



# أجسام تطفو وتتحرك في الهواء باستعمال الموجات الصوتية

قريبا، لن تعود فكرة الاجسام الطافية في الهواء حبيسة سلسلة أفلام ستار تريك و باك تو دي فيوتشر وغيرها من أفلام الخيال العلمي، او متعلقة بفيزياء الطفو التقليدية المنحصرة على الكثافة و حساب الأوزان. فمؤخرا تمكنت قطرات الماء وحببيبات القهوة، وأجزاء من البوليسترين وحتى عود أسنان من الطفو في أرجاء مختبر سويسري- وذلك باستعمال الموجات الصوتية - الجهاز الذي يمكن من تحقيق هذا التحليق الصوتي هو الأول من نوعه القادر على التعامل مع عدة أجسام في وقت واحد.

عادة، تستفيد تقنيات الطفو من الكهرومغناطيسية، وقد تم، استخدام القوى المغناطيسية لرفع بعض الضفادع عام 2000. وكان من المعروف أيضا، منذ وقت طويل، أن الموجات الصوتية هي الأخرى قادرة على تحدي الجاذبية، ولكن استعمالها افتقر لتطبيقات عملية، لأنه لم يكن بإمكانها آنذاك أن تفعل أكثر من إبقاء جسم طافيا في مكان ما في الهواء.

لتحريك والتحكم في الأجسام الطافية ، قام ديموس بوليكاكوس (Dimos Poulikakos) وهو مهندس ميكانيكي في المعهد الاتحادي السويسري للتكنولوجيا (ETH) في زيورخ، وزملاؤه ببناء منصة لإطلاق موجات صوتية باستخدام بلورات كهروضغطية، تمتد وتتقلص اعتمادا على الجهد الكهربائي المطبق عليها. حجم كل منصة من هذه المنصات كحجم ظفر الخنصر.

تبعث هذه المنصات، الموجات الصوتية في اتجاه الأعلى حتى تصل السطح الذي يقع فوقها، حيث تنعكس راجعة إلى الوراء. عندما تتداخل الموجات المنعكسة مع موجات المصدر الصاعدة، تلغي احدهما الأخرى، في نقطة تسمى "العقدة". الأجسام الموضوعة في هذه النقطة تبقى عالقة في مكانها بسبب ضغط الموجات الصوتية القادمة من كلا الاتجاهين (انظر الصورة أدناه).



يمكن أن يستخدم النظام في انجاز التفاعلات الكيميائية بعيدا عن إي تلوث قد ينجم عن ملامسة وسط التفاعل. تجدر الإشارة أن الموجات الصوتية تستخدم مسبقا في الصناعة الصيدلانية للحصول على نتائج

دقيقة خلال فحص المخدرات. حتى الآن طريقة بوليكاكوس هي الأولى التي توفر إمكانية التحكم الدقيق مع عدة أجسام في وقت واحد.

وأشار بوليكاكوس أنه يمكن استخدام النظام لإجراء تفاعلات كيميائية خطيرة، بسلام. “استمتعنا بتوضيح الفكرة و شرحها عن طريق انجاز اصطدام لقطعة من صوديوم مع بعض الماء، وهذا بالطبع تفاعل خطير”. و قال بيتركريستيانن،وهو فيزيائي يعمل على تقنية الطفو الكهرومغناطيسية في جامعة رادبودفينيميغن بهولندا،انه مندهش بالعمل الذي انجز في اطار هذا الاختراع، بسبب قابليته التعامل مع اجسام متعددة.

[المصدر: 1](#)