدت پراکندگی‌ها در اعدادِ موجِ ویژه‌ای در دو سویِ قله‌ی پهنِ ارتعاش‌های کششیِ OH می‌پردازند و این نسبت‌ها را به تعداد نسبیِ گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنیِ قوی و ضعیف ($\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$) و همچنین، تعداد نسبیِ گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنی شکسته و ضعیف ($\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$)، نسبت می‌دهند!

---

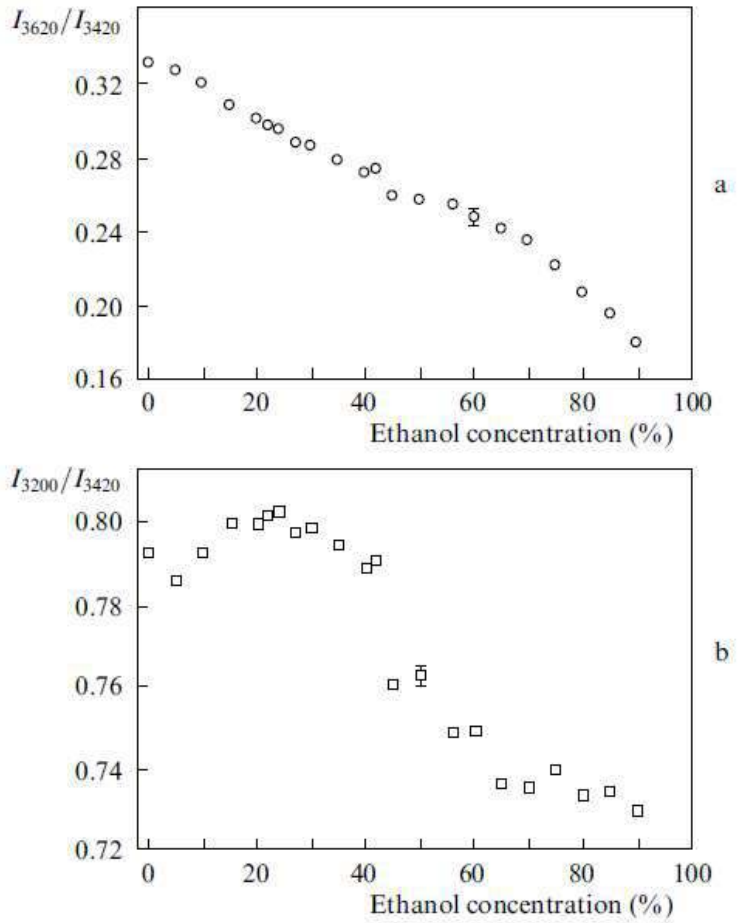
[1] Zigzag Chain

[2] به طور کل، ادعا می‌شود در برخی از غلظت‌های اتانول (مثل ۲۰ تا ۲۵ درصد)، ساختارهای کلاتراتی یا شبه‌کلاتراتی پدیدار می‌شوند. به‌دلیل برهم‌کنش‌های آب‌گریزی که حاصل ترکیبات میهمان - میزبان (Guest - Host) هستند، مولکول‌ها و اجزای اتانول، در احاطه‌ی کامل مولکول‌های آب، در آمده و پیوندهای هیدروژنیِ قویی را پدید می‌آورند. بالعکس، در غلظت‌های بالاتر، مولکول‌های آب و اتانول، در کنار یکدیگر به تشکیل زنجیره‌ای زیگزاگی کمک می‌کنند که در آن، مولکول‌های آب، وادار به ایجاد دو یا سه پیوند هیدروژنی با مولکول‌هایِ پیرامون خود می‌شوند (برخلاف حالت قبل و آب خالص، که مولکول‌های آب، علاقه‌مند به ایجاد هر چهار پیوند هیدروژنیِ خود هستند) و از این‌رو، پیوندهای هیدروژنیِ ضعیف‌تری نیز شکل می‌گیرند. بنابراین، حاصل این فعل و انفعالات، ضعیف‌تر شدن پیوندهای هیدروژنیِ مولکول‌های آب و اتانول، خواهد بود.

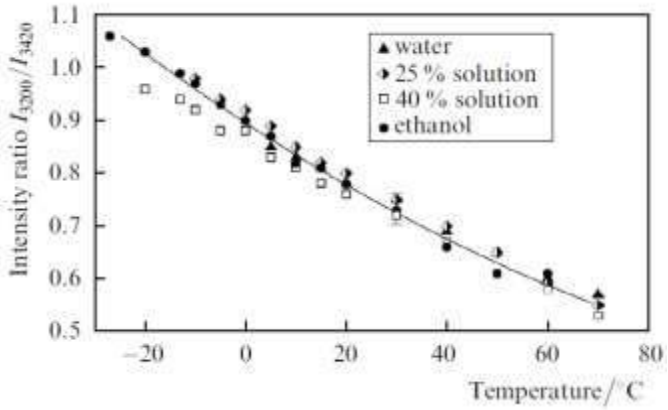
افزایش نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، به معنای قوی‌تر شدن پیوندهای هیدروژنی و کاهش آن، به معنای ضعیف‌تر شدن این پیوندها است. به‌همین صورت، افزایشِ نسبتِ $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، به معنایِ افزایش مولکول‌های آزادِ آب و اتانولِ درون محلول است و کاهش آن، کاهش مولکول‌های آزاد را بازگو می‌کنند. آن‌ها در این مقاله، با افزایش غلظت اتانول در محلول آب - اتانول، مشاهده نموده‌اند که تا ۲۵ درصد غلظت، روندی افزایشی در نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ مشاهده می‌شود که به معنای افزایش تدریجیِ قدرت پیوندهای هیدروژنی در این محلول است و با ادامه‌ی روند فوق، افزایش غلظت اتانول از ۲۵ درصد به بعد، روندی کاهشی در این نسبت دیده می‌شود که این نیز به معنای کاهش قدرت پیوندهای هیدروژنی در این محلول است (ن. ک. شکل پایینی در شکل ۱۶). از این‌رو، غلظت ۲۵ درصد از اتانول در محلول آب - اتانول به قدرتمندتر کردن پیوندهای هیدروژنی می‌انجامد. همچنین، با تحلیلِ نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ با افزایش غلظت اتانول، در می‌یابیم که با پیگیریِ این روند، کاهش در این نسبت، مشاهده و این کاهش، به معنایِ کاهش در تعداد مولکول‌های آزاد (با پیوندهای شکسته‌ی هیدروژنی) در محلول خواهد بود (ن. ک. شکل بالایی در شکل ۱۶). همچنین، آن‌ها با انتخاب آب خالص، اتانول خالص و محلول‌های آب - اتانول با غلظت‌های ۴۰ و ۲۵ درصد از اتانول، به بررسی اثرات دمایی بر پیوندهای هیدروژنی پرداخته و متوجه شده‌اند که مطابق با شکل ۱۷، این پیوندها در هر چهار مورد، به سبب کاهش نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، قدرت خود را با افزایش دما از دست می‌دهند.

جالب اینجاست که با افزایش دما در محلول آب - اتانول با غلظت ۲۵ درصد از اتانول، نوار و قله‌های حاصل از ارتعاش‌های کششیِ $C-H$ (در ناحیه‌ی با اعداد موج ۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰) برخلاف قله‌ی مربوط به ارتعاش‌های کششی OH، دستخوش هیچ تغییری نشده‌اند و این موضوع، نشان‌دهنده‌ی عدم تأثیر دما بر پیوندهای $C-H$ است. مطابق با شکل ۱۸، سمتِ کم‌بسامدترِ قله‌ی ارتعاش‌های کششی OH با افزایش دما، کاهشِ ارتفاع را تجربه می‌کند که دقیقاً با نتایج شکل ۱۶ هم‌ارز خواهد بود و نشان‌دهنده‌یِ کاهش قدرت پیوندهای

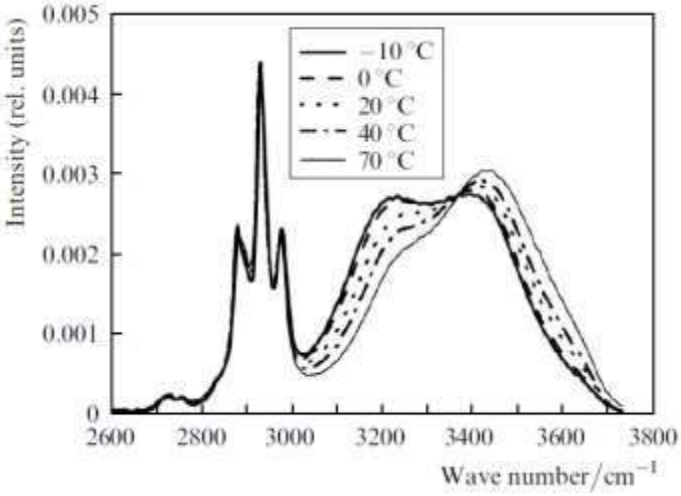
هیدروژنی در نمونه‌ی تحت مطالعه است. اما طبق همان شکل ۱۸، افزایش دما، سبب افزایش ارتفاع سمتِ با بسامدهای بالای این قله‌ی پهن، شده و با توجه به نکاتی که پیش‌تر در مورد نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ بیان شد، به افزایش تعداد پیوندهای شکسته و ضعیف، می‌انجامد و در نتیجه، تعداد مولکول‌های آزادتری از آب و اتانول (بدون پیوندِ هیدروژنی) را می‌توان در نمونه‌های با دمای بالاتر، رصد نمود که با تمامی حقایق فیزیکی و شیمیایی نیز مطابقت دارد.



شکل ۱۶: نسبت شدت‌های پراکندگیِ رامان در سمتِ با بسامد بالا (شکل بالا) و پایینِ (شکل پایین) قله‌ی حاصل از ارتعاش‌های کششیِ OH در محلولِ آب - اتانول، نسبت به تغییرات غلظت اتانول (برحسب درصد).



شکل ۱۷: نسبت شدت‌های پراکندگیِ رامان در بسامدهای پایین قله‌ی ارتعاشِ کششی OH بر حسب دما (درجه‌ی سلسیوس) برای چهار محلولِ آب -اتانول با غلظت‌های اتانولیِ صفر، ۲۵، ۴۰ و ۱۰۰ درصد.

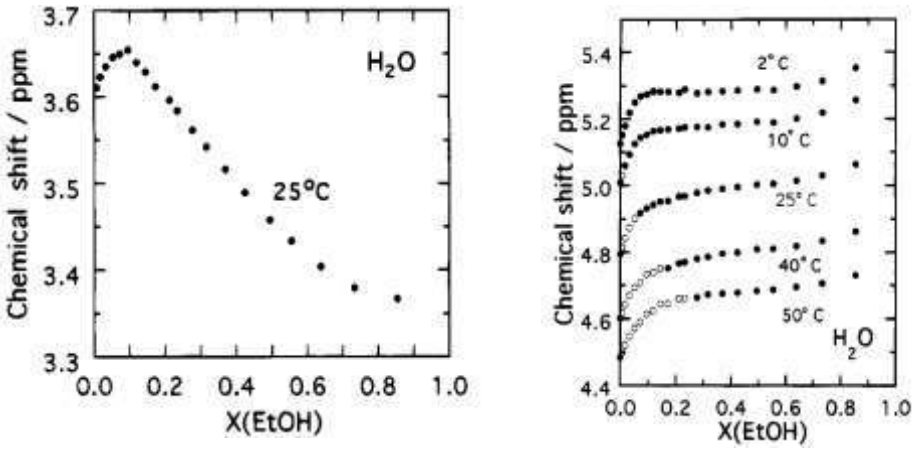


شکل ۱۸: طیف شدت پراکندگیِ رامان در بازه‌ی ۲۶۰۰ تا ۳۸۰۰ برسانتی‌متر، برای محلول آب – اتانول (غلظت ۲۵ درصد از اتانول) در دماهای مختلف.

کازوکو میزونو[1] و گروه تحقیقاتیِ ژاپنی وی، در سال ۱۹۹۵ با انجام آزمایش‌های متعددِ تشدید مغناطیسیِ هسته‌ای (NMR) برای هیدروژن‌های (یا پروتون‌های) موجود در نمونه-های محلول آب – اتانول، دریافته‌اند که جابه‌جایی‌های شیمیاییِ حاصل از حضور پروتون‌ها یا

[1] Kazuko Mizuno

همان هیدروژن‌ها، در مولکول آب و همچنین، بخش مِتیلیِ ($CH_۳$) مولکول‌های اتانول، می‌توانند در تغییرات و فعل و انفعالات پیوندهای هیدروژنی، مؤثر واقع شوند.



شکل ۱۹: جابه‌جایی شیمیایی ^1H در آزمایشِ NMR برای پروتون‌های آب در محلول آب - اتانول بر حسب تغییرات کسر مولی اتانول. راست) نسبت به TMS[1] در دماهای مختلف، چپ) مربوط به پروتون‌های مِتیل در دمای اتاق.

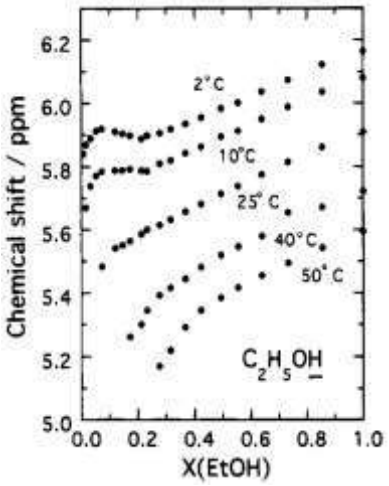
آن‌ها در تحلیل خود با نمایش نمودارهای جابه‌جایی شیمیایی[۲] (با یکایِ قسمت در میلیون *ppm*) بر حسب تغییرات کسر مولیِ (غلظتِ) اتانول، به بررسی اثرات واپوشیدگیِ[۳] حاصل از میدان‌های مغناطیسیِ تولید شده‌ی موضعیِ درون هسته‌ی هیدروژن (یا همان پروتون) پرداخته و به این نتیجه دست یافته‌اند که با افزایش کسر مولی یا غلظتِ اتانولِ اضافه‌شده، به روند قدرتمندتر کردن پیوندهای هیدروژنی، کمک می‌شود.[۴] آن‌ها با استناد به

[1] Tetra Methyl Silane (TMS)
[2] Chemical Shift
[3] Deshielding Effects

[۴] یکی دیگر از پارامترهای مهم در آزمایش‌های تشدید مغناطیسیِ هسته‌ای، زمان واهلشِ طولی (Longitudinal Relaxation Time)، است و اختلاف این پارامتر بین آب خالص و محلول دارویی، جبنه‌های مختلفی از داروهای هومئوپاتی را برای محققان مکشوف می‌نماید. از جمله‌ی این تفاوت‌ها، میزان گران‌روی (ویسکوزیته) در محلول‌ها است. مثلاً، در تحقیقی که آبل (S. Aabel) به همراه همکاران نروژیِ خود از دانشگاه اُسلو، در سال ۲۰۰۱ انجام داده است، با بررسیِ محلول هومئوپاتی سولفور در مرحله‌ی رقیق‌سازیِ ۴ اُم، زمان واهلشِ کوچک‌تری را نسبت به آب خالص و دیگر مراحل رقیق‌سازی، ثبت نموده است. آن‌ها، کاهش زمان واهلش طولی را به افزایشِ گران‌روی در مایعِ مدنظر، نسبت داده‌اند. آن‌ها همچنین، معتقدند که در فرایند تکان‌های شدیدِ مرحله به مرحله (که از ضروریات ساخت داروهای هومئوپاتی است)، مقادیری اکسیژن و به طور کل، مقادیری غیرقابل‌محاسبه از هوای پیرامون، وارد محلولِ دارویی در حال ساخت، شده و می‌تواند مسببِ پهن‌تر شدنِ سیگنال‌هایِ NMR و کاهش زمان واهلش طولی، شود. در

شکل ۱۹، دریافته‌اند که با افزایش جابه‌جایی شیمیایی در پروتون‌های بخش هیدروکسیلِ اتانول نسبت به افزایش کسر مولی اتانول در محلول مدنظر، پیوندهای هیدروژنی و قطبش الکتریکیِ پیوندهای OH هیدروکسیل، افزایش می‌یابد.

در نتیجه‌ای دیگر، به‌دلیل آن‌که جابه‌جایی شیمیایی، در دماهای پایین‌تر، بزرگ‌تر است، استدلال می‌کنند که در دماهای پایین‌تر، پیوندهای هیدروژنیِ قوی‌تری در بخش هیدروکسیلِ اتانول، وجود خواهد داشت.



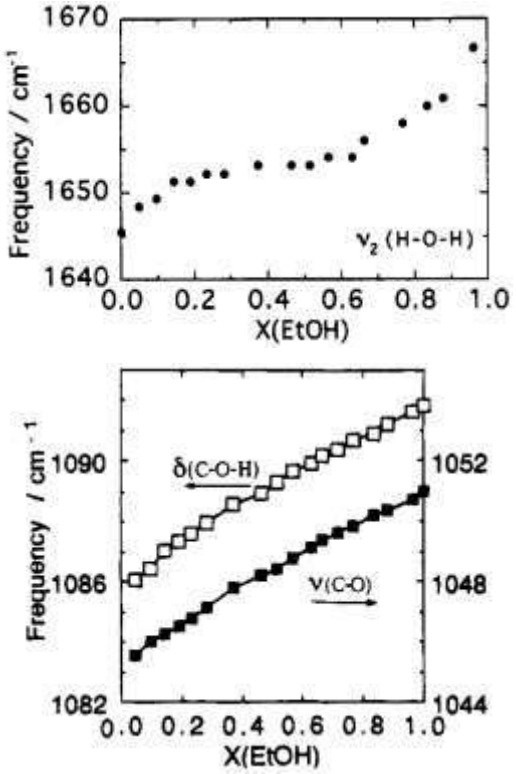
شکل ۲۰: جابه‌جایی شیمیاییِ ^1H در آزمایشِ NMR برای پروتون‌های هیدروکسیلِ اتانول در محلول آب - اتانول بر حسب تغییرات کسر مولی اتانول در دماهای مختلف.

در تأیید نقش جابه‌جایی‌های شیمیایی، این گروه به بررسی و تحلیل بسامدهای حاصل از ارتعاش‌های خمشیِ مولکول‌های آب[1] و پیوندهای $C-O-H$ و ارتعاش‌های کششیِ

ضمن، با ورود مقادیری از دی‌اکسیدِ کربن (CO_2) به محلول مدنظر، میزان اسیدیته‌ی محلولِ دارویی هومئوپاتی، افزایش یافته و ممکن است شکل ظاهری و موقعیت بسامدیِ رزونانس‌ها (یا همان تشدیدهای مغناطیسی) را تغییر دهد. در نهایت، آن‌ها، وابستگی زمان واهلش طولی را به دما و میزان اسیدیته‌ی محلول، اثبات می‌نمایند.

[1] برخی از پژوهشگران عرصه‌ی هومئوپاتی بر این باور هستند که مطالعه‌ی قله‌های جذب یا شدت پراکندگی حاصل از ارتعاش‌های خمشیِ مولکول‌های آب در محدوده‌ی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ بر سانتی‌متر (در طیف‌های فروسرخ و رامان)، اطلاعات مفیدی از تعداد و قدرت پیوندهای هیدروژنی مولکول‌های آب در داروهای هومئوپاتی را در اختیارشان قرار می‌دهد. برخلافِ ارتعاش‌های کششی در گروهِ OH که مشترکاً در اتانول و آب، مشاهده می‌شوند، ارتعاش‌های خمشیِ مولکول‌های آب، منحصراً به این مولکول، تعلق دارند و برای پی‌بردن به ماهیتِ عملکرد مولکول‌های آب و پیوندهای آن، در محلول‌های آبیِ دارویی هومئوپاتی، اَرجَح آن است تا به تحلیل ارتعاش‌های خمشیِ مولکول‌های آب، بپردازیم. بررسی

$C-O$ در اتانول نسبت به افزایش کسر مولی اتانول در محلول آب - اتانول پرداخته‌اند و مطابق با شکل ۲۱، به این نتیجه دست یافته‌اند که هر سه بسامدِ ارتعاشی، با افزایشی قابل-توجه، مواجه می‌شوند که در مورد بسامدهای ارتعاشیِ خمشی، انتقالِ به آبیِ[1] بسامدها را به قدرتمند شدن پیوندهای هیدروژنی در آب و بخش هیدروکسیلِ اتانول نسبت می‌دهند که به‌نوعی، تأیید کننده‌ی نتیجه‌گیریِ حاصل از شکل‌های ۲۰ و ۲۱ خواهد بود.

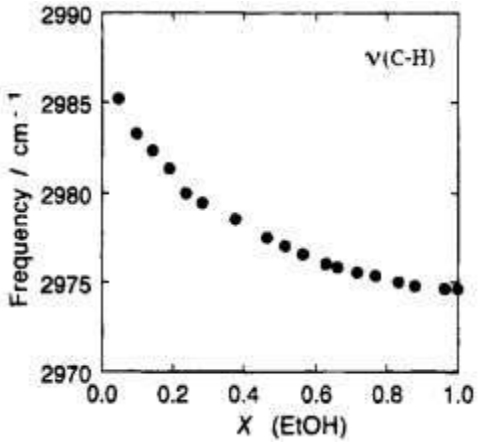


شکل ۲۱: بسامدهای ارتعاش‌های خمشیِ آب (شکل بالا) و پیوند $C-O-H$ در اتانول (شکل پایین با مربع‌های توخالی) و ارتعاش‌های کششیِ پیوند $C-O$ (شکل پایین با مربع‌های توپر مشکی) نسبت به تغییرات کسر مولی اتانول.

و تحلیل ارتفاع، پهنا، شکل ظاهری، موقعیت بسامدی و تعداد قله‌های مرتبط با ارتعاش‌های خمشی مولکول‌های آب، می‌تواند اطلاعات موردنظرِ محققان از نقش مولکول‌های آب در اثربخشی و انتقال اطلاعاتِ داروهای هومئوپاتی را فراهم سازد. برای مثال، پهنای این قله‌ها، نشان‌دهنده‌ی قدرت و تعداد پیوندهای هیدروژنی در بین مولکول‌های آب است (تأکید می‌کنیم که فقط در مولکول‌های آب و نه مجموعِ مولکول‌های آب و اتانول). پهنایِ نصف مقدار بیشینه‌ی قله‌ی مذکور برای آب خالص در حدود ۸۲ بر سانتی‌متر است که با اضافه‌نمودن اتانول به محلول‌های دارویی هومئوپاتی، این پهنا، کاهش می‌یابد که به معنایِ کاهش در قدرت و تعداد پیوندهای هیدروژنیِ مولکول‌های آب است.

[1] Blue Shift

همچنین، انتقال به آبی برای بسامدهای ارتعاش‌های کششیِ $C-O$، نشان‌دهنده‌ی افزایش قدرت پیوند کووالانسیِ $C-O$ و در نهایت، افزایش چگالی الکترونی در محل اکسیژنِ موردنظر است. به‌طور کل، با افزایش بسامدهای ارتعاشی (یا به اصطلاح انتقال به آبی)، افزایش چگالی الکترون‌های اکسیژن‌های الکترونگاتیو، رخ می‌دهد و به‌تبع آن، قوی‌تر شدن پیوندهای کووالانسی و هیدروژنی را در بر خواهد داشت؛ بالعکس، با کاهش بسامدهای ارتعاشی (یا به اصطلاح انتقال به سرخ[1])، کاهش در چگالی الکترونی در محلِ پیوند و در نتیجه، ضعیف‌تر شدن پیوندها، استنتاج می‌شود. این گروه ژاپنی، همچنین افزایش در انتقال الکترون‌ها از CH_3 و CH_2 به سمت اکسیژن‌های هیدروکسیلِ موجود در اتانول را با افزایش کسر مولی آن، گزارش کرده‌اند.



شکل ۲۲: بسامدهای ارتعاش‌های کششیِ پیوند $C-H$ در اتانول نسبت به تغییرات کسر مولی اتانول.

همان‌طور که از شکل ۲۲ قابل ملاحظه است، انتقال به سرخ بسامدهای ارتعاش‌های کششیِ $C-H$ نشان‌دهنده‌ی کاهش چگالی الکترونی در این موضع است و با افزایش کسر مولی اتانول، انتقال الکترونی به سوی اکسیژن‌های مجاور این پیوند، رخ خواهد داد. یعنی، با افزایش میزان اتانول در محلول آب - اتانول، پیوندهای $C-H$، الکترون‌های اضافی خود در CH_3 و کربن را از دست داده و به تقویت دیگر پیوندهای مجاور، کمک می‌کنند. مطابق با شکل سمت چپ از شکل ۲۱، انتقال به آبیِ بسامدهای ارتعاش‌های کششیِ $C-O$ نشان-دهنده‌ی انتقال الکترون‌های پیوند $C-H$ به سمت اکسیژن موجود در پیوند $C-O$ است.

[1] Red Shift

از این‌رو، طبق شکل چپ از شکل ۲۱، این بسامدها، افزایش می‌یابند و سبب تقویت هر چه بیش‌تر پیوندهای کووالانسیِ بین کربن و اکسیژن می‌شوند. به‌طور کل، انواعِ آزمایش‌ها و شکل‌های نشان داده شده، افزایش در چگالی الکترونیِ اکسیژن‌های اتانول را به نمایش می‌گذارند. بنابراین، اکسیژن و هیدروژن هیدروکسیلِ موجود در اتانول، به‌ترتیب، به عنوان پذیرنده و دهنده‌ی پروتون در تشکیل پیوندهای هیدروژنی در محلول آب - اتانول، شناخته می‌شوند.

در تحقیقات جدید و در حوزه‌ی کشفِ دنیای میکروسکوپی و نانوسکوپیِ مواد، از شیوه‌ی طیف‌بینیِ تِراهِرتز[1] نیز استفاده می‌شود. این شیوه‌ی غیرمخرب و مناسب برای بررسی و شناخت ساختارهای ظریف زیستی و حتی انفجاری که با امواج همدوسِ متمرکز بر نمونه کار می‌کند، به تحلیل واکنش مولکول‌های درون ماده‌ی جامد، مایع یا حتی گاز به امواج با بسامدِ (فرکانسِ) تراهرتز برمی‌گردد.[2] امواج الکترومغناطیسِ با بسامد تراهرتز، در میانه‌ی دو طیفِ الکترومغناطیسیِ میکروموج (میکرو وِیو)[3] و فروسرخِ‌دور با بسامد تقریبیِ ۰/۱ تا ۱۰ تراهرتز (بازه‌ی طولِ موجیِ ۳۰۰۰ تا ۳۰ میکرومتر)، قرار گرفته‌اند. در طول سالیان، با پیشرفت فناوری‌ها و فنون تصویربرداری[4] و طیف‌بینی الکترومغناطیسی، به‌دلیل فقدان ابزارهای پیشرفته و دقیق، این بازه‌ی بسامدی، با وجود اذعان دانشمندان به اهمیت آن، به ناچار نادیده گرفته می‌شد؛ تا آن‌که طیِ دو سه دهه‌ی اخیر با ارائه‌ی ابزارهای موسوم به طیف‌بین‌های تراهرتز، نگاه‌ها علاوه بر طیف‌بینیِ فروسرخ و رامان، به طیف‌بینیِ تراهرتز هم معطوف شده است. این نوع طیف‌بینی و آزمایش‌ها، به اذعان محققان علوم شیمی و فیزیک، به‌نوعی، مکمل طیف‌بینی‌ها، روش‌های پراکندگی و پراش (مثل روش پراشِ پرتویِ ایکس (XRD)) و رزونانسیِ مشهور (مثل NMR) برای شناخت دنیای درون مایعات و جامدات است. در مقالات و گزارش‌های علمی، طیف‌بینی تراهرتز، به‌دلیل ماهیت نفوذپذیری بالایِ امواج تراهرتز[5] و انرژیِ پایین[6] آن‌ها، قابلیت آشکارسازی ویژگی‌های پیوندی ضعیف، نقش

---

[1] Tera-Hertz (THz) Spectroscopy

[2] تراهرتز به معنای محدوده‌ی بسامدیِ $۱۰^{۱۲}$ هرتز است.

[3] Microwave
[4] Imaging Techniques
[5] High Penetration of THz Waves
[6] Low Energy

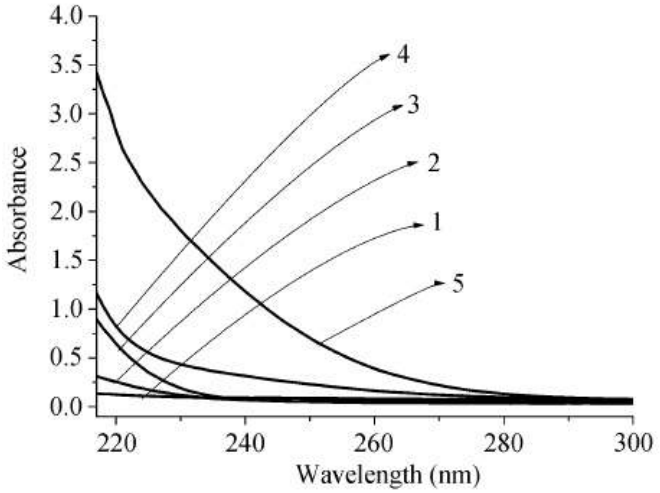
نیروهایِ وان‌دِر والسی[1]، خواص ارتعاشیِ بین‌مولکولیِ درون جامدات و مایعات (مثل دینامیک فونون‌ها در شبکه‌های بلوری)، بررسی میزان رطوبت مضر در مواد غذایی و خشکبار و به‌ویژه، شناخت شبکه‌های وسیع مولکولی در آب را دارد. از این‌رو، پیوندهای ضعیف هیدروژنی در مایعات و حتی مولکول‌های بزرگ‌مقیاس (ماکرومولکول‌ها) در صدر توجهات قرار گرفته است. البته، حالت‌های مولکولیِ متداولی همچون حرکت‌های انتقالی[2] مولکول‌ها، نیروها و ارتعاش‌های کششی و به‌ویژه، خمشیِ بین‌مولکولی و حتی درون-مولکولی[3] و همچنین، دَوَرانِ آن‌ها نیز در بازه‌ی بسامدی تراهرتز، قرار می‌گیرند و بررسی این دسته از حالت‌ها، اطلاعات بی‌نظیری را از ماهیت و سرشت میکروسکوپی و نانوسکوپی مایعات و جامدات، بر ما مکشوف می‌نماید.

حافظه مغناطیسیِ آب

در فصل نخست، به برخی مزیت‌های آب ساختاریافته‌ی مغناطیسی در رشد و نمو گیاهان و نباتات و همچنین، جانداران، اشاره‌ای کوتاه شد. حال در این بخش، قصد داریم تا با نمایش نتایج آزمایش‌هایی فیزیکی و شیمیایی به توجیه رفتار این دسته از آب‌ها در سطوح مولکولی، بپردازیم. با اِعمال میدان مغناطیسی به آب‌های خالص، خاصیتی مغناطیسی در آن‌ها پدیدار شده و تغییراتی فیزیکی و ساختاری نسبت به قبل، از خود بروز می‌دهند. دگرگونی‌هایی در ویژگی‌های اپتیکی، الکترومغناطیسی، ترمودینامیکی و مکانیکی در اثر مغناطیسی‌شدنِ آب، مشاهده می‌شوند که مهم‌ترینِ آن‌ها عبارت‌اند از: تغییرات در ثابت دی‌الکتریک، انرژی داخلی[4]، ظرفیت گرمایی[5]، گران‌رَوی (ویسکوزیته)، کشش سطحیِ آب، نقاط جوش و انجماد و رسانندگی الکتریکی. با وجود این نشانه‌ها، امّا هنوز تمامیِ زوایایِ فیزیکی و شیمیاییِ مغناطیسی‌شدن آب، همچنان بر ما پوشیده است و بایستی تحولات در سطوح مولکولی، اتمی و حتی الکترونی، با دقت بیش‌تری مطالعه و بررسی شوند تا سرانجام به مُدل‌هایی متقن و قابل‌اعتماد در توصیف فیزیکی و شیمیایی آب‌های مغناطیسی، دست یابیم. برای مثال، ژیائوفِنگ پانگِ[6] چینی و همکارانش در خلال سال‌های

[1] van der Waals (vdW) Forces
[2] Translational Motion
[3] Intramolecular
[4] Internal Energy
[5] Heat Capacity
[6] Xiaofeng Pang

۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸، با بسط مُدلی نوین به توجیه و تفسیر چگونگی مغناطیسی‌شدنِ آب خالص پرداخته‌اند که به طور خلاصه، اثرات ناشی از پروتون درون آب و تغییرات در توزیعِ پروتونیِ پیرامون پیوندهای هیدروژنی، متهم اصلی در ماجرای مغناطیسی‌شدن آب خالص، معرفی می‌شوند. در همین راستا، در تحقیقی جامع، ژیائوفِنگ پانگ و بو دِنگ[1]، در سال ۲۰۰۸ و در تکمیل مدل‌های پیشین، به برخی مشخصه‌های نخستین در آب‌های مغناطیسی، اشاره داشته‌اند. آن‌ها عنوان کرده‌اند که با تابش موج فرابنفش به آبِ خالص و مغناطیسی‌شده (با میدانِ مغناطیسیِ اعمالیِ ۴۴۰۰ گاؤس)، شدت جذب‌های متفاوتی، استخراج می‌شوند.



شکل ۲۳: طیف‌های جذب موج فرابنفش در آب خالص (طیف ۱) و آب‌های مغناطیسی با زمان‌های مختلف قرارگیری در میدان مغناطیسیِ ۴۴۰۰ گاؤس.

مطابق با شکل ۲۳، عدد ۱، نشان دهنده‌ی طیف جذب فرابنفشِ آب خالص و اعداد ۲ تا ۵، به‌ترتیب، طیف‌های جذب فرابنفشِ مربوط به آب‌های مغناطیسیِ با مدت زمان‌های متفاوت قرارگیری در معرض میدان مغناطیسی[2] (یعنی زمان‌های ۱۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ دقیقه) را مشخص می‌کنند. این طیف‌ها، به‌وضوح سه نکته را آشکار می‌نمایند: اولاً، آب‌های مغناطیسی، میزان جذب فرابنفش بالاتری نسبت به آب خالص دارند[3] و ثانیاً، زمان قرارگیری

[1] Bo Deng
[2] Exposure Time
[3] میزان جذب بالای فرابنفش مترادف با کاهش در عبور موج فرابنفش (UV Transmission) است. بالا رفتن جذب فرابنفش (به‌ویژه در ناحیه‌ی فرابنفشِ دور (Far-UV) و برای آب خالص، با کاهشِ طول موج از ۲۰۰ به ۱۶۰ نانومتر،

در معرض میدان مغناطیسی نیز در میزان جذب موج فرابنفش، مؤثر است (حتی در طیف جذب فروسرخ نیز این افزایش، صدق می‌کند!) و ثالثاً، میزان جذب در ناحیه‌ی فرابنفش، نموداری نمایی[1] را به‌خاطر می‌آورد.

این دانشمندان تحولات مذکور را به خوشه‌های مولکولیِ آب با پیوندهای هیدروژنی، قطبش اتم‌ها و همچنین، افزایش گذار گشتاورهای دوقطبیِ[2] الکترون‌ها در مولکول‌های نمونه‌ی مغناطیسی‌شده، نسبت می‌دهند.[3] در ضمن، تغییراتی در طیف‌های فروسرخِ آب‌های مغناطیسی نسبت به آب خالص را مشاهده و بیان کرده‌اند که قله‌های جذب در طیف فروسرخِ آب مغناطیسیِ محدوده‌ی ۴۰۰ تا ۴۰۰۰ بر سانتی‌متر، نسبت به قله‌های جذبِ آب

افزایشی قابل‌توجه در جذب فرابنفش، رخ می‌دهد)، به معنای جذب انرژیِ بیش‌تر توسط الکترون‌ها است؛ الکترون‌هایی که به ترازهایِ انرژیِ بالاتری، گذار می‌کنند (مثل گذار دو جفت الکترون‌های منفرد و تنهایِ (Lone Pairs) اکسیژنِ مولکول آب از حالت‌های غیرپیوندیِ n (Non-Bonding States) به حالت‌های پادپیوندیِ σ^* (Anti-Bonding States)). این گذار الکترونی، از بالاترین حالت پایه‌ی جفت الکترون‌های منفرد و تنها (اوربیتال مولکولیِ $۱b_۱$)، به پایین‌ترین حالت برانگیخته‌ی آن‌ها (اوربیتال مولکولیِ $۴a_۱$)، صورت می‌پذیرد. لازم به توضیح است که اوربیتال مولکولیِ $۱b_۱$ از اوربیتال اتمیِ $۲p$ اتم اکسیژن و $۱s$ اتم هیدروژن و همچنین، اوربیتال مولکولیِ $۴a_۱$ از اوربیتال اتمیِ $۳s$ اتم اکسیژن و $۲p$ اتم هیدروژن تشکیل شده‌اند. در مجموع، جذب امواج فرابنفش توسط آب، منجر به شکل‌گیری (Formation) و تجزیه‌یِ (Dissociation) مداومِ پیوندهای هیدروژنی در شبکه‌ی مولکولیِ آب خالص می‌شود، ولی برعکس، ارتعاش‌های مولکولی و پیوندی، حاصلِ برهم‌کنش‌های بین‌مولکولی (Intermolecular Interactions) در ناحیه‌ی فروسرخ نزدیک و میانه، خواهند بود. البته، جذب بالای امواج فرابنفش، می‌تواند معنای دیگری هم داشته باشد و افزایش در انرژیِ ارتعاشیِ مولکول‌ها را نمایان سازد. همچنین، جذب بالای امواج فرابنفش، می‌تواند به ساختار مولکولیِ آب مرتبط شود، مثلاً در دماهای بالا، پیوندهای هیدروژنیِ آب، ضعیف‌تر شده و به‌تبع آن، جذب امواج فرابنفش توسط مولکولِ آب، افزایش می‌یابد. با این اوصاف، جذب بالایِ امواجِ فرابنفش، به معنایِ نمایش ساختارهایی با نظم ساختاریِ کم‌تر (Less Structured) است. در گزارشِ تهیه‌ی داروهای هومئوپاتی که توسط اورزولا وُلف (Ursula Wolf) و همکاران سوئیسی و آمریکاییِ وی که در سال ۲۰۰۹ منتشر شده است، جذب بالایِ (یا عبور کمِ) امواج فرابنفش، به اثبات رسیده و محققان به این نتیجه دست یافته‌اند که محلول‌های آبیِ دارویی هومئوپاتی از نظمِ ساختاریِ کم‌تری نسبت به آب خالص، برخوردار هستند!

[1] Exponential

[2] Transition of Dipole Moments

[3] گروهی از محققان چینی به رهبریِ ژو (K. X. Zhou) در سال ۲۰۰۰ میلادی، با شبیه‌سازیِ مونت‌کارلویِ (Monte Carlo Simulation) آبِ مایع در میدانی مغناطیسی، تغییرات در انرژیِ داخلی و توزیع پیوندهای هیدروژنی را از عوامل اصلی در مغناطیسی‌شدن آب، ذکر می‌کنند. آن‌ها در گزارش خود در مجله‌ی معتبرِ Journal of Applied Physics، عنوان داشته‌اند که با اِعمال میدان مغناطیسی خارجی به آب خالص، پیوندهای هیدروژنی، ضعیف و در مواردی، شکسته می‌شوند و به‌تبع آن، تک مولکول‌های آب در نمونه، افزایش قابل‌توجهی خواهند داشت.

خالص، بلندتر هستند ولی موقعیت‌های آن‌ها (یا همان بسامدهای آن‌ها)، تغییر محسوسی را تجربه نمی‌کنند. به همین دلیل، آن‌ها در مقاله‌ی خود، آشکارا استدلال می‌کنند که عدم تغییر بسامد (موقعیتِ) این قله‌ها به معنای عدم تغییر ساختار مولکولی آبِ مغناطیسی نسبت به آب خالص است. اما بلندتر شدن قله‌های جذب فروسرخ در نمونه‌های مغناطیسی، به افزایش در ویژگی‌های قطبیدگیِ[1] مولکول‌های آب و افزایش در گذارهای گشتاورهای دوقطبیِ مولکول‌های آب، مربوط می‌شوند. در این پژوهش، با بررسی نتایج مربوط به آزمایش‌های پراکندگی رامان، که در شکل ۲۴ دیده می‌شوند، آن‌ها به این نتیجه دست یافته‌اند که واقعاً تغییراتی در طیف‌های رامان نیز رخ می‌دهند.

مطابق با شکل ۲۴، در بخش‌های کم‌بسامدِ طیف (شکل چپ از شکل ۲۴)، افزایش ۲ تا ۴ برابری از شدت جذب مشاهده می‌شود ولی موقعیت‌های بسامدیِ قله‌ها، تقریباً ثابت مانده‌اند. همچنین، با بررسی محدوده‌ی با بسامدهای بالاترِ طیف، در برخی از بسامدهای معین، قله‌هایی ایجاد می‌شوند که در طیف رامانِ آب خالص، وجود ندارند (مثلاً قله‌ی پهن در عدد موج ۷۹۰۰ بر سانتی‌متر).

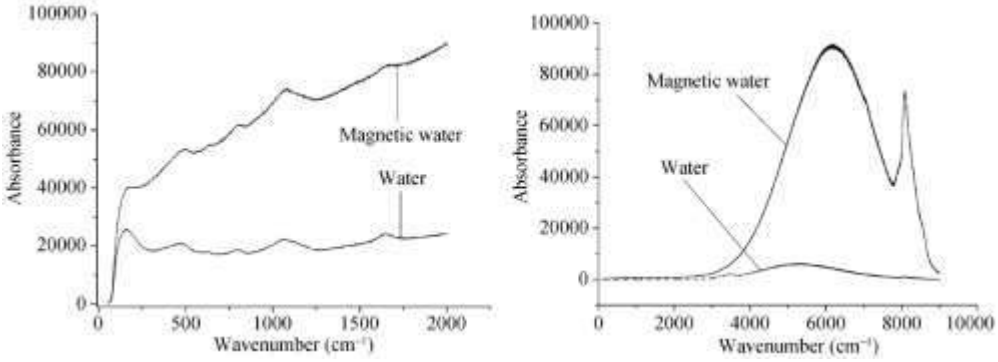
آب‌های مغناطیسی، واقعاً متفاوت از آب‌های خالص هستند!

آن‌ها مجدداً با برشمردن برخی تغییرات در سطوح مولکولی و اتمی، از جمله تغییر در ساختار اتمیِ مولکول‌ها، قطبش اتم‌ها و افزایش احتمال گذار الکترون‌ها در ترازهای اتمی، این موضوعات را از دلایل اساسی تغییرات طیف جذب نسبت به آب خالص، معرفی می‌نمایند.

آن‌ها برای نمایش مغناطیسی‌شدن نمونه‌های تحت مطالعه، نمونه‌هایی از آبِ مغناطیسی را با مَگنِتیت‌های نانومتری[2]، همراه و با بررسی طیف‌های حاصل از پراش پرتوی ایکس، انتقال به سرخِ ۲ درجه‌ای در این طیف‌ها را گزارش کرده‌اند که این موضوع در مورد آبِ خالص و مگنتیت‌های نانومتری، صدق نمی‌کند. از این‌رو، به این نتیجه می‌رسند که قطعاً آب‌های مغناطیسی، ویژگی‌های مغناطیسی (هر چند کم) را در خود حمل می‌کنند. در ضمن، کم‌بودن خاصیت مغناطیسیِ آب‌های مغناطیسی، به عدم مشارکت همه‌ی پروتون‌ها و

[1] Polarizability
[2] Nanometer Magnetites (Fe_3O_4)

مولکول‌های آب، نسبت داده می‌شود. در نهایت، با توجه به نتایج طیف‌سنجی‌های فروسرخ، رامان، جذب امواج فرابنفش و همچنین، آزمایش‌های پَراش پرتویِ ایکس، تفاوت آب مغناطیسی نسبت به آب خالص، در تغییرات ساختار مولکول‌ها و اتم‌ها، تلقی شده و نقش حرکت‌ها و گذارهای الکترونی در آب نیز قابل‌توجه خواهند بود.

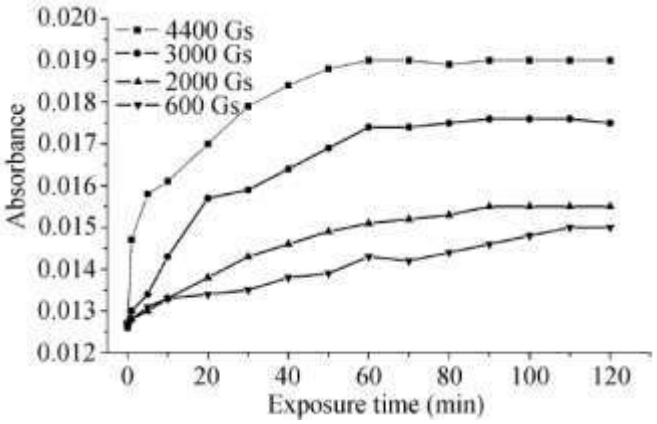


شکل ۲۴: طیف‌های رامان برای آب خالص و آب مغناطیسی در محدوده‌ی اعداد موجِ ۲۰ تا ۱۹۰۰ (شکل چپ) و ۲۰۰۰ تا ۹۰۰۰ بر سانتی‌متر (شکل راست).

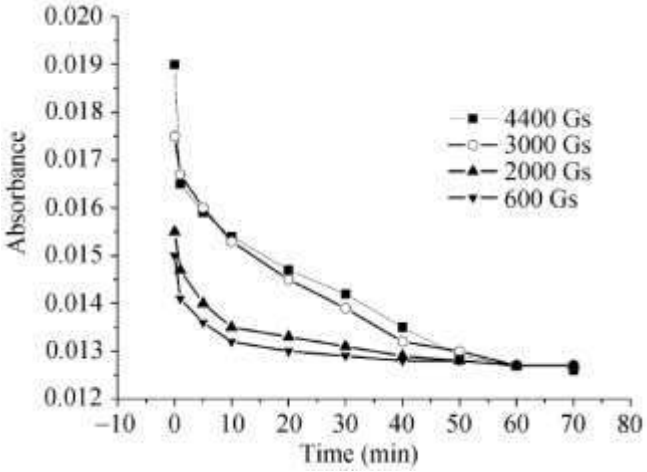
آن‌ها در گزارش تحقیقی خود، آورده‌اند که با افزایش زمان قرارگیری آب خالص در معرض میدان مغناطیسی خارجی، طیف جذب فروسرخ، روندی افزایشی را از خود به نمایش می‌گذارد. اما، جالب است که بدانیم این مدت زمان، نمی‌تواند زمانی نامحدود باشد و با افزایش تدریجی زمان مغناطیسی‌کردن نمونه‌ها، با گذر از زمانی حدی، قله‌های جذب فروسرخ، افزایش مجددی را تجربه نخواهند کرد و به‌نوعی، به حالت اشباع مغناطیسی[1] خود می‌رسند. بنابراین، آب، همانند هر ماده‌ی مغناطیسی، حالتی اشباع را دارا است و این اشباع-شدگی، نشان‌دهنده‌ی یکی از ویژگی‌های مغناطیسیِ آب است. در شکل ۲۵، اشباع در پذیرش خاصیت مغناطیسی توسط آب خالص، به‌وضوح قابل درک است. برای مثال و با توجه به شکل ۲۵، آب خالص با قرارگیری در معرض میدان‌های ۶۰۰، ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ گاؤس، به‌ترتیب، در زمان‌های ۱۱۰، ۱۰۰ و ۹۰ دقیقه به حالت اشباع می‌رسد. گویی، هر چه میزان میدانِ اِعمالی، افزایش یابد، زمان اشباع‌شدگی نیز به‌مراتب کاهش می‌یابد. این ویژگی، به‌مانند رفتار مواد فرومغناطیس در حضور میدان‌های مغناطیسیِ خارجی است که حوزه‌های مغناطیسیِ آن، با برهم‌کنشِ مداوم با میدان خارجی، مغناطشی را در خود پدید

[1] Magnetic Saturation

می‌آورند و چنین اشباع‌شدگی‌ای را نیز از خود به نمایش می‌گذارند که گویی درون آب، اجزایی وجود دارند که همانند آهن‌ربا، عمل کرده و این خاصیت را در سرتاسر نمونه، تسری می‌دهند. در حالت کلی، اشباع‌شدگی در پذیرش ویژگیِ مغناطیسی را می‌توان به‌عنوان مشخصه‌ای ذاتی در آب‌ها، تلقی نمود!



شکل ۲۵: بیشینه‌ی جذب‌های فروسرخ در آب‌های مغناطیسی‌شده در حضور میدان‌های مغناطیسی مختلف نسبت به زمان (بر حسب دقیقه) و نشانه‌های اشباع‌شدگی در پذیرش خاصیت مغناطیسی.



شکل ۲۶: بیشینه‌ی جذب‌های فروسرخ در آب‌های مغناطیسی‌شده با خاموشیِ میدان‌های مغناطیسیِ مختلف نسبت به زمان (بر حسب دقیقه) و نشانه‌های حافظه‌ی مغناطیسی در از دست‌دادن خاصیت مغناطیسی.

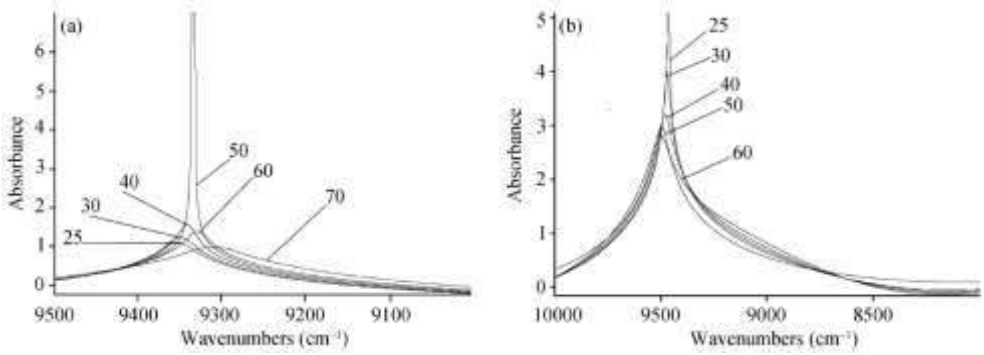
ویژگیِ جالب دیگری که این محققان به آن دست یافته‌اند، ویژگیِ حافظه‌ی مغناطیسیِ آب است که با قطع‌نمودن میدان خارجی، آب مغناطیسی برخلاف انتظار، به یک‌باره ویژگی-

های مغناطیسی خود را از دست نمی‌دهد بلکه تا مدت زمانی معین، این ویژگی‌ها را در خود نگه‌داشته و سپس میزان جذب موج فروسرخ، به صفر میل می‌کند. این رفتار، به حافظه‌ی مغناطیسی، تعبیر و از ویژگی‌های ذاتیِ آب خالص، تلقی می‌شود (ن. ک. شکل ۲۶).

با توجه به داده‌های مرتبط با شکل ۲۶، زمان‌هایِ نگه‌داشتِ ویژگی‌های مغناطیسی (زمانِ حافظه‌ی مغناطیسی) در آب‌های مغناطیسی‌شده‌ی با میدان‌های ۶۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ گاؤس، به‌ترتیب، برابر با ۳۵، ۴۵، ۵۸ و ۶۰ دقیقه، خواهند بود. این نتایج، بدین معنا هستند که هر چه میزان میدان‌های اِعمالی بر آب‌های مغناطیسی، بزرگ‌تر باشند، میزان نگه‌داشتِ خاصیت مغناطیسی یا همان زمانِ حافظه‌ی مغناطیسی در آب نیز بیش‌تر خواهند بود! بنابراین، ویژگی‌های اشباع‌شدگی و حافظه‌ی مغناطیسی را نیز می‌توان به‌عنوان ویژگی‌های ذاتیِ آب، یاد کرد.

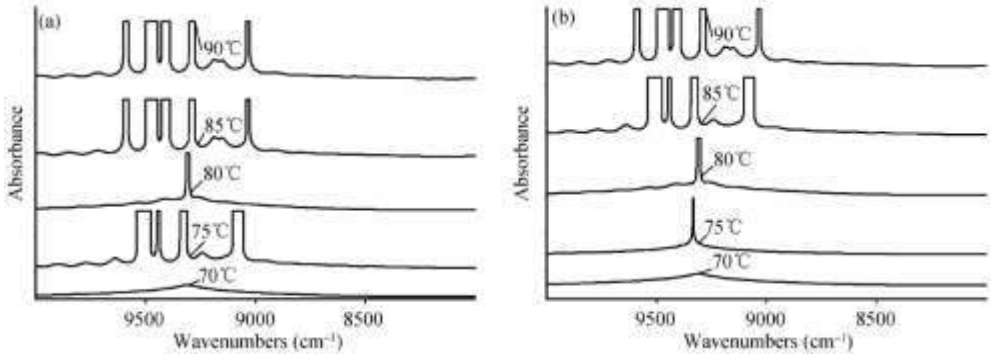
پدیده‌ی جالبی که در آب‌های مغناطیسی می‌توان از آن سراغ گرفت، وابستگیِ ویژگی-های مغناطیسیِ آن‌ها به دما، است. آب‌های خالص با دمای بالاتر، ویژگی‌های کم‌تر مغناطیسی را می‌پذیرند. این محققان، با افزایش تدریجی دما، از ۲۵ تا ۷۰ درجه‌ی سلسیوس و کاهش تدریجیِ دما از ۷۰ به ۲۵ درجه‌ی سلسیوس، متوجه تفاوتی آشکار در محدوده‌ی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ بر سانتی‌متر، شده‌اند. در روند افزایشی دما، در دمای ۵۰ درجه‌ی سلسیوس، قله‌ای بلندتر در طیف جذبی، پدید می‌آید ولی در روند کاهشی دما، قله-ی جذبِ مرتبط با دمای ۲۵ درجه‌ی سلسیوس، بیشینه‌ی مقدار را نمایش می‌دهد. برخلاف تصور، که باید در هر دمایی چه در روند کاهشیِ و چه در روند افزایشیِ دما، قله‌های یکسان با پهناها و بسامدهای یکسان مشاهده شوند، در واقعیت، این رفتار قابل پیش‌بینی، هرگز رخ نمی‌دهد و روندی به‌ظاهر عجیب در آب‌های مغناطیسی، جلوه‌گری می‌کند که به وضوح خاصیتی منحصر به فرد در آب‌های مغناطیسی را نشان می‌دهد. با نگاهی دقیق به شکل ۲۷، این تفاوت‌ها و رفتارهای عجیب مغناطیسیِ وابسته به دما در آب، قابل‌ملاحظه هستند.

این ماجرا در روندهای افزایشی و کاهشیِ دما در بازه‌ی دمایی ۷۰ تا ۹۰ درجه‌ی سلسیوس، جالب‌تر نیز می‌شود. با توجه به شکل ۲۸، تعداد و ارتفاع قله‌ها در دو روند کاهشی و افزایشیِ دما، با یکدیگر متفاوت خواهند بود. برای مثال، با توجه به دو طیف جذبی در شکل ۲۸، در می‌یابیم که به‌طور خاص، در دماهای ۷۵ و ۸۵ درجه‌ی سلسیوس، تعداد قله‌ها و شکلِ ظاهریِ آن‌ها، به‌شدت با یکدیگر متفاوت هستند.



شکل ۲۷: طیف جذب در محدوده‌ی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ بر سانتی‌متر، برای آب مغناطیسی در دماهای مختلف در روند افزایشِ دما از ۲۵ تا ۷۰ درجه‌ی سلسیوس (شکل چپ) و روند کاهشِ دما از ۷۰ به ۲۵ درجه‌ی سلسیوس (شکل راست).

این دانشمندان چینی در مقاله‌ی خود، چنین نتیجه گرفته‌اند که این خاصیتِ به‌ظاهر عجیب در آب‌های مغناطیسی و تفاوت در طیف‌های جذبی در دو روندِ کاهشی و افزایشیِ دما، بیان‌گر اثراتِ پسماند[1] در مواد مغناطیسی است. این موضوع، نشان می‌دهد که آب، واقعاً خاصیتی مغناطیسی را به خود می‌گیرد.



شکل ۲۸: طیف جذب در محدوده‌ی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ بر سانتی‌متر، برای آبِ مغناطیسی در دماهای مختلف در روند افزایش دما از ۷۰ تا ۹۰ درجه‌ی سلسیوس (شکل چپ) و روندِ کاهشِ دما از ۹۰ به ۷۰ درجه‌ی سلسیوس (شکل راست).

آن‌ها در این مقاله، عواملی نظیر افزایش تدریجی انرژی گرمایی یا حرارتی[2] در اثر حرکت بی‌نظم مولکول‌ها[3]، افزایش ارتعاش‌هایِ غیرخطیِ[4] مولکول‌ها، کاهش تعداد مولکول‌ها

---

[1] Hysteresis Effects
[2] Thermal Energy
[3] Disorder Motions of Molecules
[4] Non-Linear Vibrations

در خوشه‌های مولکولیِ مرتبط با پیوندهای هیدروژنی و تغییرات در توزیعِ مولکول‌های آب را به‌عنوان مهم‌ترین دلایل در توجیه رفتار طیف جذب فروسرخ در روند افزایشیِ دما، عنوان می‌کنند. امّا، در روندِ کاهشی، مولکول‌های آب ترجیح می‌دهند با کاهش انرژی گرماییِ خود در ساختارهای منظمی جای گیرند و از این‌رو، نوع و میزان جذب در آن‌ها، بایستی متفاوت از حالت‌هایِ افزایشی دما باشد.

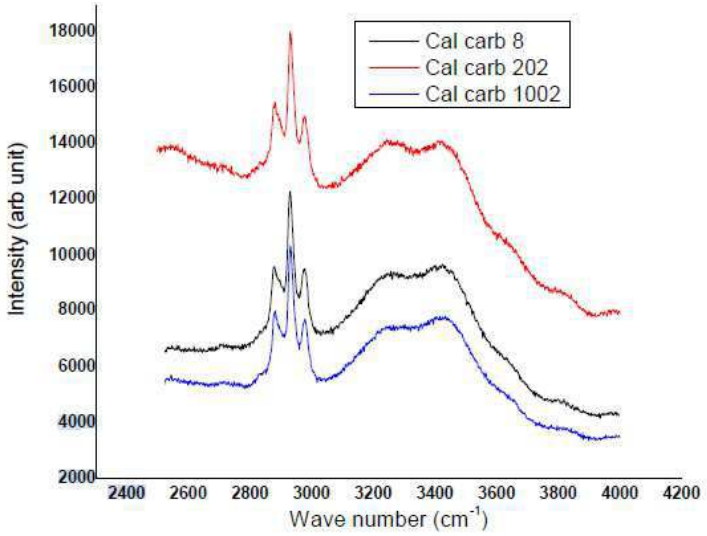
شواهد شیمیایی و فیزیکیِ تغییرات در محلول دارویی هومئوپاتی

در تحقیقات پیرامون هومئوپاتی و زیست‌شناسیِ دیجیتالی، گروه‌های اندکی اقدام به انتشار نتایج و تحلیل‌های فیزیکی و شیمیاییِ خود از داروها و فعل و انفعالات فیزیکی آن‌ها، می‌کنند. از جمله‌ی این گروه‌ها، گروهی اهل کشور هند، تحتِ رهبریِ نیرمال چاندرا سوکول[1] در ایالت بنگال غربی، هستند که با فعالیت‌های مداوم خود، عملاً نشان داده‌اند که در واقع، آب‌های رقیق‌شده و به بیان صحیح‌تر، داروهای هومئوپاتی، از لحاظ شیمیایی و فیزیکی، تفاوت‌هایی را با آب خالص دارند. از این‌رو، قصد داریم به بخشی از فعالیت‌های این گروه در زمینه‌ی تحلیل‌های شیمیایی و فیزیکیِ داروهای هومئوپاتی، اشاراتی داشته باشیم تا توجه محققان داخلی را به اثبات پیرامونِ تغییرات و تفاوت‌های این داروها نسبت به آب خالص، جلب نماییم. بنابراین، امیدواریم که محققان عرصه‌ی شیمی، بیوشیمی و فیزیکِ میهن عزیزمان، با قدم نهادن در این راه و ارائه‌ی شیوه‌های سودمند و خلاقانه، به گروه تحقیقاتی ما و جامعه‌ی علمی، کمک رسانند تا بتوانیم، مشاهدات و تحلیل‌های خود از تغییرات در ساختارهای مولکولیِ آب و محلول‌های آبیِ داروهای هومئوپاتی را به‌عنوان بخشی از فعالیت‌ها در زمینه‌ی طب هومئوپاتی، به همگان عرضه داریم. با این مقدمه و اطلاعات مفیدی که در دو بخش گذشته به آن‌ها اشاره شد، به مروری بر نتایج آزمایشگاهی در زمینه‌ی اثبات فیریکی و شیمیاییِ داروهای هومئوپاتی، می‌پردازیم.

سوکول و همکارانش در سال ۲۰۱۶، با بررسی و تحلیل نتایج طیف‌بینیِ رامانِ دو داروی هومئوپاتیِ کالکِریا کَربُنیکا[2] (*Calc.*) و سیپیا آفیسینالیس[3] (*Sep.*) در سه مرحله‌ی رقیق-

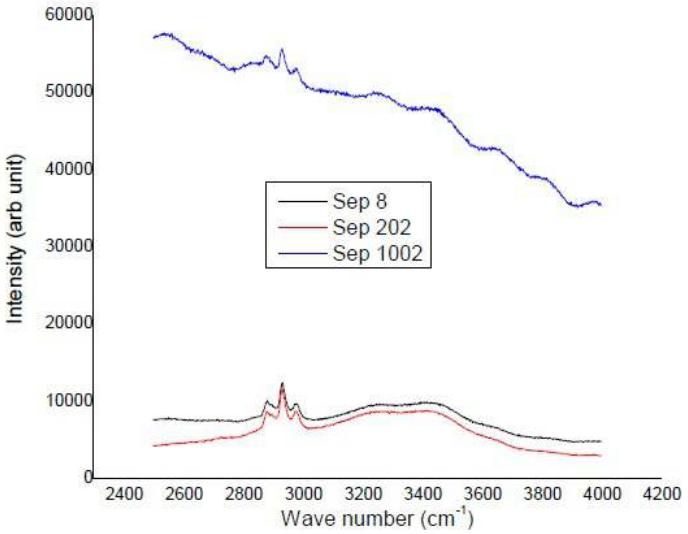
[1] Nirmal Chandra Sukul
[2] Calcarea Carbonica
[3] Sepia Officinalis

سازیِ (پُتِنسی‌هایِ) ۸، ۲۰۲ و ۱۰۰۲، به طیف‌های رامان این دو نوع دارو، دست یافته‌اند.[۱] مطابق با شکل‌های ۲۹ و ۳۰، تفاوت در طیف‌های سه مرحله‌ی رقیق‌سازی، به‌خوبی آشکار است. پیش از این نیز اشاره کرده‌ایم که با توجه به حضور همزمان اتانول و آب خالص در محلول‌های دارویی، انتظار قله‌های مرتبط با پیوندهای $C-H$ اتانول در محدوده‌ی ۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰ بر سانتی‌متر، انتظاری به‌جا، خواهد بود که در این دو طیف نیز خوشبختانه قابل مشاهده هستند. در ضمن، قله‌ی پهنِ در بازه‌ی ۳۱۰۰ تا ۳۸۰۰ نیز همانند آنچه که در بخش‌های پیش اشاره شد، به ارتعاش‌های کششیِ پیوندِ OH در مولکول‌های آب و بخش هیدروکسیلِ اتانول، مربوط می‌شود. با این اوصاف، با توجه به نسبت‌های معرفی‌شده در بخش شواهد شیمیایی و فیزیکیِ محلول‌های آب - اتانول، می‌توان با آسودگی خاطر، به تحلیل و بررسی قدرت پیوندهای هیدروژنی و همچنین، تعداد نسبی مولکول‌های آزادِ آب، پرداخت.

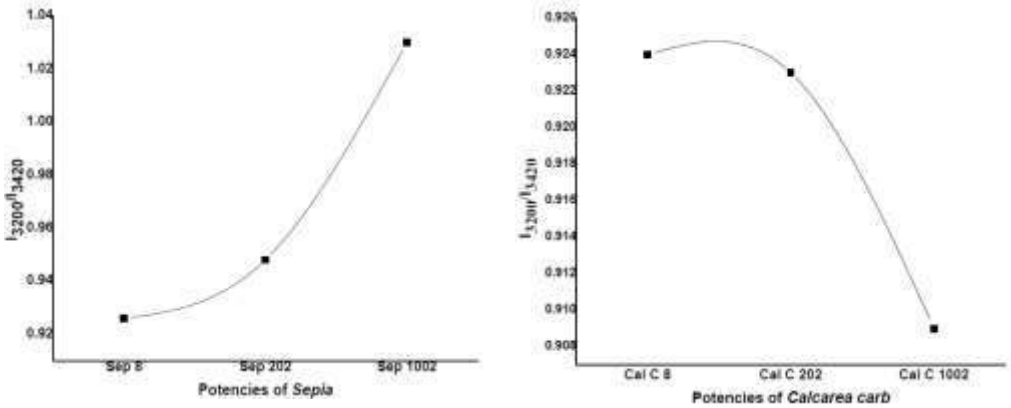


شکل ۲۹: طیف شدت پراکندگی رامان برای داروی هومئوپاتیِ کالکریا کربنیکا در سه مرحله‌ی (سه پُتِنسیِ) ۸، ۲۰۲ و ۱۰۰۲ از رقیق‌سازیِ محلولِ دارویی.

[۱] این گروه در اکثر تحقیقاتِ پیرامونِ داروهای هومئوپاتی، محلول آب - اتانولِ با غلظت ۲۵ درصد از اتانول را برگزیده‌اند. افزایش در قدرت پیوندهای هیدروژنیِ گروهِ OH با غلظت ۲۵ درصد از اتانول در محلول آب - اتانول، دلیلی بر این انتخاب است. (در بخش شواهد شیمیایی و فیزیکی محلول‌های آب - اتانول، به این موضوع اشاره شده است.). در ضمن، در مطالعات آن‌ها، در اغلب موارد، نمونه‌ی شاهد یا همان نمونه‌ی کنترل، محلول ۹۰ درصد اتانول، انتخاب می‌شود.



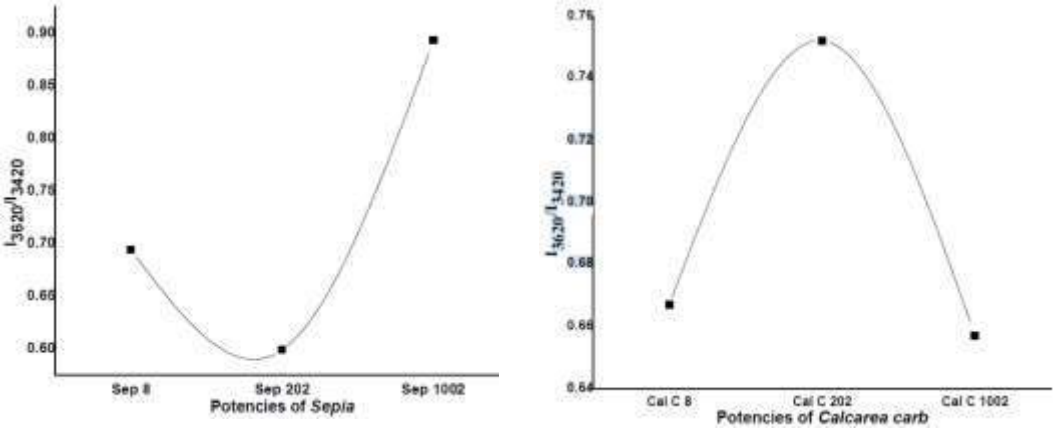
شکل ۳۰: طیف شدت پراکندگی رامان برای داروی هومئوپاتیِ سیپیا آفیسینالیس در سه مرحله‌ی ۸، ۲۰۲ و ۱۰۰۲ از رقیق‌سازیِ محلولِ دارویی.



شکل ۳۱: نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویِیِ کالکریا کربنیکا (شکل راست) و سیپیا آفیسینالیس (شکل چپ) با مراحل رقیق‌سازیِ ۸، ۲۰۲ و ۱۰۰۲.

مطابق با شکل ۳۱، در می‌یابیم که در داروی هومئوپاتیِ کالکریا کربنیکا، با افزایش مراحل رقیق‌سازی، نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، روندی کاهشی را دنبال و این کاهش، همان‌طور که می‌دانیم، به معنای کاهش در تعداد نسبیِ گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنیِ قوی و ضعیف

است. بالکعس، روند افزایشیِ نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در داروی سیپیا آفیسینالیس، معنای افزایش تعداد نسبی گروه‌های OH با پیوندهای قوی و ضعیف در این محلول را می‌دهد. از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که دو داروی مختلفِ تحت آزمایش، رفتارهایی متفاوت را در ایجاد پیوندهای هیدروژنیِ قوی از خود به نمایش می‌گذارند.

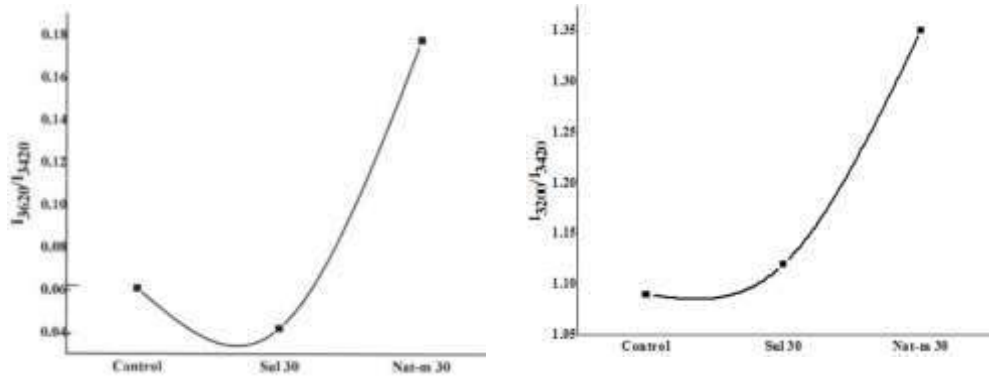


شکل ۳۲: نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویی کالکریا کربنیکا (شکل راست) و سیپیا آفیسینالیس (شکل چپ) با مراحل رقیق‌سازیِ ۸، ۲۰۲ و ۱۰۰۲.

حال مطابق با شکل ۳۲، با بررسی نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ این دو داروی هومئوپاتی، در می‌یابیم که برای داروی کالکریا کربنیکا، بزرگ‌ترین مقدار این نسبت متعلق به مرحله‌ی رقیق‌سازیِ ۲۰۲ است که به معنایِ افزایش تعداد نسبی پیوندهای شکسته و ضعیف خواهد بود و نمایش‌دهنده‌ی بیش‌ترین مقدار از مولکول‌های آزادِ آب، در نمونه است. برعکس، در داروی هومئوپاتی سیپیا آفیسینالیس، مرحله‌ی ۲۰۲، کم‌ترین مقدار نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ را دارد که کم‌ترین تعداد از گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنیِ شکسته و ضعیف و کم‌ترین تعداد تک مولکول‌هایِ آزادِ آب را در این مرحله از رقیق‌سازیِ داروی سیپیا آفیسینالیس، به ثبت می‌رساند. این تفاوت‌ها در دو شکل ۳۱ و ۳۲، بیان‌گر تفاوت‌های واقعی در ماهیت فیزیکی و شیمیاییِ آن‌ها نسبت به یکدیگر است و این موضوع را روشن می‌سازد که با وجود مراحل متعدد رقیق‌سازی و همچنین، تکان‌های شدیدِ همراه با آن‌ها، داروهای محلول‌های مادر که

در واقع اثری از آن‌ها در محلول رقیق‌شده، وجود ندارد، می‌توانند حتی بعد از ۱۰۰۲ مرحله از رقیق‌سازی (و حتی بیش‌تر)، تأثیرات خود را در محلول دارویی رقیق‌شده بر ساختار فیزیکی و شیمیاییِ آن‌ها، بگذارند.

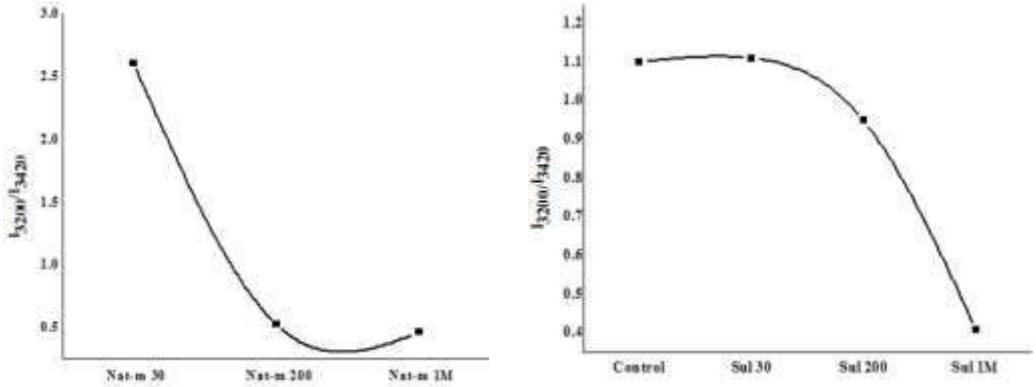
گروه سوکول در سال ۲۰۱۶ با انتشار مقاله‌ای دیگر، با بررسی دو داروی هومئوپاتیِ سولفور[1] (*Sul.*) و ناتروم موریاتیکوم[2] (*Nat-m.*) به تحلیل آزمایش‌هایی بر پایه‌ی طیف‌بینی رامان پرداخته‌اند. آن‌ها، در این تحقیق از سه مرحله‌ی ۳۰، ۲۰۰ و ۱۰۰۰ در رقیق‌سازی برای این داروها استفاده نموده و با داده‌های مربوطه، به بررسی همزمان نسبت‌های شدتِ پراکندگیِ $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ و $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در طیف شدت پراکندگیِ رامان در داروی فوق، مشغول شده‌اند. براساس نتایج به‌دست آمده و شکل ۳۳، افزایش در هر دو نسبتِ $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ و $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در ناتروم موریاتیکومِ مرحله‌ی ۳۰ اُم در مقایسه با داروی سولفور، نشان‌دهنده‌ی آن است که داروی ناتروم موریاتیکوم به نسبت داروی سولفور، از گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنیِ قوی و ضعیفِ بیش‌تری برخوردار است و به موازارت آن، از گروه‌های OH با پیوندهای هیدروژنیِ شکسته و ضعیف بیش‌تری نیز بهره‌مند است. یعنی، ناتروم موریاتیکوم، همزمان هم پیوندهای قوی‌تری دارد و هم مولکول‌های آزادِ آبِ آن، بیش‌تر است.



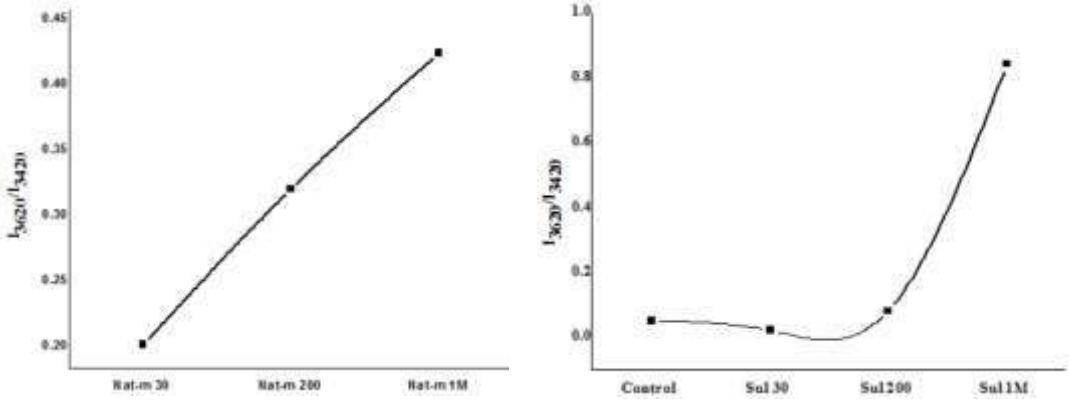
شکل ۳۳: مقایسه‌ی نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ (شکل راست) و $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ (شکل چپ) طیف رامان برای محلول‌های دارویی سولفور و ناتروم موریاتیکوم رقیق‌شده‌ی گامِ ۳۰ اُم.

[1] Sulphur
[2] Natrum Muriaticum

آن‌ها با رسم شکل‌های ۳۴ و ۳۵، به تحلیل نسبت‌های $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ و $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو داروی مذکور پرداخته‌اند. طبق شکل ۳۴، با افزایش مراحل رقیق‌سازی، هر دو داروی سولفور و ناتروم موریاتیکوم، روندی کاهشی را در نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ از خود به نمایش می‌گذارند که به معنای کاهش قدرت پیوندهای هیدروژنی در گروه‌های OH آن‌ها است.



شکل ۳۴: نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویی سولفور (شکل راست) و ناتروم موریاتیکوم (شکل چپ) با مراحل رقیق‌سازیِ ۳۰، ۲۰۰ و ۱۰۰۰.



شکل ۳۵: نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویی سولفور (شکل راست) و ناتروم موریاتیکوم (شکل چپ) با مراحل رقیق‌سازیِ ۳۰، ۲۰۰ و ۱۰۰۰.

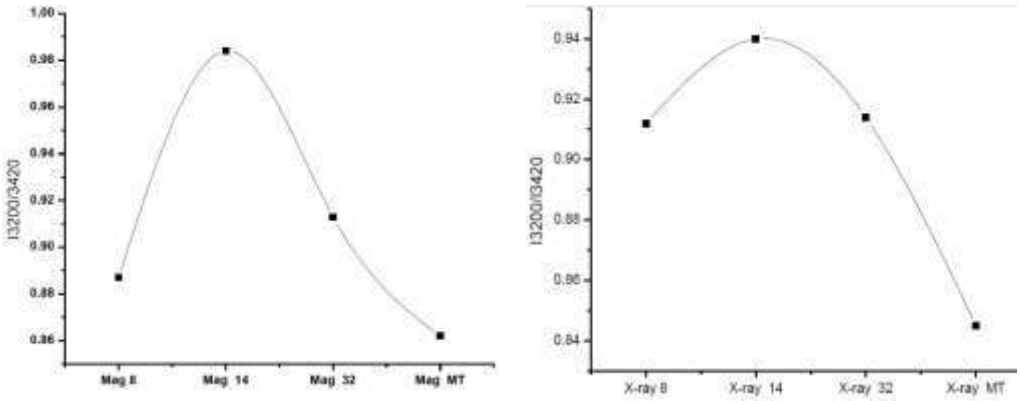
همچنین، با توجه به شکل ۳۵، نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ آن‌ها نیز با افزایش مواجه و به معنای افزایش تعداد پیوندهای شکسته‌ی هیدروژنی در گروه‌های OH خواهد بود و گروه‌های OH آزاد یا مولکول‌های آزادِ آبِ بیش‌تری در محلول‌هایِ رقیق‌ترِ آن‌ها، پدیدار می‌شوند.

سوکول و همکارانش مجدداً در سال ۲۰۱۶، با چاپ مقاله‌ای دیگر، به تحلیل دو داروی دیگر هومئوپاتی پرداخته‌اند. این داروها، با نام‌های ایکس‌رِی (*X-Ray*) و مگنِتیس پولی‌آمبو[1] (*Magnet.*)، به این دلیل برگزیده شده‌اند که هر دوی آن‌ها، عاری از ماده‌ی اولیه (به‌عنوان محلولِ مادر (MT)) هستند. هر دو دارو، تنها از محلول آب - اتانولِ نخستین، بهره می‌برند و تنها تفاوت آن‌ها، قرارگیری‌شان با مدت زمانی معین و تعریف‌شده در برابر پرتوهای پر انرژیِ ایکس و میدان‌های بزرگ مغناطیسی، است. این دو دارو، به‌دلیل آن‌که محلول‌های مادرِ (ماده‌ی اولیه‌ی دارویی) حاصل از داروهای گیاهی یا غیر گیاهی را در خود ندارند، بهترین گزینه برای نمایش اثر میدان‌های مغناطیسی و پرتوهای الکترومغناطیس، هستند. از این‌رو، این مطالعه‌ی ارزشمند می‌تواند نقش عوامل مذکور در تغییر و تحولاتِ درون محلول‌های آب - اتانول (به‌ویژه، پیوندهای هیدروژنی) در مراحل مختلف رقیق‌سازی را بر ما آشکار سازد. در این پژوهش، از محلول‌های آب - اتانولِ قرارگرفته در معرضِ پرتوهای پر انرژی ایکس و یا میدان‌های مغناطیسی (بدون انجام هرگونه رقیق‌سازی و تکان‌های شدید بر آن)، به‌عنوان نمونه‌ی مادر یا محلولِ نخستین، استفاده شده است. اما در هر دو دارو، مراحلِ رقیق‌سازیِ (پُتِنسی‌هایِ) ۸، ۱۴ و ۳۲، انتخاب و توسط آزمایش‌های طیف‌بینی رامان، نسبت‌های $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ و $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ برای آن‌ها محاسبه و مطابق با شکل‌های ۳۶ و ۳۷، روند تغییرات، ترسیم شده است.

همان‌طور که از شکل ۳۶ پیدا است، در هر دو محلول دارویی، نسبتِ $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در مرحله‌ی ۱۴ اُم به بیشینه‌ی مقدار خود می‌رسد و سپس با افزایش مراحل رقیق‌سازی به ۳۲، نسبتِ $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، اُفت می‌کند. همچنین، در محلول‌های نخستین و مادرِ آن‌ها، کم‌ترین میزان نسبتِ

[1] Magnetis Poli Ambo

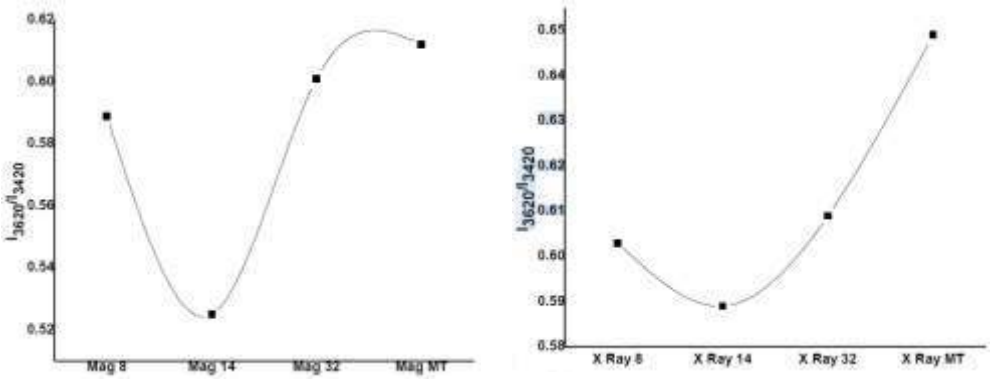
$\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$، ملاحظه می‌شود. این نمودارها، در اصل، افزایش قدرت پیوندهای هیدروژنیِ گروه OH را در مرحله‌ی رقیق‌سازی ۱۴ اُم مشخص می‌کنند و کم‌ترین میزان قدرت پیوندهای هیدروژنی را به محلول‌های مادرِ در معرضِ میدان‌های مغناطیسی یا پرتوهای ایکس، نسبت می‌دهند. در این حالت، با توجه به شکل ۳۶، در می‌یابیم که روند کلی در قدرتمند نمودن یا ضعیف نمودن پیوندهای هیدروژنی با اِعمال میدان‌های مغناطیسیِ خارجی و یا پرتوهای پر انرژی الکترومغناطیس، یکسان به نظر می‌رسد ولی مقادیر نسبت‌های $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو داروی ایکس‌ری و مگنتیس پولی‌آمبو، تفاوت‌های اندکی را با هم دارند که نشان‌دهنده‌ی تفاوتِ ماهیتِ پرتوهای ایکس با میدان‌های مغناطیسی و میزان اثر آن‌ها بر پیوندهای هیدروژنی، است.



شکل ۳۶: نسبت $\frac{I_{۳۲۰۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویی ایکس‌ری (شکل راست) و مگنتیس پولی‌آمبو (شکل چپ) با مراحل رقیق-سازیِ ۸، ۱۴، ۳۲ و صفر (یا همان محلول نخستین آن).

حال با توجه به شکل ۳۷، می‌توانیم مجدداً دریابیم که برای هر دو داروی مذکور، روند تغییرات در نسبتِ $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ هم تقریباً مشابه با یکدیگر است و به‌دلیل کوچک‌تر بودن نسبتِ $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ برای داروهای مرحله‌ی رقیق‌سازیِ ۱۴ اُم، کم‌ترین تعداد نسبی مولکول‌های آزادِ آب و یا پیوندهای شکسته و ضعیف در گروهِ OH را خواهیم داشت. با این اوصاف و با نگاهی دقیق به شکل ۳۷، بیش‌ترین تعداد از مولکول‌های آزادِ آب را محلول‌های مادرِ این دو دارو، دارا

هستند. این مطالعه، به‌دلیل نداشتن دارویی حقیقی به‌عنوان محلول دارویی مادر و اولیه، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به نتایج این مطالعه، متوجه می‌شویم که میدان‌های مغناطیسیِ خارجی و پرتوهای پر انرژیِ ایکس، تقریباً بر پیوندهای هیدروژنی گروه‌های OH، اثراتی یکسان می‌گذارند. ولی باز هم تفاوت‌های کوچکی در این نسبت‌ها (در مقایسه‌ی همزمانِ نمودارهای دو دارو) مشاهده می‌شوند که اثبات‌کننده‌یِ تفاوت در اثرگذاریِ میدان-هایِ مغناطیسی و پرتوهای الکترومغناطیس و همچنین، تفاوت در اثرپذیریِ پیوندهای درون محلول‌های دارویی هومئوپاتی، است.

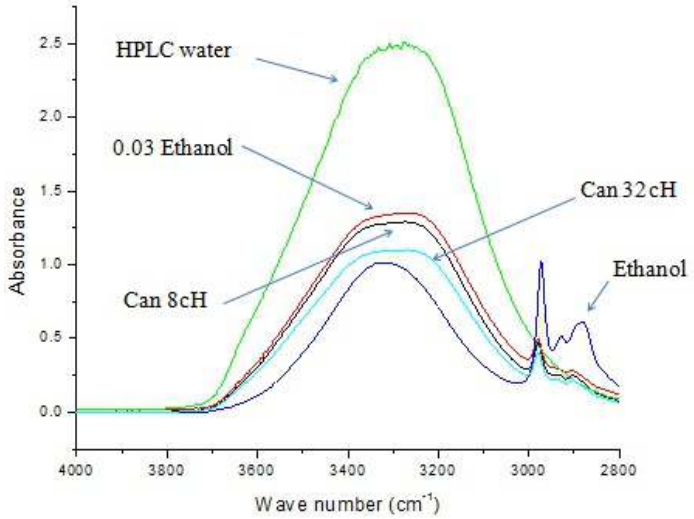


شکل ۳۷: نسبت $\frac{I_{۳۶۲۰}}{I_{۳۴۲۰}}$ در دو محلول دارویی ایکس‌ری (شکل راست) و مگنتیس پولی‌آمبو (شکل چپ) با مراحل رقیق-سازیِ ۸، ۱۴، ۳۲ و صفر (یا همان محلول نخستین آن).

سوکول به‌همراه تیم هومئوپاتیِ خود در خلال سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵، با بررسی طیف‌بینیِ جذب امواج فروسرخ (به‌ویژه، روش طیف‌بینیِ تبدیل فوریه‌ی فروسرخ (FT-IR)[1]) برای پنج داروی کالکریا کربنیکا، سیلیچیا (*Sil.*)[2]، ناتروم موریاتیکوم، نوکس وومیکا (*Nux Vom.*) و کانتاریس وِزیکاتوریا (*Canth.*)، به نتایجیِ تقریباً مشابه با آزمایش‌های طیف‌بینیِ پراکندگیِ رامان دست یافته است. حضور مجدد قله‌ای با پهنای زیاد در محدوده‌ی ۳۰۰۰ تا ۳۸۰۰ بر سانتی‌متر، نشان‌دهنده‌ی ارتعاش‌های کششیِ OH است که تقریباً شبیه به قله‌ی مذکور در طیفِ رامان و قله‌ای به مراتب کوتاه‌تر در بازه‌ی ۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰ بر سانتی‌متر که متعلق به ارتعاش‌هایِ کششیِ پیوندهای $C-H$ در اتانول (در حدود ۲۹۷۷ بر سانتی‌متر) است. امّا در داروها با مراحل مختلف رقیق‌سازی (پُتِنسی‌هایِ مختلف)، ارتفاع، موقعیتِ

[1] Fourier Transform Infra-Red (FT-IR) Spectroscopy
[2] Silicea

بسامدی، شکل ظاهری و پهنای این قله‌ها، نسبت به آب خالص یا نمونه‌ی شاهدی همچون محلول اتانولِ با کسر مولیِ ۰/۰۳ مول، تغییر می‌کنند (ن. ک. شکل ۳۸ به‌عنوان نمونه‌ای از طیف‌های جذب فروسرخ).



شکل ۳۸: طیف جذب فروسرخِ آب، اتانولِ با کسر مولیِ ۰/۰۳ مول، داروی هومئوپاتیِ کانتاریس وزیکاتوریایِ ۸ و ۳۲ مرحله رقیق‌شده در محدوده‌ی۲۸۰۰ تا ۴۰۰۰ بر سانتی‌متر.

آن‌ها با گردآوری داده‌هایی از پهنای قله‌های طیف فروسرخ در این بازه‌ی عدد موجی، توانسته‌اند اطلاعات مفیدی را به‌دست آورند. در جدول ۲، می‌توان اطلاعاتی نظیر اختلافِ پهنایِ قله‌ی متعلق به دارو، نسبت به همان قله که متعلق به آب خالص است را از نظر گذارند. کمیتی به نامِ پهنا در نصفِ مقدارِ بیشینه (FWHM)[1] و نصفِ پهنا در نصف مقدار بیشینه (HWHM)[2]، در تحلیلِ قله‌ها در علومی مثل فیزیک، شیمی و مهندسی، محققان را از حقیقت‌های نهفته‌ای از سیستم تحتِ مطالعه، آگاه می‌سازد. در اینجا، محققان هندی، از اختلافِ HWHM متعلق به دارو و آب خالص، در دو سمتِ قله‌های مدنظر (یعنی سمت‌های با بسامدهای زیاد و کمِ قله) بهره برده‌اند.[3]

[1] Full Width at Half Maximum (FWHM)
[2] Half Width at Half Maximum (HWHM)
[3] $\mathrm{HWHM} = \mathrm{HWHM}_{\text{دارو}} - \mathrm{HWHM}_{\text{آب}}$

جدول ۲: داده‌های مربوط به اختلاف نصفِ پهنا در نصفِ مقدار بیشینه (HWHM) برای داروهای هومئوپاتیِ کالکریا کربنیکا، سیلیچیا، ناتروم موریاتیکوم، کانتاریس وزیکاتوریا و نوکس وومیکا، نسبت به این کمیت در آبِ خالص.

داروی هومئوپاتی (پُتِنسی)	HWHM قله‌ی دارو نسبت به آب خالص (در سمتِ با بسامد بالای قله)	HWHM قله‌ی دارو نسبت به آب خالص (در سمتِ کم‌بسامدترِ قله)
کالکریا کربنیکا (۳۰)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۸ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۸ بر سانتی‌متر
کالکریا کربنیکا (۲۰۰)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۲ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۳۳ بر سانتی‌متر
کالکریا کربنیکا (۱۰۰۰)	پهن‌تر به اندازه‌ی ۲۲ بر سانتی‌متر	پهن‌تر به اندازه‌ی ۳۴ بر سانتی‌متر
سیلیچیا (۳۰)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۷ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۳۳ بر سانتی‌متر
سیلیچیا (۲۰۰)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۷ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۳۳ بر سانتی‌متر
سیلیچیا (۱۰۰۰)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴۳ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴۹ بر سانتی‌متر
ناتروم‌موریاتیکوم (۸)	ثابت	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر
ناتروم موریاتیکوم (۳۲)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر
کانتاریس وزیکاتوریا (۸)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۱۱ بر سانتی‌متر
کانتاریس وزیکاتوریا (۳۲)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۱۱ بر سانتی‌متر
نوکس وومیکا (۸)	باریک‌تر به اندازه‌ی ۲۲ بر سانتی‌متر	باریک‌تر به اندازه‌ی ۸ بر سانتی‌متر
نوکس وومیکا (۳۲)	ثابت	باریک‌تر به اندازه‌ی ۴ بر سانتی‌متر

این گروه تحقیقاتی با نگاه به جدول ۲، که برای پنج داروی هومئوپاتیِ کالکریا کربنیکا، سیلیچیا، ناتروم موریاتیکوم، کانتاریس وزیکاتوریا و نوکس وومیکا، تهیه شده است و با بهنجار نمودنِ قله‌های آن‌ها در طیف فروسرخ (یعنی انتقال همه‌ی قله‌های دارویی به مرکزیت عدد موجی خاص مثل ۳۴۰۰ بر سانتی‌متر (در دو داروی نخست) و ۳۴۱۰ بر

سانتی‌متر (در سه داروی دیگر)[1]، متوجه شده‌اند که در این پنج دارو، قله‌ها چه از سمت با بسامدهای بالا و چه از سمتِ کم‌بسامدِ قله‌ی اصلی، با کاهش پهنا (و یا عدم تغییر) مواجه و تنها (در این پژوهش) در داروی رقیق‌شده‌یِ مرحله‌ی ۱۰۰۰ اُمِ کالکریا کربنیکا است که این قله از دو سمت، پهن‌تر می‌شود. آن‌ها، در توجیه فیزیکی و شیمیاییِ پهنا و به‌ویژه اختلافِ پهنایِ قله‌ها با پهنایِ آب خالص، چنین بیان می‌دارند که هر چه پهنای این قله‌ی جذبیِ فروسرخی، نسبت به پهنای قله‌هایِ فروسرخِ آب خالص، بیش‌تر باشد، به معنایِ افزایش قدرت پیوندهای هیدروژنی و تعداد این پیوندها در نمونه‌ی تحت مطالعه است و کاهش این اختلافِ پهنا نسبت به آب خالص (در داروهای هومئوپاتیِ تحت مطالعه)، از تعداد و قدرت پیوندیِ کم‌تر، خبر می‌دهد (البته، آن‌ها در این تحقیق، از واژه‌ی افزایش یا کاهش تعداد محیط شیمیایی[2] استفاده نموده‌اند که در توضیح این واژه، علناً به افزایش یا کاهش قدرت و تعداد پیوندهای هیدروژنی، اشاره‌ای مستقیم می‌کنند.). از این‌رو، آن‌ها نتیجه می‌گیرند که در اکثر مواردِ ثبت‌شده در جدول ۲، کاهش تعداد و قدرت پیوندهای هیدروژنی (یا حداقل عدم تغییر) نسبت به آب خالص را خواهیم داشت و فقط کالکریا کربنیکای مرحله‌ی ۱۰۰۰ اُمِ رقیق‌سازی، در روندی وارون، با افزایش تعداد و قدرت پیوندهای هیدروژنی، مواجه می‌شود. بنابراین و با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش‌ها (که در جدول ۲ آمده است)، می‌توانیم مجدداً تأکید کنیم که داروهای رقیق‌شده‌یِ هومئوپاتی (با آن‌که هیچ مولکولی از آن‌ها در مراحل رقیق‌سازیِ بالاتر، موجود نیست) واقعاً با یکدیگر تفاوت دارند و گویی اطلاعاتِ این تغییرات را در محلولِ آب - اتانولِ، ذخیره می‌کنند و به‌نوعی، محلول‌های آبیِ مذکور، دارای حافظه‌ای مثال‌زدنی هستند!

تحلیل نظری: رویکرد ترمودینامیکی بر بیواطلاعات

در این بخش، قصد داریم با نگاهی ترمودینامیکی[3] و با رویکردی برگرفته از مکانیک آماری[4]، مروری اجمالی بر ایده‌های بیوفیزیکیِ حاوی اطلاعاتِ زیستی (بیواطلاعات)[1] داشته

---

[1] یکی از روش‌های متداول در تحلیل قله‌ها در علم، بهنجار نمودنِ (Normalization) آن‌ها است. محققان، برای نمایش تغییرات در ارتفاع، شکل و پهنای قله‌ها، با جابه‌جاییِ این قله‌ها و قراردادن آن‌ها در یک نقطه یا مرکز، به تحلیل ساده‌تر شکل ظاهری، ارتفاع و پهنایِ قله‌ها، اقدام می‌کنند.

[2] Chemical Environment
[3] A Thermodynamic View
[4] Statistical Mechanics

باشیم. از این‌رو، به ایده‌پردازی‌های آلِن ویدِم[۲] آمریکایی و دو همکار ایتالیایی وی در سال ۲۰۰۹ میلادی، اشاره‌ای خواهیم داشت تا به مفاهیم زیست‌شناسیِ دیجیتالی و هومئوپاتی، به شیوه‌ای ترمودینامیکی و مکانیک آماری، بنگریم. ایشان در گزارش کلیدی خود، با مطرح-نمودن حافظه‌ی اطلاعات در علم رایانه، موسوم به بیت[۳]، به فرمول‌بندیِ ظرفیت حافظه‌ی اطلاعات در ترمودینامیک، می‌پردازند.

آن‌ها با بهره‌مندی از فعالیت‌های پژوهشیِ پروفسور امیلیو دل‌جیودیچه و دیگر همفکران وی، حوزه‌های همدوسی را به‌عنوان محدوده‌هایی برای ذخیره‌سازی و بازیابیِ[۴] اطلاعات کوانتومی و ترمودینامیکی، معرفی می‌نمایند. بر این اساس، در آغاز، با معرفیِ حافظه‌ی اطلاعاتِ ذخیره‌شده در علم رایانه، توصیفی فرمولی از ظرفیتِ حافظه‌ی اطلاعات (بر حسب بیت) در یک سیستم ترمودینامیکی را به نمایش می‌گذارند:

$$N = \mathrm{Log}_{۲}^{\Omega} \rightarrow \Omega = ۲^{N} \qquad (۱)$$

در رابطه‌ی (۱)، N نشان‌دهنده‌ی ظرفیتِ حافظه‌ی اطلاعات در علم رایانه و Ω مشخص‌کننده‌ی تعداد حالت‌ها در یک سیستم، است. آن‌ها، همچنین با بیانِ مفهومی از اطلاعات در علم ترمودینامیک (موسوم به آنتروپی[۵]) که در واقع بیان‌کننده‌ی میزان اطلاعات ما از یک سیستم است، قصد دارند تا با پیوندی آماری بین علم رایانه و ترمودینامیک، به رابطه‌ای عمیق در جهت توصیف مفهوم بیت‌های ترمودینامیکی و آماری در سیستم‌های زیستی، به‌ویژه، آب و دی‌اِن‌اِی، بپردازند:

$$S = k_B \, \mathrm{Ln}_{e}^{\Omega} \qquad (۲)$$

مطابق با رابطه‌ی (۲)، S و k_B، به‌ترتیب، نمایش‌دهنده‌یِ آنتروپیِ سیستم و ثابت بولتزمن[۶] در ترمودینامیک، هستند. همچنین، Ln، لُگاریتمِ در پایه‌یِ عدد نپر[۷]، است.[۱] با

---

[1] Bio-Information
[2] Allan Widom
[3] Bit
[4] Storage & Retrieval
[5] Entropy
[6] Boltzmann Constant ($k_B \approx ۱/۳۸ \times ۱۰^{-۲۳} J/_K$)
[7] Napier's Number

قرارگیریِ رابطه‌ی (۱) در رابطه‌ی (۲)، به‌راحتی می‌توان به رابطه‌ی (۳) دست یافت:

$$N = \left(\frac{S}{k_B \, \mathrm{Ln}(۲)}\right) \approx ۱/۴۴۲۶۹۵۰۴ \left(\frac{S}{k_B}\right) \qquad (۳)$$

مطابق با رابطه‌ی (۳)، ظرفیت حافظه‌ی اطلاعات (N بر حسب بیت)، به آنتروپی (میزان اطلاعات از سیستم تحت مطالعه) بستگی مستقیم خواهد داشت. بنابراین، با ارائه‌ی رابطه‌ی (۳)، به‌راحتی و با بهره‌گیری از دانش ترمودینامیک و مکانیک آماری، به سراغ توصیف ترمودینامیکیِ اطلاعات در سیستم‌های زیستی از جمله، آب، محلول‌های آبیِ هومئوپاتی و حتی دی‌اِن‌اِی‌ها می‌رویم. ارائه و مطالعه‌ی این بخش، به نوعی، تلنگری خواهد بود بر آن دسته از محققان علاقه‌مند به موضوعات ترمودینامیک و بیوفیزیک که با پیگیری روند مطالعاتی ویدِم و همکارانش، عرصه‌های نوینی را در هومئوپاتی و دیگر موضوعات پیرامون زیست‌شناسی و پزشکی، بپیمایند و به افزایشِ دانش بشری، کمک نمایند.

در مرحله‌ای دیگر، آن‌ها با بهره‌جستن از قوانین اول و دوم ترمودینامیک[۲]، و با فرمول-بندی‌های متعدد، در می‌یابند که در یک سیستم، با وجود ΔN بیت حافظه، حداقل انرژیِ گرمایی که به محیط پیرامون داده می‌شود، از رابطه‌ی (۴) پیروی می‌کند:

$$\Delta E \geq \left(k_B T \, \mathrm{Ln}(۲)\right) \Delta N \qquad (۴)$$

در رابطه‌ی (۴)، تغییرات انرژیِ درونیِ کلِ ترمودینامیکی (ΔE)، مطابق با قانون اول ترمودینامیک، بایستی بزرگ‌تر یا مساوی با انرژیِ گرمایی آن باشد. دلیل این امر نیز در قانون اول ترمودینامیک و حضور جمله‌ی وابسته به کار، مستتر است. در رابطه‌ی (۴)، T، دمای سیستم تحت مطالعه (بر حسب کلوین) است.

---

[۱] عدد نپر یا عدد اویلر، تقریباً برابر با ۲/۷۱۸ است.

[۲] قانون اول ترمودینامیک، بیان می‌کند که تغییرات انرژی درونیِ سیستم ترمودینامیکی به مجموعِ انرژیِ گرمایی و کارِ اعمال‌شده روی سیستم، وابسته است و نشان‌دهنده‌ی پایستگیِ انرژی در سیستمِ ترمودینامیکی است. قانون دوم ترمودینامیک نیز به صراحت بیان می‌دارد که گرما ناگزیر از جسم گرم‌تر به سردتر، شارش می‌یابد و برعکس این پدیده، غیرممکن خواهد بود.

این دانشمندان، با فرمول‌بندی و بیان مفاهیم ذکرشده‌ی ترمودینامیکی و آماری، به توصیفی مختصر از چند سیستم ساده‌ی زیستی می پردازند که دانستن آن‌ها خالی از لطف نخواهد بود.

در برخی مقالات، حافظه‌ی دی‌اِن‌اِیِ انسان‌ها فقط در بخش چهار حرفیِ ژنتیکیِ آن[۱]، مورد بررسی قرار گرفته است. این حافظه، با ظرفیتی در حدود ۳ گیگابایت[۲] معرفی شده است. با در نظرگرفتن بخش‌های بی‌مصرف و بدون‌رمزِ دی‌اِن‌اِی[۳]، تا حدود ۱۰۰ گیگابایت را برای حافظه‌ی اطلاعات هر مولکول دی‌اِن‌اِی، می‌توان تخمین زد. ویدِم و همکارانش، با بهره-مندی از ایده‌های ترمودینامیکی خود و با فرض ثابت ماندن دما در این محاسبات، به رابطه-ی (۵) دست یافته‌اند:

$$\left(\frac{\partial N}{\partial L}\right)_T = -\left(\frac{۱}{k_B \operatorname{Ln}(۲)}\right)\left(\frac{\partial \tau}{\partial T}\right)_L \qquad (۵)$$

در این رابطه، T و τ، به‌ترتیب، به معنای دما و تنش مولکولی[۴] هستند. L نیز طول مولکول دی‌اِن‌اِی را مشخص و $\left(\frac{\partial N}{\partial L}\right)_T$، نسبت حافظه‌ی مولکول دی‌اِن‌اِی به واحد طولِ آن در دمای ثابت را نمایش می‌دهد. علامت ∂ نیز علامتِ عملگرِ مشتق جزئی[۵] در محاسبات ترمودینامیکی است. این گروه، با محاسبه و عددگذاری در رابطه‌ی (۵)، به این نتیجه دست یافته‌اند که ظرفیت حافظه‌ی اطلاعات در یک مولکول دی‌اِن‌اِی به‌ازای هر متر از آن، برابر با ۳۰ گیگابایت است که تطابق نسبتاً مناسبی با گزارش‌های عملی در این زمینه دارد!

از دیگر ویژگی‌های مورد تحقیق توسط این گروه، ویژگیِ ذخیره‌سازی اطلاعات توسط حوزه‌های همدوسی آب است. این حوزه‌ها که در فصل نخست به آن‌ها اشاره شد، شعاعی در حدود ۱۰۰ نانومتر دارند. محاسبات در زمینه‌ی حوزه‌ی همدوسی، نشان داده‌اند که گرمای تبخیر ($Q_{\text{تبخیر}}$) به ازایِ هر مولکول آب[۶] در این حوزه، به‌مراتب بزرگ‌تر از آن چیزی است که تصور می‌شده است. این گروه تحقیقاتی با در نظرگرفتن آنتروپی (Δs) و حجم یک مولکول

---

[1] Four Letter Genetic Segment

[۲] هر بایت (Byte) برابر با ۸ بیت است.

[3] Junk Segments
[4] Molecular Tension
[5] Partial Derivative
[6] Heat of Vaporization Per Molecule

آبِ درون حوزه‌ی همدوسی (Δv)، توانسته‌اند مطابق با رابطه‌ی (۶)، ظرفیت ذخیره‌سازیِ به نسبت بزرگی را به ازای هر مولکول آب در این حوزه، به‌دست آورند. این مقدار (N^*) که حدوداً برابر با ۲۳/۵ بیت به ازای هر مولکول آب است، می‌تواند با در نظرگرفتن مقادیر زیاد مولکول‌های آب در هر حوزه، ظرفیت بی‌نظیری از اطلاعات ذخیره‌شده در هر حوزه‌ی همدوسی آب و حتی آب خالص یا محلول آبی داروی هومئوپاتی را نمایان سازند.

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\Delta s}{\Delta v} = \frac{Q_{\text{تبخیر}}}{T\,\Delta v} = \frac{(k_B\,\mathrm{Ln}(۲))N^*}{\Delta v} \qquad (۶)$$

در ضمن، رابطه‌ی (۶)، به‌درستی از شیب خط نمودار فشار بخار آب بر حسب دما ($P - T$)، به‌دست می‌آید.

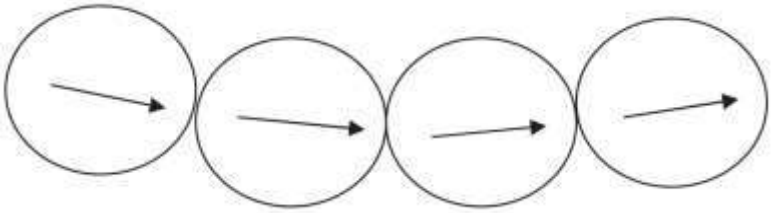
آن‌ها با استناد به رابطه‌ی (۶) و ظرفیتِ بالای ذخیره‌سازی اطلاعات در مولکول‌های آبِ درون حوزه‌های همدوسی، این وقایع را با شارش یون‌ها در سلول‌های عصبی، هم‌ارز می‌دانند و دلیل ذخیره‌سازی در سلول‌های مذکور را ظرفیت بی‌نظیر مولکول‌های آب در ذخیره‌ی اطلاعات، تصور می‌کنند که توجه به این موضوع، زمینه‌های متنوعی از تحقیقاتِ آینده در حوزه‌ی ذخیره‌سازی و بازیابیِ اطلاعات در محلول‌های آبی را رقم خواهد زد.

در ادامه‌ی این تحقیقِ کاربردی، آن‌ها به شرح مختصری از خاصیت دیامغناطیسیِ آب و به‌ویژه، آب‌های همدوس، می‌پردازند. در ادعایی جالب، آب و حوزه‌های همدوسیِ موجود در آب همدوس، توانایی طَردِ میدان‌های مغناطیسی از خود را دارند و به‌نوعی، ویژگیِ دیامغناطیسی را بروز می‌دهند. این دانشمندان، با انجام محاسباتی پیرامون قطبش‌پذیریِ دیامغناطیسیِ[1] (β) الکترون‌ها و مولکول‌های درون حوزه‌ی همدوسی و حجم مؤثر هر حوزه (V)، دریافته‌اند که نسبت این دو کمیت فیزیکی، با انجام پاره‌ای از محاسبات (در یک حوزه-ی همدوسی) حدوداً برابر با یک است ($\frac{\beta}{V} \sim ۱$). آن‌ها، از این رابطه‌ی ساده نتیجه گرفته‌اند که آب‌ها و به‌ویژه، آب‌های همدوس، خاصیتی دیامغناطیسی دارند. ویژگیِ دیامغناطیسیِ مواد، به بیان ساده، به طرد و عدم اجازه‌ی ورود خطوط میدان مغناطیسی به درون ماده‌ی مورد مطالعه است. از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که گشتاورهای دوقطبیِ الکتریکیِ تک مولکول‌های آبِ درون حوزه‌ی همدوسی (که در این حالت، کُلّی واحد و یکپارچه را به نام

[1] Diamagnetic Polarizability

حوزه‌ی همدوسی، تشکیل داده‌اند)، سبب می‌شوند تا میدان مغناطیسی را به درون خود راه ندهند و خاصیتی دیامغناطیسی را (هر چند کوچک) به نمایش گذارند.

همچنین، گشتاورهای دوقطبیِ الکتریکیِ تک‌تکِ مولکول‌ها، با اجتماع در یک حوزه‌ی همدوسی، گشتاوری خالص را پدید می‌آورند و حال، با اِعمال میدان الکتریکی به آب همدوس، می‌توان تک‌تکِ حوزه‌های همدوسی و گشتاورهای خالصِ آن‌ها را با یکدیگر، هم-خط و هم‌محور نمود و ویژگیِ فروالکتریکی[1] را نیز از آن‌ها سراغ گرفت (ن. ک. شکل ۳۹).



شکل ۳۹: هم‌خط و هم‌محور شدن گشتاورهای دوقطبیِ الکتریکیِ خالصِ حوزه‌های همدوسی با میدان الکتریکی اعمالی.

از این‌رو، این پژوهشگران معتقد هستند که یون‌های باردار، تواناییِ شارشِ بدون اصطکاک (و بدون اتلاف) درون این مسیرِ هم‌محور با میدان الکتریکی را خواهند داشت. همچنین، آن‌ها بر این باورند که تشکیل چنین زنجیره‌ی طولانی درون آب همدوس، بر آنتروپی و ظرفیت اطلاعات حافظه‌ی آب، اثرگذار خواهد بود. در نتیجه، ویدِم و همکارانش با تأکید بر صحت ایده‌ی تشکیل حوزه‌های همدوسی در آب همدوس، به تغییر در ظرفیت حافظه‌ی اطلاعات در آب، باور پیدا کرده و ذخیره‌ی اطلاعات در آب را به حضور همین حوزه‌های همدوسی در آب، نسبت می‌دهند.

تحلیل نظری: رویکرد کوانتومیِ ضعیف بر درهم تنیدگی

نقطه‌ی عطف تحقیقات پیرامونِ تحلیل‌های تئوریک و نظریِ اثرگذاریِ داروهای هومئوپاتی را می‌توان در نگارش و انتشار مقاله‌ی کلیدیِ سه دانشمند آلمانی به نام‌های هارالت اَتمَنس‌پاخر[2]، هارتمان رومر[3] و هارالت والاخ، جستجو نمود. این مقاله، که در سال ۲۰۰۲ میلادی، تحتِ عنوانِ: نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف: مکملیّت و درهم‌تنیدگی در فیزیک

[1] Ferroelectric Property
[2] Harald Atmanspacher
[3] Hartmann Römer

و فراتر از آن،[1] منتشر شده است، توانست درب‌های جدیدی را در رسیدن به نظریه‌ای جامع پیرامون داروهای هومئوپاتی و به طور کل، علم هومئوپاتی، بگشاید.[۲] مطابق نظریه‌ی کوانتومی ضعیف، برخی از محدودیت‌های مشهور در مکانیک کوانتومی یا نظریات مرتبط به آن، تقلیل یافته و راه را برای اِعمال نظریاتِ کوانتومی در مقیاس‌های بزرگ و حتی علوم دیگر نیز آسان و میسر می‌سازد. آن‌ها در این مقاله، با اشاره به برخی جنبه‌های نظری (تئوریک) و ریاضیاتی مکانیک کوانتومی رایج، با استدلال‌هایی منطقی و ریاضیاتی، مفهومی نوین از نظریات کوانتومی را معرفی می‌نمایند. مهم‌ترین نتایجی که این گروهِ نوآور برای دنیای علم به ارمغان آورده‌اند، به شرح زیر است:

۱- عدم بهره‌مندی از ثابت پلانک[۳] در معادلات کوانتومی در نظریه‌ی نوینِ کوانتومیِ ضعیف (یا به‌عبارتی دیگر، نظریه‌ی کوانتومیِ تعمیم‌یافته[۴]).

۲- به کارگیری اصل مکملیّت[۵] و درهم‌تنیدگی در موارد غیرفیزیکی و غیرکوانتومی. (همان‌طور که از نظریه‌ی کوانتومیِ رایج می‌دانیم، برخی از پارامترهای فیزیکی (یا به قول دانشمندان حوزه‌ی کوانتوم، برخی از مشاهده‌پذیرهایِ کوانتومی[۶])، در روابط جابه‌جایی[۷]، جابه‌جا ناپذیر[۸] هستند. این جابه‌جا ناپذیری، سبب به کارگیری اصل عدم قطعیت هایزنبرگ در شناخت کامل دو مشاهده‌پذیر و یا پارامتر فیزیکی، می‌شود. از این‌رو، جفت‌هایی که روابط جابه‌جا ناپذیری با یکدیگر دارند، مشاهده‌پذیرهای ناسازگار، نامیده شده و اصل مکملیّت بر آن‌ها اِعمال می‌شود. واژه‌ی

---

[1] Weak Quantum Theory: Complementarity and Entanglement in Physics and Beyond

[۲] برای مثال، هارالت والاخ و همکارانش، با استفاده از مفهومِ درهم‌تنیدگیِ حاصل از نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف، پیشنهاد داده‌اند که درهم‌تنیدگی در بدن انسان، می‌تواند به‌عنوان دستگاهی ارتباطی جهت برقراری ارتباطِ بین ژن‌ها و زیرسیستم‌های مرتبط، عمل و ارتباطی فوق‌سریع را بین اجزای خود، مهیا نماید. این مثال، یکی از چندین مثالی است که در زمینه‌ی درهم‌تنیدگی و نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف می‌توان برشمرد که احتمالاً در آینده، طیفِ وسیع‌تری از کاربردهای فیزیکی و غیر فیزیکی را در حوزه‌ی سلامت، در بر خواهند گرفت.

[3] Planck's Constant ($h \approx ۶/۶۳ \times ۱۰^{-۳۴} J.s$)

[4] Generalized Quantum Theory

[5] Complementarity

[6] Quantum Observables

[7] Commutating Relations

[8] Non-Commutative

مکملیّت که از پیشنهادات پروفسور نیلز بوهر است، به معنای آن است که دو مشاهده‌پذیرِ کوانتومی را نمی‌توان در یک آن، به طور کامل شناخت و اطلاع‌یافتن از یکی، مانع از شناخت دیگری می‌شود (اصل عدم قطعیتِ هایزنبرگ)، بنابراین، بوهر بیان داشت که این دو جفت مشاهده‌پذیر، گویی مکمل هم در شناخت کامل دنیای کوانتومی، خواهند بود. از مکان و تکانه، و همچنین زمان و انرژی، به‌عنوان معروف‌ترین مکمل‌های کوانتومی، یاد می‌شوند. ماجرا از اینجا به بعد جالب‌تر می‌شود که ارائه‌ی نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف توسط این گروه آلمانی (که در بالا به آن اشاره کرده‌ایم)، مجوز به کارگیری اصل مکملیّت را در حیطه‌های غیرفیزیکی و غیرمادی نیز می‌دهد و این اصل را به فرایندهای اجتماعی، فلسفی، علومِ شناختی[1]، روان‌شناسی[2] و ...، تعمیم می‌دهد. جفت‌های مکمل نظیر فرایندهای خودآگاهی و ناخودآگاهی[3]، ذهن و ماده[4]، فکر و احساس[5]، حالت‌های ذهنیِ دائمی (ماهوی) و گذرا[6]، وضوح و حقیقت[7]، خوبی و عدالت[8]، فرد و جامعه، عشق و عدالت، تشخیص و درمان[9]، آزادی و مسئولیت و ...، در نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف، گنجانده می‌شوند.).

۳- نامساویِ بل[10] در این نظریه، کاربرد خود را از دست می‌دهد و در نتیجه، درهم‌تنیدگی را می‌توان برای جفت‌های مکمل غیرفیزیکی و غیرکوانتومی نیز بیان نماییم (همانند درهم‌تنیدگیِ سه‌گانه‌ی بیمار - طبیب - داروی هومئوپاتی (PPR)[11] و همچنین درهم‌تنیدگیِ شبه دارو - داروی هومئوپاتی[12]، که در ادامه به تحلیل نظری و تئوری آن‌ها خواهیم پرداخت.).

---

[1] Cognitive Science
[2] Psychology
[3] Conscious and Unconscious Processes
[4] Mind and Matter
[5] Thinking and Feeling
[6] Substantive and Transitive Mental States
[7] Clarity and Truth
[8] Goodness and Justice
[9] Diagnosis and Treatment
[10] Bell's Inequality
[11] Patient - Practitioner - Remedy (PPR) Entanglement
[12] Placebo - Remedy Entanglement

۴- فاصله‌گرفتن از فضای احتمالاتی و هیلبرتیِ[1] نظریه‌ی کوانتومی رایج (چون در نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف، جمع‌پذیری مشاهده‌پذیرها، تعریف نمی‌شود و در نتیجه، مجموعه‌ای از حالت‌های کوانتومی و به تبع آن، تابعی‌های خطی از مقدار انتظاری[2] نیز در آن‌ها موجود نیست و در آخر، تفسیر احتمالاتی[3]، بی‌معنا خواهد بود.).

با ذکر موارد بالا در می‌یابیم که نظریه‌ای جامع‌تر در باب به کارگیریِ نظریات کوانتومی و اِعمال آن به موارد غیرفیزیکی، پیشنهاد شده است تا دنیایِ کوانتومی را از دنیایِ نانومتری (بسیار ریز) جدا ساخته و به درون زندگی روزمره‌ی بشر، رهنمون سازد. البته، این نظریه، به‌دلیل هم‌پوشانی با برخی علوم غیرفیزیکی همچون هومئوپاتی[4]، فلسفه، علوم شناختی، روان‌شناسی و ...، قطعاً با دشواری‌ها و نقایصی مواجه خواهد بود که می‌طلبد تا متخصصان این حوزه‌ها، به رفع ایرادها و مشکلات در این زمینه اقدام نمایند و نظریه‌ی فوق را به کمال خود رسانند.

در سال ۲۰۰۶ میلادی، لیونل میلگرام[5]، دانشمند بریتانیایی، با نظریه‌پردازیِ جدید خود، توانست با تصور هم‌ارزی بین نیرویِ حیاتی[6] ($F_{\text{حیاتی}}$) در هومئوپاتی و مفهوم تابع موج در نظریات کوانتومی، به مُدل ژیروسکوپیِ نیروی حیاتی[7] دست یابد. به‌دلیل آن‌که نیروی حیاتی مستقیماً مشاهده نمی‌شود و از طریق مشاهده‌ی علائم بیمار (کم یا زیاد شدن علائم)، تشخیص داده می‌شود، میلگرام، این نیرو را هم‌ارز با مفهوم تابع موج[8] در مکانیک کوانتومی، فرض کرد. همان‌طور که اثرات تابع موج را نمی‌توان مستقیماً درک نمود و به‌طور غیرمستقیم، قابل درک و توجیه هستند، نیرویِ حیاتی نیز بدین‌سان غیر قابل مشاهده و اثرات غیرمستقیمِ آن مشاهده‌پذیر خواهند بود. از این‌روی، وی، راه‌حل پیشنهادی توسط

---

[1] Hilbert Space
[2] Linear Expectation Value Functionals
[3] Probability Interpretation
[4] در برخی منابع از اصطلاحِ هومئودینامیک کوانتومی ((Quantum Homeodynamics (QHD) در مشابهت با الکترودینامیک کوانتومی، برای تحلیل‌های کوانتومیِ اثرات هومئوپاتی بر پایه‌ی میدان‌های کوانتومی و الکترودینامیک، استفاده می‌شود.
[5] Lionel R. Milgrom
[6] Vital Force
[7] Gyroscopic Model of Vital Force
[8] Wave Function

نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف را به‌عنوان شیوه‌ای صحیح قبول می‌کند و درصدد تبیین مفهوم نیروی حیاتی و به طور کل، وضعیت بهبود سلامت بیمار با بهره‌گیری از مُدل‌سازیِ بدیعِ ژیروسکوپِ کوانتومی با تکانه‌ی زاویه‌ایِ کوانتیده[1] است. در این مدل، نیرویِ حیاتی به‌عنوان ژیروسکوپ در دنیای واقعی، تصور شده و با افزایشِ سرعت زاویه‌ایِ دورانی (ω_S)، علائمِ بیماری، کاهش و بالعکس، با کاهش سرعت زاویه‌ایِ دورانی، علائم بیماری، افزایش می‌یابد. او با فرمول‌بندیِ کوانتومیِ این موضوع، قصد دارد تا اثبات نماید که حالت‌های سلامت و بیماری را می‌توان با استفاده از مفهومِ هم‌ارز تابع موج در نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف، به نمایش گذاشت.

در ادامه و به طور خلاصه، ژیروسکوپ را تعریف می‌کنیم تا بتوانیم با دقت بیش‌تری به موضوع و ایده‌ی طرح‌شده توسط میلگرام، بپردازیم.

ژیروسکوپ را می‌توان فِرفِره‌ای تصور نمود که شامل سه نوع حرکت است. حرکت اول، که ساده‌ترین نوع آن است، به حرکتِ دورانی[2] موسوم است که با وارد آوردن نیرو به فرفره، حرکت دورانی، به سادگی قابل تصور خواهد بود. حرکت دورانی، حولِ محورِ عمود (قائم یا محور z) انجام می‌شود (مانند حرکت دورانیِ زمین به دور محور خود در هر شبانه‌روز). با کُند شدن حرکت دورانی یا با اِعمالِ نیرویی غیرمحوری یا جانبی[3]، می‌توان حرکت دومی را نیز از فرفره، توقع داشت که به حرکتِ تقدیمی[4]، مشهور است. حرکت تقدیمی به حرکتی دایره‌ای گفته می‌شود که دایره‌ای را حول محور قائم یا z می‌پیماید. از روابط فیزیکی اثبات شده است که سرعت‌های زاویه‌ایِ این دو نوع حرکت با یکدیگر نسبت وارون دارند ($F_{\text{حیاتی}} \propto \omega_S \propto \Omega^{-1}$)؛ به این معنا که کُند شدن حرکت دورانیِ فرفره یا ژیروسکوپ به دور خود (ω_S)، به افزایشِ سرعت زاویه‌ایِ (Ω) حرکت تقدیمی (و به تبع آن، افزایش در شعاع دایره‌ی پیمایش‌شده توسط آن) منجر می‌شود و برعکسِ این ماجرا نیز صادق است. (البته نیرویِ حیاتی نیز با سرعت زاویه‌ایِ دورانی، نسبت مستقیم و با سرعتِ زاویه‌ایِ حرکتِ تقدیمی، نسبتی وارون، دارد!)

---

[1] Quantized Angular Momentum
[2] Rotational Movement
[3] Lateral or Non-Axial Force
[4] Precession

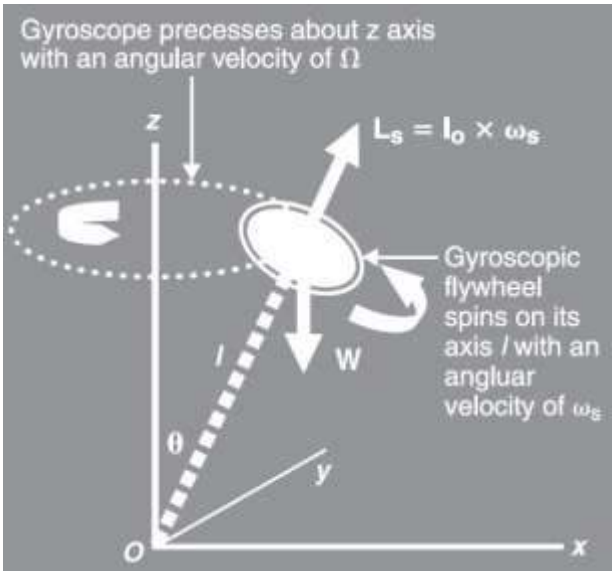
دسته‌ی سوم در حرکت‌های ژیروسکوپ یا فرفره، حرکت‌های تَرَقُّصی (رقص‌وار) یا ناوشی[1] است که به‌نوعی، می‌توان همان تِلوتِلوخوردنِ فرفره در اواخر حرکتِ دورانی آن را به این نوع حرکت، نسبت داد (البته لازم به ذکر است که الزاماً حرکت‌های ترقصی در اواخر چرخش فرفره پدید نمی‌آیند.). همچنین، کمیت فیزیکیِ گشتاور نیرو[2]، در شناخت هر چه بهترِ حرکت‌های دورانی، تقدیمی و ترقصیِ ژیروسکوپ یا فرفره، می‌تواند کمک‌کننده باشد. به‌طور ساده و با نگاهی فیزیکی، تغییرات تکانه‌ی خطی نسبت به تغییرات زمان، نیرو نامیده می‌شود ($F = \frac{dP}{dt}$) و تغییرات تکانه‌ی زاویه‌ای نسبت به تغییرات زمان، گشتاور نیرو خواهد بود ($\tau = \frac{\mathrm{dL}}{\mathrm{dt}}$). یعنی، هر چه تغییراتِ بزرگ‌تری از تکانه‌ی زاویه‌ای در یک مدت زمانِ معین داشته باشیم، انتظار گشتاور نیرویِ بزرگ‌تری را خواهیم داشت. به‌عبارتی، در موضوع فرفره یا ژیروسکوپ، گشتاور نیرو، نمایش‌دهنده‌ی میزان تغییرات تکانه‌ی زاویه‌ای است. به‌عبارتی دیگر، گشتاور نیرویِ بزرگ‌تر، تکانه‌ی زاویه‌ای بزرگ‌تر، سرعت زاویه‌ایِ دورانیِ بزرگ‌تر (سرعت دوران بزرگ‌تر) و در نتیجه، حرکت تقدیمیِ کوچک‌تر را باعث می‌شود (برعکس این موارد نیز قابل درک هستند!). برای شناختِ بهتر ژیروسکوپ، نگاهی دقیق به شکل ۴۰، آموزنده خواهد بود.

با آشنایی مختصری که از ژیروسکوپ یا فرفره پیدا کردیم، می‌توانیم به نظریه‌ی میلگرام بازگردیم:

او در ابتدا، فرض می‌کند نیرویِ حیاتی، رفتاری هم‌ارز با ژیروسکوپ، دارد. ژیروسکوپی که با سرعت زاویه‌ای بالا در چرخش و دوران است، می‌تواند حول محور قائمِ خود، دَوران و با این‌حساب، در برابر نیروهای جانبی و افقی، مقاومت نماید. ولی با کاهش سرعت دوران آن، این نیروهای جانبی مسبب ایجاد حرکتی تقدیمی و حتی واژگونیِ فرفره یا ژیروسکوپ می‌شوند. بنابراین، با افزایش سرعت دورانیِ چرخِ طیارِ[3] ژیروسکوپ و با اتصال هرگونه شیء به چرخ طیار، پرتاب شدن آن‌ها، حقیقتی محتوم است ولی اگر سرعت زاویه‌ایِ آن، کاهش یابد، تواناییِ پرتاب شیءِ اضافه، به‌شدت کاهش می‌یابد. میلگرام، اشیایِ اضافی را همچون بیماری و مرض می‌پندارد که با کاهشِ سرعت زاویه‌ای دَوَرانِ ژیروسکوپ، به نیرویِ حیاتی متصل

[1] Nutation
[2] Torque
[3] Flywheel

شده و روند ناخوشایندِ بیماری را تسریع می‌بخشند. به طور کل، او، ژیروسکوپِ قائم و چرخنده را همانند نیروی حیاتی تصور می‌کند و با فرض آن‌که در سرعت زاویه‌ای بالا، هیچ شیء یا به عبارت جدیدتر، هیچ بیماری یا مرضی، به آن متصل نمی‌شود و سرانجام پرتاب می‌شود و حالت سلامت را در فرد القاء می‌نماید ولی در غیر این صورت، بیماری یا مرض، سرعت زاویه‌ای آن را کاهش و حرکت تقدیمیِ بزرگ‌تری را بر آن تحمیل می‌نماید و سرانجام، ژیروسکوپِ معادل با نیروی حیاتی را کاملاً واژگون نموده و بر سلامتیِ کامل فردِ بیمار، غلبه و بیمار را از پای در می‌آورد.



شکل ۴۰: ژیروسکوپ و نمایش دو حرکت دورانی و تقدیمی با سرعت‌های زاویه‌ای منحصر به خود.

لازم به ذکر است که در حالتِ کوانتومیِ نیرویِ حیاتی (جهت تشخیص میزان سلامت در افرادِ بیمار)، به دلیل تأثیر مُدل ژیروسکوپِ کوانتومی، موضوع سلامتی و بهبود وضع سلامت بیمار، امری تدریجی و پیوسته نخواهد بود و بلکه روند بهبودی و کاهش علائم بیماری، روندی گسسته، گام به گام و به شیوه‌ای کوانتیده خواهد بود! میلگرام به صراحت بیان می‌کند که به همان شیوه‌ای که الکترون‌های درون یک اتم با گُذار در ترازهای کوانتیده می‌توانند جذب یا گسیل فوتون را به دنبال داشته باشند، نیرویِ حیاتی (حاصل مدل ژیروسکوپ در نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف) نیز می‌تواند بین ترازهای حالت‌های سلامتی، جهش و حالت‌هایِ گوناگون را مشابه با الکترون‌هایِ درون اتم، اِشغال نماید. با این اطلاعات،

او به ترسیم نمایی عملگری و تابع موجی و به طور کل، نمایی کوانتومی برای توصیف حالت-های سلامتی می‌پردازد. از این‌رو، میلگرام، دو عملگر بالابر[1] ($\boldsymbol{V}_-$) و پایین‌برِ[2] ($\boldsymbol{V}_+$) نیرویِ حیاتی و تأثیر آن‌ها بر سلامت فرد بیمار را معرفی می‌نماید. دو عملگرِ مذکور، به‌نوعی با دو عملگر خَلق و فَنا[3] (در نظریه‌ی میدان‌های کوانتومی[4]) مشابهت دارند. دو عملگر بالابر و پایین‌بر را به‌ترتیب در روابط (۷) و (۸) مشاهده می‌نمایید:

$$\boldsymbol{V}_- = k_۱ \sum \sigma_۱ + ik_۲ \sum \sigma_۲ \qquad (۷)$$

$$\boldsymbol{V}_+ = k_۱ \sum \sigma_۱ - ik_۲ \sum \sigma_۲ \qquad (۸)$$

در روابط (۷) و (۸)، جملات $\sum \sigma_۱$ و $\sum \sigma_۲$، به‌ترتیب، به معنای جمع روی همه‌یِ علائمِ اولیه و ثانویه‌ی داروی هومئوپاتی هستند، $k_۱$ و $k_۲$ به ثابت‌های تناسب موسوم‌اند و i نماد اعداد موهومی است که از رابطه‌ی ریاضیاتی $i = \sqrt{-۱}$ تبعیت می‌کند.

عملگر بالابر، نمایش‌دهنده‌ی گُذار به ترازِ بالاترِ حالت کوانتومیِ تکانه‌ی زاویه‌ایِ نیرویِ حیاتی است که به‌عبارت ساده‌تر، به افزایش در میزان سلامت فرد توسط داروی هومئوپاتی، اشاره دارد. اما بالعکس، عملگر پایین‌بر، گذار به ترازهای پایین‌ترِ حالتِ کوانتومیِ نیرویِ حیاتی را میسر می‌سازد و در نتیجه، کاهشِ سلامت فرد را به نمایش می‌گذارد.

این محقق، در توضیح علائمِ اولیه و ثانویه، به ماهیتِ دوفازیِ (دو مرحله‌ایِ) داروهای هومئوپاتی[5]، اشاره می‌کند. او بیان می‌دارد که علائم ثانویه، پایدارتر از علائم اولیه، خواهند بود و در پی آن می‌آیند. از دیدگاه برخی پزشکان، علائم اولیه و ثانویه، ارزشی یکسان دارند و اثرات یکسانی را آشکار می‌کنند ولی برخی دیگر، به اهمیت علائم ثانویه اشاره کرده‌اند و این علائم را در تشخیص و درمان بیماری، مفیدتر می‌دانند؛ زیرا آن‌ها تصور می‌کنند علائم ثانویه، به اثر مستقیم داروها بر سلامت فرد مرتبط‌اند و پاسخ مستقیمِ نیرویِ حیاتی به

[1] Up-Shift Operator
[2] Down-Shift Operator
[3] Creation & Annihilation Operators
[4] Quantum Field Theory (QFT)
[5] Biphasal Nature of Homeopathic Remedies

داروها را در بر دارند. در پزشکی نوینِ امروزی و در بعضی موارد، علائم ثانویه را با عوارضِ جانبیِ[1] دارو، برابر می‌دانند.

او، در ادامه، به معرفی تابع موجی مناسب برای نیروی حیاتی می‌پردازد و با پاره‌ای از محاسبات، به این نتیجه دست می‌یابد که در این تابع موج، فقط مشاهده‌پذیرِ علامتِ ثانویه ($\mathbf{S}_۲$) موجود است و ردپایی از علائم اولیه در نیروی حیاتی و تابع موجِ توصیف‌گر آن نیست!

$$\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}} = \mathrm{A}e^{ik_۲\mathbf{S}_۲} + \mathrm{B}e^{-ik_۲\mathbf{S}_۲} = \mathrm{A}\left(e^{ik_۲\mathbf{S}_۲} + e^{-ik_۲\mathbf{S}_۲}\right) = ۲\mathrm{A}\,cos(k_۲\mathbf{S}_۲) \qquad (۹)$$

در رابطه‌ی (۹)، $\mathbf{S}_۲ = \int \sum \sigma_۲$ است. بنابراین، $\mathbf{S}_۲$، به معنای تصویری کلی از نیرویِ حیاتیِ فردِ بیمار است که به علائمِ ثانویه، وابستگی کامل دارد. ذهن انسان با نگاه به مجموعه‌ای از پیکسل‌های[2] تشکیل‌دهنده‌ی تصویر تلویزیون‌های رنگیِ قدیمی‌تر، تصویری واحد و یکپارچه را تصور می‌کند، این نوع نگاه نیز در این رابطه‌ی انتگرالی، نهفته است و درمان‌گر یا همان هومئوپات، با نگاه به مجموعه‌ی علائم ثانویه، تصویری کلی و واحد را از نیرویِ حیاتی و سلامت بیمار، درک می‌نماید. همچنین، در رابطه‌ی (۹)، A و B را برابرِ با هم، فرض ($\mathrm{A} \approx \mathrm{B}$) و رابطه را کمی خلاصه‌تر به‌دست می‌آوریم. با هم‌ارزی رابطه‌ی (۹) و توابع موج شرودینگری در مکانیک کوانتومیِ رایج، در می‌یابیم که $\mathrm{k}_۲$ مفهومی مشابه با انرژی و لختیِ دورانیِ[3] ژیروسکوپِ نیرویِ حیاتی را دارد و در موارد مرتبط، به انتخاب صحیحِ پُتِنسی یا مرحله‌ی مناسبِ رقیق‌سازیِ داروی هومئوپاتی بر می‌گردد. مقادیرِ کوچک‌ترِ $\mathrm{k}_۲$ (یعنی مراحل رقیق‌سازیِ کم‌تر یا همان پُتِنسیِ پایین)، تأثیر کم‌تری را بر تابع موجِ نیرویِ حیاتی، خواهد داشت و بالعکس، پُتِنسی‌های بالا یا استفاده از داروهای در مراحل رقیق‌سازیِ بالاتر، اثرات مطلوب‌تری را خواهند داشت.

با این مشابهت، $k_۱$ نیز به توانِ نیرویِ حیاتی در مقابله با اثراتِ خارجی نظیر بیماری، مرتبط می‌شود (افزایش مقدارِ $k_۱$ به معنایِ قدرتِ بیش‌ترِ نیرویِ حیاتی در مقابله با بیماری است). با این حساب، دو عاملِ تجویزِ مناسب داروی هومئوپاتی و انتخابِ مناسبِ دارو در

[1] Side Effects
[2] Pixels
[3] Moment of Inertia

مرحله‌ی رقیق‌سازیِ متناسب با بیماری، از مهم‌ترین عوامل بهبود وضع سلامت بیمار، خواهد بود.

او، همچنین، با مشابهت‌سازی از مکانیک کوانتومی و معادله‌ی وابسته به زمانِ شِرودینگر[1] ($\mathbf{H\Psi} = i\hbar\frac{\partial\mathbf{\Psi}}{\partial t}$)، موفق شده است تا معادله‌ای وابسته به علامتِ ثانویه[2] را بازنویسی و به شکل رابطه‌ی (۱۰) ارائه نماید:

$$\mathbf{\Pi r}\ \mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}} = i\mathbf{R_x}\frac{\mathrm{d}\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}}}{\mathrm{d}\mathbf{S}_{۲}} \qquad (۱۰)$$

در رابطه‌ی (۱۰)، $\mathbf{S}_{۲}$، جایگزینِ زمان در معادله‌ی وابسته به زمانِ شِرودینگر شده است و $\mathbf{\Pi r}$ نیز عملگر هومئوپاتی[3] نامیده می‌شود. عملگرِ هومئوپاتی، جایگزین مناسبی برای هامیلتونیِ[4] وابسته به زمانِ $\mathbf{H}$ (که حاصل جمع عملگرهای انرژیِ جنبشی و پتانسیل است) در مکانیک کوانتومیِ رایج است و از اثرگذاریِ مؤثرِ درمان‌گر یا طبیبِ هومئوپات بر بیمار، نشئت گرفته است. همچنین، در رابطه‌ی (۱۰)، $\mathbf{R_x}$، مشاهده‌پذیرِ داروی هومئوپاتی است و جایگزینی مناسب برای ثابتِ پلانکِ کاهش‌یافته[5] ($\hbar = \frac{h}{۲\pi}$) در معادله‌ی وابسته به زمانِ شرودینگر، خواهد بود.

در ضمیمه‌ی این معادله، می‌توان از سه مشاهده‌پذیرِ هومئوپاتی، یاد کرد که عبارت‌اند از: مشاهده‌پذیر بیمار ($\mathbf{P_x}$)، طبیب یا هومئوپات ($\mathbf{P_r}$) و دارو ($\mathbf{R_x}$). این سه مشاهده‌پذیر، در رابطه‌ی جابه‌جا ناپذیریِ (۱۱) به یکدیگر مرتبط می‌شوند و $\mathbf{R_x}$ نیز نقشی همانند نقش ثابت پلانک در روابط جابه‌جا ناپذیریِ کوانتومی را بازی و به طور کل، حالتی درهم‌تنیده را القاء می‌نمایند.

$$[\mathbf{P_x}\,,\mathbf{P_r}\,] = (\mathbf{P_x})(\mathbf{P_r}) - (\mathbf{P_r})(\mathbf{P_x}) = i\mathbf{R_x} \qquad (۱۱)$$

---

[1] Schrödinger's Time-Dependent Equation
[2] Secondary-Symptom Dependent Equation
[3] Homeopathic Operator
[4] Hamiltonian
[5] Reduced Planck's Constant

وی در نهایت، با محاسبات فیزیکی و ریاضیاتی، به رابطه‌ی (۱۲) دست می‌یابد که به نقشِ داروی هومئوپاتی، عملگر بالابرِ سلامت و تابع موج آن، اشاره دارد:

$$\mathbf{V}_{-} = \mathbf{R_x} = \frac{(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}}}{\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}}} = \mathbf{\Psi}_{\mathbf{R_x}} = e^{-ik_{۲}\Delta\mathbf{S}_{۲}} \qquad (۱۲)$$

طبق رابطه‌ی (۱۲)، در می‌یابیم که داروی هومئوپاتی، با اثرگذاری بر علائم ثانویه، عامل بهبود وضع بیمار می‌شود. این دارو، در مشابهت با مفهومِ ژیروسکوپِ کوانتومی، همانند گشتاور نیرویی عمل می‌کند که سبب افزایش در تکانه‌ی زاویه‌ایِ ژیروسکوپ، شده و اثراتِ بیماری را از خود دور می‌نماید. از این‌رو، داروی درهم‌تنیده شده با بیمار (به عنوان مشاهده-شده[1]) و طبیب (به عنوان مشاهده‌گر[2])، می‌تواند نقشی کلیدی را در بهبود وضع عمومی و سلامت بیمار، داشته باشد.

حال، با سه دسته از بیماران پس از طیِ روند معالجه و درمان، رو به رو خواهیم بود:

دسته‌ی نخست، آن‌هایی هستند که روندِ درمانی‌شان کامل شده است و علائم بیماری را بروز نمی‌دهند، و به اصطلاح، داروی هومئوپاتی و درهم‌تنیدگیِ بیمار - طبیب - داروی هومئوپاتی (PPR)، اثری کاملاً شفابخش را بر آن‌ها داشته است.

برای پاسخ‌دهی، در این مرحله، نیازمند تابع موجِ نیرویِ حیاتیِ پس از مصرفِ دارو، هستیم $(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}}$):

$$(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}} = \mathrm{A}(۱ + e^{-۲ik_{۲}\mathbf{S}_{۲}})e^{-ik_{۲}(\Delta\mathbf{S}_{۲}-\mathbf{S}_{۲})} \qquad (۱۳)$$

حال، مطابق با رابطه‌ی (۱۳)، می‌توانیم به مورد نخست بازگردیم. به‌طوری‌که با تکمیلِ روند درمان، بایستی اثری از تصویر علائمِ ثانویه در بیمار مشاهده نشود ($\mathbf{S}_{۲} = ۰$) و همچنین، با حذف همه‌ی علائم ثانویه، تغییر در مجموعِ علائم ثانویه نیز برابر با تصویر کلی از علائم ثانویه باشد ($\Delta\mathbf{S}_{۲} = \mathbf{S}_{۲}$). با اعمال این موارد در رابطه‌ی (۱۳)، می‌توان به رابطه‌ی ساده‌شده‌یِ (۱۴) دست یافت:

---

[1] As an Observed
[2] As an Observer

$$(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}} = ۲\mathrm{A} \qquad (۱۴)$$

طبق رابطه‌ی (۱۴)، تابع موجِ نیرویِ حیاتیِ پس از مصرف دارو، به تابعی ثابت تبدیل می‌شود که هیچ وابستگی به علائم اولیه و ثانویه ندارد و نشان‌دهنده‌ی بهبود کامل وضع عمومیِ فرد و در نتیجه، سلامتی برای فرد بیمار، به طور کامل، اِحراز شده است.

دسته‌ی دوم، به افرادی که آزمایش‌های اثبات اثربخشیِ دارو[1] تا حدودی بر آن‌ها اثر گذاشته است[2]، مرتبط می‌شود. در این دسته افراد، علائم ثانویه از آن‌ها حذف شده است ($\mathbf{S}_۲ = ۰$) ولی همچنان تغییرات در مجموع علائم ثانویه، مشاهده می‌شود ($\Delta\mathbf{S}_۲ > \mathbf{S}_۲$). با این حساب، رابطه‌ی (۱۳)، به رابطه‌ای وابسته به تغییرات علائم ثانویه و یا از دیدگاهی مناسب‌تر، به رابطه‌ی وابسته به تابع موجِ داروی هومئوپاتی، تبدیل می‌شود:

$$(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}} = ۲\mathrm{A}e^{-ik_۲\Delta\mathbf{S}_۲} = ۲\mathrm{A}\,\mathbf{\Psi}_{\mathbf{R_x}} \qquad (۱۵)$$

دسته‌ی سوم نیز به درمان‌هایی که به هیچ‌وجه اثربخشیِ مطلوبی نداشته‌اند و اثرات دارو، همچنان در بهبود سلامت فرد بیمار، بی‌تأثیر بوده‌اند، اختصاص می‌یابد. در این مورد، $\mathbf{S}_۲ \neq ۰$ و $\Delta\mathbf{S}_۲ < \mathbf{S}_۲$ خواهند بود و رابطه‌ی (۱۳)، با تغییری کوچک به شکل زیر تبدیل می‌شود:

$$(\mathbf{\Psi}_{F_{\text{حیاتی}}})_{\text{پس از مصرف دارو}} = \mathrm{A}(e^{ik_۲(\mathbf{S}_۲-\Delta\mathbf{S}_۲)} + e^{-ik_۲(\mathbf{S}_۲+\Delta\mathbf{S}_۲)}) \qquad (۱۶)$$

رابطه‌ی (۱۶)، نشان می‌دهد که علائمِ ثانویه و تغییراتِ آن، همچنان پابرجا هستند و تابع موجِ نیرویِ حیاتیِ پس از مصرف دارو، تغییر چندانی نکرده است.

در ادامه، میلگرام با تعبیری هوشمندانه و ذهنی خلاق، تابع موجِ داروی هومئوپاتی را به‌عنوان همیوغِ مختلطِ[3] تابع موجِ حالتِ بیماری ($\mathbf{\Psi}_{\mathbf{D_x}}$) معرفی می‌نماید

---

[1] Proving

[2] اثبات اثر دارو، ترجمه‌ی واژه‌ی انگلیسیِ Proving است و فردی که در این آزمایش مورد تحقیق قرار می‌گیرد را Prover می‌گویند.

[3] Complex Conjugate

($\mathbf{\Psi_{R_x}}^* = \mathbf{\Psi_{D_x}} = e^{ik_2\Delta S_2}$). وی با این تعبیر هوشمندانه، استدلال می‌نماید که با استعمال داروی هومئوپاتی با پُتِنسیِ مناسب (یا همان مرحله‌ی رقیق‌سازی مناسب)، می‌توان به بهبودی کامل بیماری فرد بیمار، دست یافت. رابطه‌ی (۱۷) این موضوع را به زبان کوانتومی، بیان می‌دارد:

$$\mathbf{\Psi_{D_x}}.\mathbf{\Psi_{R_x}} = e^{ik_2\Delta S_2} \times e^{-ik_2\Delta S_2} = e^{0} = 1 \qquad (۱۷)$$

در پایان، او، در تعبیری کلی از داروی هومئوپاتیِ درهم‌تنیده، به‌عنوانِ گشتاورِ نیرویِ ژیروسکوپِ کوانتومی، یاد می‌کند و انتخاب مناسبِ داروی هومئوپاتی و تعیینِ پُتِنسی یا مرحله‌ی رقیق‌سازیِ مناسبِ آن را عاملی شبیه به گشتاورِ نیرویِ سرعت‌بخش به چرخ طیارِ ژیروسکوپ، تلقی و عامل بیماری‌زُدایی از نیروی حیاتی، تصور می‌کند.

میلگرام در همان سال ۲۰۰۶ با مقاله و ایده‌ای دیگر، درهم‌تنیدگیِ وصف‌شده در نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف را مورد بازبینی و تحلیلِ مجدد قرار می‌دهد.[۱] او در این مقاله با دو نوع از درهم‌تنیدگی (ماکرو درهم‌تنیدگی)[۲]، مواجه می‌شود و هر یک از آن‌ها را از صافی و فیلتر دستورالعمل‌هایِ الف) کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل‌شده‌ی دوسو کور[۳] و ب) آزمایش‌های اثربخشیِ داروی هومئوپاتی تحت شرایط دوسو کور و کنترل‌شده توسط شبه‌دارو[۴] (که براساس هم‌ارزی با نتایجِ آزمایش‌های دو شکاف یانگ که در بخش‌های ابتدایی این فصل، به آن اشاره شد)، می‌گذراند و به نتایج عملی و به‌ویژه، نظری و تئوریکِ بی‌نظیری دست می‌یابد.

در گام نخست، وی، به توصیف اولیه از حالت درهم‌تنیده‌ی بیمار - طبیب - داروی هومئوپاتی یا همان PPR می‌پردازد و طبق آنچه که در پاراگراف‌های پیشین توصیف شد،

---

[۱] دو دسته درهم‌تنیدگیِ عمومی در مبحث هومئوپاتی، وجود دارند که عبارت‌اند از: الف) درهم‌تنیدگیِ داروی هومئوپاتی - ماده‌ی دارویی نخستین (Remedy - Original Substance Entanglement) موسوم به اصل توانمندسازی (Potentiation Principle) و ب) درهم‌تنیدگیِ علائم فردی بیمار - علائم عمومی داروی هومئوپاتی (Individual Symptoms of a Patient - General Symptoms of a Remedy Entanglement) موسوم به اصل مشابهت (Similarity Principle).

[2] Macroentanglement

[3] Double-Blind Randomized Controlled Trials (DBRCT)

[4] Double-Blind Placebo-Controlled Provings

این نوع درهم‌تنیدگی منجر به فراهم‌شدن بستری مناسب برای درمانِ بیماران و تسریع در روند بهبود بیماری، شده و به طور کل، وضع سلامت افراد را تضمین می‌نماید. او با اشاره به مدل درهم‌تنیدگیِ PPR، تابع موجی کوانتومی را در فُرمَتِ ویژه‌کت‌های[۱] کوانتومیِ سه‌گانه معرفی می‌کند[۲] که حاصل برهم‌نهیِ دو حالتِ صفر و یک، از آن‌ها است. این تابع موجِ درهم-تنیده، حاصلِ نقش همزمان و مؤثر بیمار، طبیب و دارو است که می‌توان به زبان نظریات کوانتومی آن را ارائه نمود:

$$|\mathbf{\Psi_{PPR}}\rangle = \frac{۱}{\sqrt{۲}}(|\mathbf{P_x} \uparrow, \mathbf{P_r} \uparrow, \mathbf{R_x} \uparrow\rangle + |\mathbf{P_x} \downarrow, \mathbf{P_r} \downarrow, \mathbf{R_x} \downarrow\rangle) \qquad (۱۸)$$

در رابطه‌ی (۱۸)، $|\mathbf{P_x} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{P_x} \downarrow\rangle$، به‌ترتیب، به معنایِ حالت‌های تندرستی[۳] و ناخوشی[۴] در بیمار است. ویژه‌کت‌هایِ $|\mathbf{P_r} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{P_r} \downarrow\rangle$، به سودمندی[۵] و عدم سودمندی[۶] کُنِشِ طبیب با بیمار، اشاره و $|\mathbf{R_x} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{R_x} \downarrow\rangle$، نمایش شفابخش بودن[۷] و یا نبودن[۸] دارو را بر عهده دارند. او سپس با بهنجار نمودنِ (نرمالیزاسیونِ) ویژه‌کتِ درهم‌تنیدگیِ مذکور (تابع موجِ حالتِ درهم‌تنیده‌ی PPR)، به رابطه‌ی (۱۸) دست یافته است و این رابطه را به-عنوان پایه و اساسی برای تحلیل درهم‌تنیدگیِ وابسته به هومئوپاتی، معرفی می‌نماید. در ادامه، او با استفاده از عملگرِ هومئوپاتی ($\mathbf{\Pi r}$) که به‌نوعی بازتاب‌دهنده‌ی نقش طبیب یا همان هومئوپات است و آن را عملگری با وظیفه‌ی بازتابشِ ویژگی‌های تابع موج به همیوغِ مختلط آن، معرفی می‌نماید، به معادله‌ای کوانتومی دست می‌یابد که با ساندویچ‌کردنِ عملگر هومئوپاتی در بین تابع موجِ حالتِ (ویژه‌کتِ) درهم‌تنیده‌ی بیمار - طبیب - داروی هومئوپاتی ($|\mathbf{\Psi_{PPR}}\rangle$) و همیوغ مختلط آن ($\langle\mathbf{\Psi_{PPR}}|$)، به مقدار انتظاریِ تغییراتِ کلیِ مشاهده‌شده در علائم[۹]، می‌رسد:

---

[1] Eigen-Kets

[۲] نمایش به صورت ویژه‌کت، از مرسوم‌ترین نمایش‌های توابع موج است که در بیش‌تر موارد، محاسبات و فهم از محاسباتِ کوانتومی را ساده‌تر می‌کند.

[3] Wellness
[4] Unwellness
[5] Helpful
[6] Unhelpful
[7] Curative
[8] Non-Curative
[9] Observed Overall Changes in Symptoms

$$\langle \mathbf{\Psi_{PPR}} | \mathbf{\Pi r} | \mathbf{\Psi_{PPR}} \rangle = \langle \Delta \mathbf{S_x} \rangle \qquad (۱۹)$$

از رابطه‌ی (۱۹)، متوجه می‌شویم که نقش طبیب در فرایندِ کوانتومیِ درهم‌تنیدگیِ PPR، کلیدی و پر رنگ است و می‌توان در دو مورد چنین نقشی را توصیف نمود. نقش نخستِ طبیب یا هومئوپات، نقشِ عملگری آن است که با عمل مستقیم بر تابع موجِ حالتِ درهم‌تنیده، مقدار انتظاری (یا پاسخ آزمایش‌های هومئوپاتی) را پدید می‌آورد و در نقشی دیگر، طبیب به عنوان یکی از سه عامل درهم‌تنیدگی، در تابع موج ظاهر شده و در فراهم-نمودن بستری برای بهبودی بیمار، شرکت می‌کند. علی‌رغمِ موفقیت در فرمول‌بندیِ حالت-های کوانتومی، میلگرام، بیان می‌دارد که رابطه‌ی (۱۹) در دستورالعملِ متداولِ کارآزمایی-های تصادفی و کنترل‌شده‌ی دوسو کور، پیامدی ناخوشایند دارد و حالت‌هایِ درهم‌تنیده‌یِ PPR، اصطلاحاً فرو می‌ریزند و حالتِ درهم‌تنیدگی از بین می‌رود.

او دو مورد از این نوع کارآزمایی را مورد بررسی قرار می‌دهد که عبارت‌اند از:

تجویز داروهای هومئوپاتی به‌صورت الف) غیر فَردی و ب) فَردی.

در موضوع غیر فردی، به‌دلیل آن‌که طبیب یا هومئوپات در این مورد، مداخله‌ی اندکی دارد یا اصلاً مداخله‌ای ندارد، نقشی را برای تابع موجِ طبیب یا هومئوپات نمی‌توان تصور نمود و بهترین گزینه، صفر قرار دادن ویژه‌کتِ مختص به طبیب خواهد بود ($|\mathbf{P_r} \uparrow\rangle = ۰$). از این‌رو، رابطه‌ی (۱۸) به رابطه‌ی (۲۰)، تبدیل می‌شود:

$$|\mathbf{\Psi_{PPR}}\rangle = \frac{۱}{\sqrt{۲}}(|\mathbf{P_x} \uparrow, \mathbf{0}, \mathbf{R_x} \uparrow\rangle + |\mathbf{P_x} \downarrow, \mathbf{0}, \mathbf{R_x} \downarrow\rangle) = ۰ \qquad (۲۰)$$

طبق رابطه‌ی (۲۰)، با صفر شدن تابع موجِ حالتِ درهم‌تنیده‌یِ PPR، عملاً درهم-تنیدگی از میان می‌رود و تصور بهبودیِ وضع عمومیِ بیمار و حصول نتیجه با استفاده از این شیوه، اشتباه خواهد بود. به‌دلیل عدم نقشِ مؤثرِ طبیب یا هومئوپات، همیوغِ مختلطِ تابع موجِ درهم‌تنیدگی و عملگر هومئوپاتی نیز صفر می‌شوند و رابطه‌ی (۱۹)، مقدار انتظاریِ تغییراتِ کلیِ مشاهده‌شده در علائم را صفر به‌دست می‌آورد و به عبارتی، تغییری در روند سلامتِ فرد، ایجاد نمی‌شود.

$$\langle \mathbf{\Psi_{PPR}} | \mathbf{\Pi r} | \mathbf{\Psi_{PPR}} \rangle = \langle \mathbf{0} | \mathbf{0} | \mathbf{0} \rangle = \langle \Delta \mathbf{S_x} \rangle = ۰ \qquad (۲۱)$$

مورد دوم از این نوع کارآزمایی، تجویز دارو به‌صورتِ فردی است. در این مورد، طبیب، با مشاوره و مداخله در درمان، تابع موجِ درهم‌تنیدگی را تولید می‌نماید (مطابق با رابطه‌ی (۱۸)). ولی مشکلی که در این مورد آشکار می‌شود، این است که در این مدل از کارآزمایی، طبیب یا هومئوپات، نمی‌داند که کدام‌یک از داروها یا شبه‌داروها را انتخاب نموده است؛ این یعنی، عدم آگاهی از انتخاب صحیح بین داروهای هومئوپاتی و شبه‌داروهای موجود در محیط درمانی. بنابراین، عملگرِ هومئوپاتی برابر با صفر می‌شود ($\mathbf{\Pi r = ۰}$) که نمایش‌دهنده‌ی عدم اطلاع هومئوپات از انتخاب صحیح داروی هومئوپاتی است و عدم تأثیرگذاری طبیب در روند درمانِ بیمار را نشان می‌دهد. با صفر شدن عملگر هومئوپاتی، نقش بازتاب‌دهنده‌ی آن نیز از بین می‌رود و در نتیجه، همیوغِ مختلطِ تابع موجِ درهم‌تنیده نیز صفر خواهد بود ($\langle \mathbf{\Psi_{PPR}}| = ۰$).

$$\langle \mathbf{\Psi_{PPR}}|\mathbf{\Pi r}|\mathbf{\Psi_{PPR}}\rangle = \langle \mathbf{0}|\mathbf{0}|\mathbf{\Psi_{PPR}}\rangle = \langle \mathbf{\Delta S_x}\rangle = ۰ \qquad (۲۲)$$

از رابطه‌ی (۲۲)، در می‌یابیم که در این مورد هم، مقدار انتظاری تغییرات کلی مشاهده‌شده در علائم، صفر و گویی، روش کارآزماییِ تصادفی و کنترل‌شده‌ی دوسو کور در هر دو مورد با شکست مواجه می‌شود. جالب اینجا است که وِدِرلی جونز[1] و همکارانش در سال ۲۰۰۴ میلادی، در یافته‌های بالینیِ[2] خود، از شکست درهم‌تنیدگیِ PPR در کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل‌شده‌ی دوسو کور، خبر داده بودند که با فعالیت‌های نظری و تئوریکِ میلگرام، این شکست و فروپاشیِ حالت درهم‌تنیده، مجدداً مشاهده شد.

او در ادامه تأکید می‌کند که شکل‌گیریِ حالت درهم‌تنیده‌یِ داروی هومئوپاتی - شبه‌دارو، سبب فروپاشیِ حالت درهم‌تنیده‌ی PPR می‌شود و کارآزمایی‌های مذکور، در حالت درهم‌تنیده‌ی دارو - شبه دارو، پاسخی مناسب‌تر و شایسته را مهیا می‌سازند. همچنین، او ادعا می‌کند که شیوه‌ی مرسوم دوسو کور یا به طور کل، روش‌های کور کردن، در فروپاشی یا ایجاد حالت‌های درهم‌تنیده، بی‌تأثیر هستند و کور کردن، تنها باعث می‌شود تا اطلاعات از دست رود که در همه‌ی کارآزمایی‌ها، این عدمِ اطلاع‌رسانی، مشهود و مشترک است.

[1] E. Weatherley-Jones
[2] Clinical Findings

بنابراین، ایجاد یا فروپاشیِ درهم‌تنیدگی را می‌توان به‌عنوان یک پدیده‌ی نخستین در از دست‌دادن اطلاعات در نظر گرفت که توسط روش کور کردن (یا کوری) ایجاد می‌شود.

او، همچنین، از مشابهت‌سازی بین دو روش دو شکاف یانگ و آزمایش‌های اثربخشیِ دارو تحت شرایط دوسو کور و کنترل‌شده توسط شبه‌دارو، سخن می‌گوید. وی با یکسان دانستنِ کور کردن دارو و شبه‌دارو و آزمایش دو شکاف یانگ، در صدد است از مفاهیم فیزیکی و کوانتومیِ این واقعیت، استفاده نماید و درهم‌تنیدگیِ دارو - شبه دارو را با فُرمی کوانتومی، عرضه دارد. عدم اطلاع از انتخاب دارو یا شبه‌دارو، دقیقاً همانند عدم اطلاع از مسیر حرکت الکترون در دو شکاف یانگ است. حال، می‌توان با استفاده از دانشِ نظریه‌ی کوانتومیِ ضعیف، به رابطه‌ی (۲۳) دست یافت:

$$\langle \mathbf{\Psi_{ent}} | \mathbf{\Pi o} | \mathbf{\Psi_{ent}} \rangle = \langle \Delta \mathbf{S_x} \rangle \qquad (۲۳)$$

در رابطه‌ی (۲۳)، $|\mathbf{\Psi_{ent}}\rangle$، نشان‌گر تابع موجِ حالت‌های درهم‌تنیده‌یِ دارو - شبه‌دارو است (برای همه‌ی شرکت‌کنندگان در آزمایش‌های اثربخشی دارو)، $\mathbf{\Pi o}$، به عملگر مشاهده-گرهایِ هومئوپاتی[1]، موسوم است و $\langle \Delta \mathbf{S_x} \rangle$، مقدار انتظاریِ تغییر در علامت اثربخشی دارو[2] را نمایش می‌دهد.

تابع موجِ حالت‌های درهم‌تنیده‌یِ دارو - شبه‌دارو، همانند تابع موجِ رابطه‌ی (۱۸)، از سه جزء اصلی تشکیل شده است که $\mathbf{P_{R_x}}$ به اثربخشی داروی هومئوپاتی بر داوطلبان، اشاره و $\mathbf{P_{PL}}$ به اثربخشی شبه‌دارو در همه‌ی داوطلبان این بخش، اختصاص دارد. همچنین، $\mathbf{P_{OB}}$ به مشاهده‌گران هومئوپاتی، اختصاص می‌یابد. با این حساب، می‌توان به تابع موجِ ویژه‌کتیِ رابطه‌ی (۲۴) دست یافت:

$$|\mathbf{\Psi_{ent}}\rangle = \frac{۱}{\sqrt{۲}}\left(\left|\mathbf{P_{R_x}} \uparrow, \mathbf{P_{PL}} \uparrow, \mathbf{P_{OB}} \uparrow\right\rangle + \left|\mathbf{P_{R_x}} \downarrow, \mathbf{P_{PL}} \downarrow, \mathbf{P_{OB}} \downarrow\right\rangle\right) \qquad (۲۴)$$

$|\mathbf{P_{R_x}} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{P_{R_x}} \downarrow\rangle$، حالت‌های کوانتومیِ داوطلبانی را مشخص می‌کند که به‌ترتیب پس از استعمالِ داروی هومئوپاتی، ممکن است علائمی را نشان بدهند یا ندهند. $|\mathbf{P_{PL}} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{P_{PL}} \downarrow\rangle$، نیز دقیقاً به امکان نمایش یا عدم نمایش علائم پس از استعمال شبه‌دارو بر می-

[1] Homeopathic Observers Operator
[2] Change in Proving Symptom

گردند. همچنین، $|\mathbf{P_{OB}} \uparrow\rangle$ و $|\mathbf{P_{OB}} \downarrow\rangle$، بیان‌گر حالت‌های کوانتومیِ مشاهده و عدم مشاهده‌ی علائم توسط مشاهده‌گرانِ آزمایش‌های اثربخشی، هستند.

حال، با مشاهده‌ی مستقیم توسط آشکارگر[1] یا ناظر، درهم‌تنیدگی و تداخل در آزمایش دو شکاف یانگ جای خود را به اثرات ذره‌ای و غیر موجی، می‌دهند. در این لحظه، تابع موجِ درهم‌تینده‌ی الکترون‌ها و یا فوتون‌ها، اصطلاحاً فرو می‌ریزد و در نهایت، خاصیت موجی به ذره‌ای، تبدیل می‌شود. با این دیدگاه، تابع موجِ درهم‌تنیده‌ی رابطه‌ی (۲۴) نیز به همین شکل، با کسب اطلاعات کافی از سیستم تحت مطالعه، به حالتی بدون درهم‌تنیدگی، تقلیل می‌یابد. این یعنی، اگر داوطلبانِ آزمایش‌های اثربخشیِ داروهایِ هومئوپاتی و یا مشاهده‌گرانِ (کنترل‌کنندگانِ) آزمایش، هر کدام (یا یکی از آن‌ها) با قطعیت بدانند که داروی هومئوپاتی، انتخاب می‌شود یا شبه دارو، عملاً به‌دلیل تکمیل اطلاعات از سیستم و آینده‌ی آن، حالت درهم‌تنیده‌ی مذکور، فرو می‌ریزد. بنابراین، با کسب اطلاع از سیستم، درهم‌تنیدگیِ دارو - شبه دارو، کلاً از بین می‌رود و این دسته از آزمایش‌ها دیگر به‌عنوان آزمایش‌های دوسو کور، شناخته نمی‌شوند. در این حالت، تابع موجِ درهم‌تنیدگی، صفر شده ($|\mathbf{\Psi_{ent}}\rangle = ۰$) و درهم-تنیدگیِ دارو - شبه دارو به دو درهم‌تنیدگیِ تقلیل‌یافته و مجزای دارو - مشاهده‌گر[2] و شبه-دارو - مشاهده‌گر[3]، تبدیل می‌شود. روابط (۲۵) تا (۲۸)، توصیف‌گر این دسته از درهم-تنیدگی‌هایِ مذکور است:

$$|\mathbf{\Psi_{R_X}}\rangle = \frac{۱}{\sqrt{۲}}(|\mathbf{P_{R_x}} \uparrow, \mathbf{P_{OB}} \uparrow\rangle \pm |\mathbf{P_{R_x}} \downarrow, \mathbf{P_{OB}} \downarrow\rangle) \qquad (۲۵)$$

$$\langle\mathbf{\Psi_{R_X}}|\mathbf{\Pi o}|\mathbf{\Psi_{R_X}}\rangle = \langle\Delta\mathbf{S_{R_X}}\rangle \qquad (۲۶)$$

$$|\mathbf{\Psi_{PL}}\rangle = \frac{۱}{\sqrt{۲}}(|\mathbf{P_{PL}} \uparrow, \mathbf{P_{OB}} \uparrow\rangle \pm |\mathbf{P_{PL}} \downarrow, \mathbf{P_{OB}} \downarrow\rangle) \qquad (۲۷)$$

$$\langle\mathbf{\Psi_{PL}}|\mathbf{\Pi o}|\mathbf{\Psi_{PL}}\rangle = \langle\Delta\mathbf{S_{PL}}\rangle \qquad (۲۸)$$

در روابط (۲۵) تا (۲۸)، $|\mathbf{\Psi_{R_X}}\rangle$ و $|\mathbf{\Psi_{PL}}\rangle$، به‌ترتیب، تابع موجِ درهم‌تنیده‌ی دارو - مشاهده‌گر و شبه‌دارو - مشاهده‌گر، هستند. همچنین، $\langle\Delta\mathbf{S_{R_X}}\rangle$ و $\langle\Delta\mathbf{S_{PL}}\rangle$، مقادیر انتظاریِ

[1] Detector
[2] Remedy - Observer Entanglement
[3] Placebo - Observer Entanglement

تغییرات در علائمِ داوطلبانِ آزمایش‌های اثربخشی در دو بخشِ دارو و شبه‌دارو را نمایش می‌دهند.

در کل، روابط بالا، به‌نوعی همسان با نمایش ذره‌ای برای الکترون در آزمایش دو شکاف یانگ هستند؛ چون اطلاعات در زمینه‌ی آشکارسازیِ الکترون و مسیر حرکت آن، کامل شده است و موج به ذره تبدیل گشته است. در اینجا هم همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، با تکمیل اطلاعات داروی هومئوپاتی و انتخاب صحیح در تجویز دارو و شبه‌دارو برای داوطلبانِ تحت آزمایش، حالتِ درهم‌تنیده‌ی دارو - شبه‌دارو، جای خود را به دو حالتِ درهم‌تنیده‌یِ تقلیل-یافته‌یِ دارو - مشاهده‌گر و شبه‌دارو - مشاهده‌گر، داده است. در ضمن، محقق این مقاله، با اشاره به مفاهیم کلاسیک و کوانتومیِ اطلاعات و دورنَوَردی (تِله‌پورت)[1]، این مجموعه توابع موجِ دو حالته را همانند بیت‌های کلاسیک صفر و یک می‌نگرد و با ارائه‌ی مطالب و مفاهیمی از اطلاعاتِ کوانتومی و بیت‌های کوانتومی[2] (کیوبیت یا کوبیت)[3]، درهم‌تنیدگی‌هایِ ذکر شده را اساس و پایه‌ای ارزشمند در نمایشِ آتیِ این دسته از مفاهیم نوین (همچون ماکروکوبیت‌ها[4]، ماکروتله‌پورت‌هایِ کوانتومی[5]، رایانش کوانتومی[6]، رمزنگاری کوانتومی[7] و ...) در عرصه‌ی کوانتومی و زندگیِ روزمره، می‌داند.[8]

---

[1] Teleportation
[2] Quantum Bits
[3] Q-Bit or Qubits
[4] Macro-Qubits
[5] Macro-Quantum Teleportations
[6] Quantum Computing
[7] Quantum Cryptography
[8] در نظریه‌های کوانتومیِ توصیف‌کننده‌ی هومئوپاتی، هومئوپاتی را به‌عنوان مشابهِ ماکروسکوپیِ تله‌پورتِ (دورنوردیِ) کوانتومی، فرض می‌کنند!

منابع و مأخذ

[1] H. J. H. Geesink, I. Jerman and D. K. F. Meijer, “Water, The Cradle of Life via its Coherent Quantum Frequencies”, *Water*, **11** (2020) 78 - 108.

[2] G. H. Pollack, *The Fourth Phase of Water, Beyond Solid, Liquid, and Vapor*, (2013), Ebner & Sons Publishers.

[3] G. H. Pollack, “The Fourth Phase of Water: Beyond Solid, Liquid, and Vapor”, *Edgescience*, **16** (2013) 14 - 18.

[4] E. Del Giudice and A. Tedeschi, “Water and Autocatalysis in Living Matter”, *Electromagnetic Biology and Medicine*, **28** (2009) 46 - 52.

[5] E. Del Giudice, A. Tedeschi, G. Vitiello and V. Voeikov, “Coherent Structures in Liquid Water Close to Hydrophilic Surfaces”, *Journal of Physics: Conference Series*, **442** (2013) 012028.

[6] M. Buzzacchi, E. Del Giudice and G. Preparata, “Coherence of the Glassy State”, *International Journal of Modern Physics B*, **16** (2002) 3771 - 3786.

[7] E. Del Giudice, P. Stefanini, A. Tedeschi and G. Vitiello, “The Interplay of Biomolecules and Water at the Origin of the Active Behavior of Living Orgnisms”, *Journal of Physics: Conference Series*, **329** (2011) 012001.

[8] E. Del Giudice, E. C. Fuchs and G. Vitiello, “Collective Molecular Dynamics of a Floating Water Bridge”, *arXiv Preprint arXiv: 1004.0879*, (2010).

[9] E. Del Giudice and G. Vitiello, “Influence of Gravity on the Collective Molecular Dynamics of Liquid Water: The Case of the Floating Water Bridge”, *arXiv Preprint arXiv: 1009.6014*, (2010).

[10] A. De Ninno, E. Del Giudice, L. Gamberale and A. Congiu Castellano, “The Structure of Liquid Water Emerging from the Vibrational Spectroscopy: Interpretation with QED Theory”, *arXiv Preprint arXiv: 1310.0635*, (2013).

[11] E. Del Giudice and R. M. Pulselli, "Formation of Dissipative Structures in Liquid Water", *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, **5** (2010) 21 - 26.

[12] E. Del Giudice, P. R. Spinetti and A, Tedeschi, "Water Dynamics at the Root of Metamorphosis in Living Organisms", *Water*, *2* (2010) 566 - 586.

[13] E. Del Giudice and L. Giuliani, "Coherence in Water and the *k*T Problem in Living Matter", *European Journal of Oncology - Library*, **5** (2010) 7 - 23.

[14] A. Widom, J. Swain and V. I. Valenci, "Extremely Low Frequency Ion Cyclotron Resonances on the Surface Boundaries of Coherernt Water Domains", *IOP Conference Series: Eaeth and Environmental Science*, **853** (2021) 012024.

[15] L. Montagnier, *et. al.*, "DNA Waves and Water", *Journal of Physics: Conference Series*, **306** (2011) 012007.

[16] L. Montagnier, *et. al.*, "Transduction of DNA Information through Water and Electromagnetic Waves", *Electromagnetic Biology and Medicine*, **34** (2015) 106 - 112.

[17] L. Montagnier, *et. al.*, "Electromagnetic Signals Are Produced by Aqueous Nanostructures Derived from Bacterial DNA Sequences", *Interdisciplinary Sciences: Computational Life Science*, **1** (2009) 81 - 90.

[18] E. Del Giudice, R. M. Pulselli and E. Tiezzi, "Thermodynamics of Irreversible Processes and Quantum Field Theory: An Interplay for the Understanding of Ecosystem Dynamics", *Ecological Modelling*, **220** (2009) 1874 - 1879.

[19] V. L. Voeikov, V. V. Koldunov and D. S. Kononov, "New Oscillatory Process in Aqueous Solutions of Compounds Containing Carbonyl and Amino Groups", *Kinetics and Catalysis*, **42** (2001) 606 - 608.

[20] P. Ball, "Water is An Active Matrix of Life for Cell and Molecular Biology", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **114** (2017) 13327 - 13335.

[21] K. G. Korotkov, *et. al.*, "Influence of Drinking Structured Water to Human Psychophysiology", *Journal of Applied Biotechnology & Bioengineering*, **6** (2019) 171 - 177.

[22] M. I. Lindinger, "Structured Water: Effects on Animals", *Journal of Animal Science*, **99** (2021) 1-11.

[23] D. Prisa, "Water Structuring Device for the Quality Improvement of Aromatic Plants", *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, **12** (2020) 017- 023.

[24] G. Sidorenko, *et. al.*, "The Role of Modification of the Structure of Water and Water-Containing Systems in Changing Their Biological, Therapeutic, and Other Properties Overview", *Water*, **13** (2021) 2441.

[25] K. Korotkov, "Study of Structured Water and its Biological Effects", *International Journal of Complementary & Alternative Medicine*, **12** (2019) 168 - 172.

[26] P. K. Dubey, *et. al.*, "Structured Water: An Exciting New Field in Water Science", *International Journal of Agriculture Sciences*, 10 (2018) 6346 - 6347.

[27] B. Ijaz, *et. al.*, "Changes in Germination Behavior of Wheat Seeds Exposed to Magnetic Field and Magnetically Structured Water", *African Journal of Biotechnology*, **11** (2012) 3575 - 3585.

[28] S. G. Hwang, *et. al.*, "Exclusion Zone and Heterogeneous Water Structure at Ambient Temperature", *PLoS One*, **13** (2018) e0195057.

[29] A. Sharma, *et. al.*, "QELBY-Induced Enhancement of Exclusion Zone Buildup and Seed Germination", *Advances in Materials Science and Engineering*, **2017** (2017) 1 - 10.

[30] A. H. Alhammer, G. T. Sadiq and S. Yousif, "Effect of Magnetized Water on Several Biochemical and Physical Properties in Mice", *Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences*, **21** (2013) 910 - 916.

[31] D. H. Alhassani and G. S. Amin, "Respose of Some productive traits of Broiler Chickens to Magnetic Water", *International Journal of Poultry Science*, **11** (2012) 158 - 160.

[32] S. Al-Mufarrej, *et. al.*, "The Effects of Magnetically Treated Water on the Prformance and Immune System of Broiler Chickens", *International Journal of Poultry Science*, **4** (2005) 96 - 102.

[33] A. H. Al-Hilali, "Effect of Magnetically Treated Water on Psychological and Biochemical Blood Parameters of Japanese Quail", *International Journal of Poultry Science*, **17** (2018) 78 - 84.

[34] Y. A. Attia, *et. al.*, "Response of the Fertility, Semen Quality, Blood Constituents, Immunity and Antioxidant Status of Rabbit Bucks to Type and Magnetizing of Water", *Annals of Animal Science*, **15** (2015) 387 - 407.

[35] G. Balieiro Neto, *et. al.*, "Water Treatment by Magnetic Field Increases Bone Mineral Density of Rats", *Journal of Clinical Densitometry*, **20** (2017) 526 - 531.

[36] G. Balieiro Neto, *et. al.*, "Effects of Magnetic Treted Water on Serum Concentration Parametrs and Fat Thickness", *Boletim de Indústria Animal*, **70** (2013) 158 - 166.

[37] G. Balieiro Neto, *et. al.*, "Water Treated by Magnetic Field to Reduce Excess Nitrogen Output", *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, **3** (2014) 17 - 28.

[38] A. El-Hanoun, *et. al.*, "Response of Rabbit Does to Water Type and Magnetic Treatments", *Proceeding of the 4th Scientific Conference of Animal Production Research Institute*, (2013) 370 - 383.

[39] M. I. El-Katcha, *et. al.*, "Effect of Magnetic Water Treatment and Some Additives on Growth Performance, Some Blood Biochemical Parametrs and Intestinal Health of Growing Pekin Ducklings", *Alexandria Journal for Veterinary and Sciences*, **53** (2017) 143.

[40] I. El-Ratel and S. F. Fouda, "Effect of Magnetic Water on Production and Preservation Semen of Rabbit Bucks", *Egyptian Poultry Science Journal*, **37** (2017) 1187 - 1202.

[41] L. Hafizi, *et. al.*, "Effects of Magnetized Water on Ovary, Pre-Implantation Stage Endometrial and Fallopian Tube Epithelial Cells in Mice", *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, **12** (2014) 243.

[42] S. Hassan, *et. al.*, "Productive, Egg Quality and Physiological Responses of Gimmizah Chicken as Affected by Magnetized Water of Different Strengths", *Egyptian Poultry Science Journal*, **38** (2018) 51 - 64.

[43] K. Khudiar and A. M. Ali, "Effect of Magnetic Water on Some Physiological Aspects of Adult Male Rabbits", *Proceeding of Eleventh Veterinary Scientific Conference*, **120** (2012) 126.

[44] H. J. Lee and M. H. Kang, "Effect of the Magnetized Water Supplementation on Blood Glucose, Lymphocyte DNA Damage, Antioxidant Status, and Lipid Profiles in STZ-Induced rats", *Nutrition Research and Practice*, **7** (2013) 34 - 42.

[45] I. Lin and Y. Yotvat, "Electromagnetic Treatment of Drinking and irrigation Water", *Water and Irrigation Review*, **8** (1989) 16 - 18.

[46] M. I. Lindinger and F. Northrop, "Drinking a Structured Water Product on Markers of Hydration, Airway Health and Heart Rate Variabilty in Throughbred Racehorses: a Small-Scale, Clinical Field Trial", *Veterinary Science Research*, **2** (2020) 1 - 15.

[47] M. F. Mahmoud, *et. al.*, "Imapcts of Drinking Magnetized Water on Some Semen and Blood Parameters of Rabbit Bucks under Winter and Summer

Condition in Egypt", *Zagazig Journal of Agricultural Research*, **46** (2019) 829 - 841.

[48] A. A. Ragab and Y. M. M. Mahmoud, "Effect of Magnetic Treated Water on Productive and Reproductive Performance of Balady Rabbit Does and Their Offspring", *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, **18** (2015) 383 - 393.

[49] Q. Z. Shamsaldain and E. A. Al Rawee, "Effect of Magnetic Water on Productive Efficiency of Awassi Sheep", *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, **26** (2012) 129 - 135.

[50] M. H. Yacout, *et. al.*, "Effect of Magnetic Water on the Performance of Lactating Goats", *Journal of Dairy, Vetrinary & Animal Research*, **2** (2015) 159 - 170.

[51] S. M. Husain and H. Abbas, "Inistute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Fasilabad", (2007) 38 - 42.

[52] M. H. Pallavi, N. Varun, K. P. Karthi and R. Manoj, "Navsari Agricultural University, Gujarat" (2017)

[53] V. V. Lukyanitsa, "Influence of Laser Radiation on the Optical Density and Structure of Water – The Main Component of the Human Body", *Proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Minsk, Belarus*, **10 - 11** (2014) 46 - 48.

[54] N. I. Schastnaya and O. V. Pankratov, "The Effectiveness of Photomagnetotherapy in the Complex Treatment of Patients with Dermatitis", *Healthcare*, **4** (2017) 15 - 20.

[55] N. I. Schastnaya and V. S. Ulashchik, "Experimental Substanitiation of the Use of Photomagnetotherapy in Dermatitis", *Vopr. Kurortol. Physiother. Exerc. Ther.*, (2018) 25 - 36.

[56] *Quantum Therapy with RIKTA Devices in Pediatrics*, Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Scientific Center for Restorative Medicine and Balneology: Moscow, Russia, (2003) 276p.

[57] M. W. Ho, "Illuminating Water and Life", *Entropy*, **16** (2014) 4874 - 4891.

[58] J. Pan, *et. al.*, "Low Resonant Frequency Storage and Transfer in Structured Water Cluster", *SMC'03 Conference Proceedings. IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Conference Theme-System Security and Assurance (Cat. No. 03CH37483)*, **5** (2003) 5034 - 5039.

[59] D. T. Warner, "Structured Water in Biological Systems", *Annual Reports in Medicinal Chemistry*, **5** (1970) 256 - 265.

[60] A. Ghanbari, *et. al.*, "Application of Merus Ring and Magnet with Intermittent and Continous Leaching of Cations from Saline Soil Using Water from Different Sources*", Iranian Journal of Irrigation and Drainage*, **15** (2021) 1104 – 1117 [in Persian].

[61] *The Allure of EM Ceramics; Natural and Earthy Products to Enrich Your Life*, (2018), EM Research Organization, Inc., EMRO Japan.

[62] T. K. Leung, *et. al.*, "The Influence of Ceramic Far-Infrared Ray (cFIR) Irradiation on Water Hydrogen Bonding and its Related Chemo-Physical Properties", *Hydrology: Current Research*, **5** (2014) 1.

[63] V. I. Vysotskii, A. A. Kornivola and I. V. Smirnov, *Applied Biophysics of Activated Water: The Physical Properties, Biological Effects and Medical Applications of MRET Activated Water*, (2009), World Scientific.

[64] L. Jie, *et. al.*, "Effects of Far-Infrared Radiation Ceramics Containing Rare Earth Additives on Surface Tension of Water", *Journal of Rare Earths*, **32** (2014) 890 - 894.

[65] J. P. Meng, *et. al.*, "Influence of Tourmaline Mineral Material on Structure and Physical and Chemical Properties of Water", *Applied Mechanics and Materials*, **320** (2013) 577 - 583.

[66] L. S. Martseniuk, "The Effects of Interaction of Coherent Water Systems with Low Intensive Electromagnetic Radiation", *inis.iaea.org*, (2017).

[67] A. R. Khuda-Bukhsh, "Laboratory Research in Homeopathy: Pro", *Integrative Cancer Therapies,* **5** (2006) 320 - 332.

[68] Y. Thomas, "The History of the Memory of Water", *Homeopathy*, **96** (2007) 151 - 157.

[69] P. Fortner, *et. al.*, "Human Basophil Degranulation Triggered by Very Dilute Antiserum against IgE", *Nature*, **333** (1988) 30.

[70] Y. Thomas, *et. al.*, "Activation of Human Neurophils by Electronically Transmitted Phorbol - Myristate Acetate", *Medical Hypotheses*, **54** (2000) 33 - 39.

[71] S. Zavrtnik, *et. al.*, "Memory of Water - Water as a Medium of Information Transfer", *The Holistic Approach to Environment*, **11** (2021) 23 - 29.

[72] F. Beauvais, "Benveniste's Experiments Explained by a Non-Conventional Experimenter Effect", *Medicines*, **5** (2018) 28.

[73] K. Thieves, *et. al.*, "First Evidence of Beauvais' Hypothesis in a Plant Model", *Homeopathy*, **105** (2016) 270 - 279.

[74] M. L. Cowan, *et. al.*, "Ultrafast Memory Loss and Energy Redistribution in the Hydrogen Bond Network of Liquid H_2O", *Nature*, **434** (2005) 199 - 202.

[75] H. Walach, *et. al.*, "Research on Homeopathy: State of the Art", *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, **11** (2005) 813 - 829.

[76] O. Weingärtner, "What is the Therapeutically Active Ingredient of Homeopathic Potencies?", *Homeopathy*, **92** (2003) 145 - 151.

[77] C. Becker-Witt, *et. al.*, "Quality Assessment of Physical Research in Homeopathy", *The Journal of Alternative & Complementary Medicine*, **9** (2003) 113 - 132.

[78] V. Elia and M. Niccoli, "New Physico-Chemical Properties of Water Induced by Mechanical Treatments. A Calorimetric Study at 25 C", *Journal of Thermal Ananlysis and Calorimetry*, **61** (2000) 527 - 537.

[79] L. Rey, "Thermoluminescence of Ultra-High Dilutions of Lithium Chloride and Sodium Chloride", *Physica A*, **323** (2003) 67 - 74.

[80] C. R. Zacharias, "Contaminants in Commercial Homeopathic Medicines: A Spectroscopic Determination", *British Homeopathic Journal*, **84** (1995) 71 - 74.

[81] C. R. Zacharias, "Implications of Contaminants to Scientific Research in Homeopathy", *British Homeopathic Journal*, **84** (1995) 3 - 5.

[82] D. J. Anick and J. A. Ives, "The Silica Hypothesis for Homeopathy: Physical Chemistry", *Homeopathy*, **96** (2007) 189 - 195.

[83] A. R. Khuda-Bukhsh, "Mice as a Model for Homeopathy Research", *Homeopathy*, **98** (2009) 267 - 279.

[84] L. Rey, "Can Low-Temperature Thermoluminescence Cast Light on the Nature of Ultra-High Dilutions?", *Homeopathy*, **96** (2007) 170 - 174.

[85] M. F. Chaplin, "The Memory of Water: An Overview", *Homeopathy*, **96** (2007) 143 - 150.

[86] S. Samal and K. E. Geckeler, "Unexpected Solute Aggregation in Water on Dilution", *Chemical Communications*, **21** (2001) 2224 - 2225.

[87] P. U. Anderson, *et. al.*, "Emission of Small Fragments during Water Cluster Collisions with a Graphite Surface", *Chemical Physics Letter*s, **279** (1997) 100 - 106.

[88] N. Marković, *et. al.*, "Scattering of Water from Graphite: Simulations and Experiments", *Chemical Physics*, **247** (1999) 413 - 430.

[89] V. Elia, E. Napoli and R. Germano, "The 'Memory of Water': An Almost Deciphered Enigma. Dissipative Structures in Extremely Dilute Aqueous Solutions", *Homeopathy*, **96** (2007) 163 - 169.

[90] A. R. Khuda-Bukhsh and S. Pathak, "Homeopathic Drug Discovery: Theory Update and Methodological Aspects", *Expert Opinion on Drug Discovery*, **3** (2008) 979 - 990.

[91] L. G. Horowittz, "Electrodynamics and 528 Frequency Resonance in water Science Helps Solve the Mystery in Homeopathy", *Homœopathic Links*, **32** (2019) 051 - 063.

[92] D. Riley, *et, al.*, "Homeopathy and Conventional Medicine: An Outcomes Study Comparing Effectiveness in a Primary Care Setting", *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, **7** (2001) 149 - 159.

[93] K. Liu, J. D. Cruzan and R. J. Saykally, "Water Clusters", *Science*, **271** (1996) 929 - 933.

[94] S. Cherniske, "Aqua Resonance (Clustered Water): A Summary of the Work of Dr. Lee Lorenzen", *Unpublished report.*, http://www.mednat.org/bioelettr/Aqua Resonance.pdf.

[95] C. H. van der Wal, *et. al.*, "Atomic Memory for Correlated Photon States", *Science*, **301** (2003) 196 - 200.

[96] L. Montagnier, *et. al.*, "Electromagnetic Detection of HIV DNA in the Blood of AIDS Patients Treated by Antiretroviral Therapy", *Interdisciplinary Sciences: Computational Life Sciences*, **1** (2009) 245 - 253.

[97] S. Burikov, *et. al.*, "Raman and IR Spectroscopy Research on Hydrogen in Water - Ethanol Systems", *Molecular Physics*, **108** (2010) 2427 - 2436.

[98] T. A. Dolenko, *et. al.*, "Manifestation of Hydrogen Bonds of Aqueous Ethanol Solutions in the Raman Scattering Spectra", *Quantum Electronics*, **41** (2011) 267.

[99] K. Mizuno, *et. al.*, "NMR and FT-IR Studies of Hydrogen Bonds in Ethanol - water Mixtures", *The Journal of Physical Chemistry*, **99** (1995) 3225 - 3228.

[100] N. Nishi, *et. al.*, "Hydrogen-Bonded Cluster Formation and Hydrophilic Solute Association in Aqueous Solutions of Ethanol", *The Journal of Physical Chemistry*, **99** (1995) 462 - 468.

[101] D. J. Anick, "High Sensitivity of 1 H-NMR Spectroscopy of Homeopathic Remedies Made in Water", *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **4** (2004) 1 - 10.

[102] A. Goldsworthy, H. Whitney and E. Morris, "Biological Effects of Physically Conditioned Water", *Water Research*, **33** (1999) 1618 - 1626.

[103] K. X. Zhou, *et. al.*, "Monte Carlo Simulation of Liquid Water in a Magnetic Field", *Journal of Applied Physics*, **88** (2000) 1802 - 1805.

[104] X. F. Pang and B. Deng, "Investigations of Changes in Properties of Water under the Action of a Magnetic Field", *Sciences in China Series G: Physics, Mechanics and Astronomy*, **51** (2008) 1621 - 1632.

[105] U. Wolf, *et. al.*, "Homeopathic Prepartaions of Quartz, Sulfur and Copper Sulfate Assessed by UV-Spectroscopy", *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, **2011** (2009) 51.

[106] M. V. Trushin, "Studies on Distant Regulation of Bacterial Growth and Light Emission", *Microbiology*, **149** (2003) 363 - 368.

[107] H. Ge, *et. al.*, "Recent Advances in THz Detection of Water", International *Journal of Molecular Sciences*, **24** (2023) 10936.

[108] K. Ajito, *et. al.*, "Terahertz Spectroscopy Technology for Molecular Networks", *NTT Technical Review*, **7** (2009) 1 - 5.

[109] A. I. MacIntosh, *et. al.*, "Terahertz Spectroscopy: A Powerful New Tool for the Chemical Sciences?", *Chemical Society Reviews*, **41** (2012) 2072 - 2082.

[110] Y. Ueno and K. Ajito, "Analytical Terahertz Spectroscopy", *Analytical Sciences*, **24** (2008) 185 - 192.

[111] E. S. Zhukova, *et. al.*, "Quantum Behaviour of Water Molecule in Gemstone: Terahertz Fingerprints", *Journal of Physics: Conference Series*, **486** (2014) 012019.

[112] M. Takahashi, "Terahertz Vibrations and Hydrogen-Bonded Networks in Crystals", *Crystals*, **4** (2014) 74 - 103.

[113] D. F. Plusquellic, *et. al.*, "Applications of Terahertz Spectroscopy in Biosystems", *ChemPhysChem*, **8** (2007) 2412 - 2431.

[114] K. Shiraga, Y. Ogawa and N. Kondo, "Hydrogen Bond Network of Water around Protein Investigated with Terahertz and Infrared Spectroscopy", *Biophysical Journal*, **111** (2016) 2629 - 2641.

[115] K. N. Woods, "Modeling of Protein Hydration Dynamics is Supported by THz Spectroscopy of Highly Diluted Solutions", *Frontiers in Chemistry*, **11** (2023) 1131935.

[116] A. Konar, *et. al.*, "Raman Spectroscopy Reveals Variation in Free OH Groups and Hydrogen Bond Strength in Ultrahigh Dilutions", *International Journal of High Dilution Research*, **15** (2016) 2 - 9.

[117] T. Sarkar, *et. al.*, "Raman Spectroscopy Shows Difference in Drugs at Ultra High Dilution Prepared with Stepwise Mechanical Agitation", *International Journal of High Dilution Research*, **15** (2016) 2 - 9.

[118] T. Sarkar, *et. al.*, "Vibrational and Raman Spectroscopy Provide Further Evidence in Support of Free OH Groups and Hydrogen Bond Strength Underlying Difference in Two More Drugs at Ultra High Dilution", *International Journal of High Dilution Research*, **15** (2016) 2 - 10.

[119] T. Sarkar, *et. al.*, "Free Water Molecules and Hydrogen Bonding from the Basis of Variation in Homeopathic Potencies as Revealed by Vibrational Spectroscopy", *International Journal of High Dilution Research*, **14** (2014) 8 - 15.

[120] S. Mondal, S. Sukul and N. C. Sukul, "Water as Carrier of Information of Heat Shock and Drug Effect between Two Groups of Adhatoda Vasica Plants", *International Journal of High Dilution Research*, **11** (2012) 60 - 68.

[121] I. Chakraborty, *et. al.*, "Variation in Free and Bound Water Molecules in Different Homeopathic Potencies as Revealed by Their Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)", *International Journal of High Dilution Research*, **13** (2014) 189 - 196.

[122] N. C. Sukul, *et. al.*, "*Nux Vomica 30* Prepared with and without Succussion Shows Antialcoholic Effect on Toads and Distinctive Molecular Association", *British Homeopathic Journal*, **90** (2001) 79 - 85.

[123] N. C. Sukul, *et. al.*, "Variation in Fourier Transform Infrared Spectra of Some Homeopathic Potencies and Their Diluent Media", *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, **11** (2005) 807 - 812.

[124] J. L. Demangeat, *et. al.*, "Low-Field NMR Water Proton Longitudinal Relaxation in Ultrhighly Diluted Aqueous Solutions of Silica-Lactose Prepared in Glass Material for Pharmaceutical Use", *Applied Magnetic Resonance*, **26** (2004) 465 - 481.

[125] S. Aabel, S. Fossheim and F. Rise, "Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Studies of Homeopathic Solutions", *British Homeopathic Journal*, **90** (2001) 14 - 20.

[126] M. L. Rao, *et. al.*, "The Defining Role of Structure (Including Epitaxy) in the Plausibility of Homeopathy", *Homeopathy*, **96** (2007) 175 - 182.

[127] P. T. Staveteig and J. T. Walsh, "Dynamic 193-nm Optical Properties of Water", *Applied Optics*, **35** (1996) 3392 - 3403.

[128] I. Chakraborty, *et. al.*, "Transfer of the Anti-Alcoholic Effect of *Nux Vomica* 200 cH through Water from One Group of Toads to another under Alcohol Anesthesia", *International Journal of High Dilution Research*, **11** (2012) 216 - 223.

[129] I. Chakraborty, *et. al.*, "Intergroup Transfer of Anti-Alcoholic Effect of *Nux Vomica* 200 cH through the Body of a Live Toad", *International Journal of High Dilution Research*, **13** (2014) 06 - 12.

[130] A. Konar, *et. al.*, "Transfer of the Effect of Potentized Mercuric Chloride on α-Amylase from One Test Tube to Another through Capillary Water", *International Journal of High Dilution Research*, **14** (2015) 4 - 11.

[131] A. Widom, Y. Srivastava and V. Valenzi, "The Biophysical Basis of Benveniste Experiments: Entropy, Structure, and Information in Water", *International Journal of Quantum Chemistry*, **110** (2010) 252 - 256.

[132] V. Elia and M. Niccoli, "Thermodynamics of Extremely Diluted Aqueous Solutions", *Annals of the New York Academy of Sciences*, **879** (1999) 241 - 248.

[133] L. R. Milgrom, "Joureys in the Country of the Blind: Entanglement Theory and the Effects of Blinding on Trials of Homeopathy and Homeopathic Provings", *Evidence-Based Complementatry and Alternative Medicine*, **4** (2007) 7 - 16.

[134] L. R. Milgrom, ""Torque-Like" Action of Remedies and Diseases on the Vital Force and Their Consequences for Homeopathic Treatments", *The Journal of Alternative and Comlementary Medicine*, **12** (2006) 915 - 929.

[135] O. Weingärtner, "Homeopathy and Quantum Field Theory", *Complementary Medicine Research*, **13** (2006) 140.

[136] O. Weingärtner, "The Homeopathic Mechanism from the Viewpoint of a Quantum Mechanical Paradoxon", *The Journal of Alternative and Comlementary Medicine*, **11** (2005) 773 - 774.

[137] H. Atmanspacher, H. Römer and H. Walach, "Weak Quantum Theory: Complementarity and Entanglememnt in Physics and Beyond", *Foundation of Physics*, **32** (2002) 379 - 406.

[138] H. Walach, "Entanglement Model of Homeopathy as an Example of Generalized Entanglement Predicted by Weak Quantum Theory", *Complementary Medicine Research*, **10** (2003) 192 - 200.

[139] H. Walach, “Entangled — and Tied in Knots”, *Homeopathy*, **94** (2005) 96 - 99.