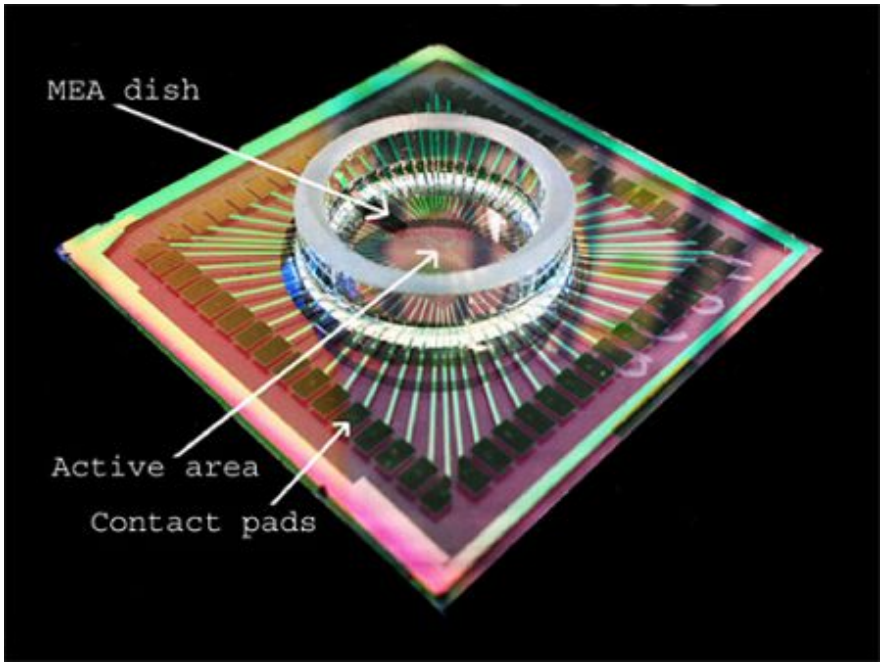
جسمال بعقل بيولوجي

قام الباحث "كيفين فارفيك" وفريقه العامل بجامعة "ريدينغ" في المملكة المتحدة بتطوير دماغ بيولوجي قادر على التحكم بجسمال. و يتكون الدماغ البيولوجي من عشرات الآلاف من الخلايا العصبية المستخرجة من دماغ فأر. وقد استعمل العلماء محلولا كيميائيا ومجموعة من الأقطاب الكهربائية لخلق روابط بين الخلايا، لتكوين نموذج جد مبسط لدماغ بإمكانه التعلم.

يقول كيفين فارفيك: " كانت الخلايا مستقلة في البداية، و خلال 24 ساعة نمت روابط بينها لتكوين شبكة تشبه ما نجد في العقل الطبيعي. بعد أسبوع من ذلك، تولدت تلقائيا شحنات كهربائية مشابهة لما يحدث في الدماغ أيضا".
للوصول إلى هدفهم، قام فريق البحث بوضع الخلايا العصبية في "شبكة الأقطاب الكهربائية" (Multi Electrode Array) وتركها تطور روابط طبيعية بينها. حيث تقوم الأقطاب الكهربائية بتسجيل الإشارات الصادرة عن الخلايا. وتبعثها مباشرة إلى الجسمال مشكلة بذلك المعطيات اللازمة للتحكم به.



الصورة 1 يتم وضع الخلايا العصبية داخل شبكة الأقطاب الكهربائية، حيث تقوم ببناء روابط بينها. تقوم الأقطاب بعد ذلك بتسجيل الإشارات الكهربائية الصادرة عن الخلايا

يقول الباحث : "لقد قمنا بتعليم بعض الأساسيات لهذا الجسمال عن طريق التكرار، و ذلك لكونه قادرا على نسخ بعض الأعمال". و يضيف "كلما سجل الدماغ معلومات جديدة، كثرت وقويت الروابط بين الخلايا العصبية". وبهذه الطريقة، تعلم جوردون أن يدور حول العقبات ويتجنب الجدران. ووفقا للعالم، تتواجد في دماغ جوردون من 50000 إلى 10000 من الخلايا العصبية النشطة. على سبيل المقارنة، يحتوي دماغ الفئران على مليون خلية، و دماغ الإنسان يفوق 100 مليار خلية.

الصـورة 2 بـالمجهر : تتطـور الخلايـا داخـل المحلـول الكيميـائي، لتشكـل روابـط بينهـا. يتـم تسـجيل التغيـرات الكهربائية عبر المجسات الدائرية السوداء

الصورة 3 على اليسار : يعتبر الجسمال بمثابة جسد الخلايا العصبية، ويحتوي على حساسات فوق صوتية وضوئية تمكنه من الاستشعار وتغيير سرعة دوران عجلاته. على اليمين : مثال للإشارات الكهربائية التي يتم تسجيلها على أحد الأقطاب

ما التطبيقات الممكنة ؟

يستطيع فريق الباحثين أن يعلم الجسمال أعمالا أخرى عن طريق التحفيز الكهربائي واستخدام بعض المواد الكيميائية. ومع تقدم التعلم، يأمل الباحثون أن يسجلوا الطريقة التي تعمل بها الذاكرة عندما يرجع الجسمال إلى منطقة سبق له زيارتها. يتيح لنا هذا النوع من التجارب مراقبة نشاط الخلايا العصبية و دراسة عمل الذاكرة وإمكانية التحكم بها. وحسب لكيفين فارفيك، فإتقاننا لهذه الأشياء قد يمكننا من إيجاد علاج لبعض الأمراض العصبية مثل الزهايمر أو مرض باركينسون.
ويؤكد العالم أن هدفه هو فهم عملية تخزين الذكريات في الدماغ الطبيعي، ومقارنة ذلك بما يقوم به دماغ الحاسوب الالكتروني. ويضيف قائلا: "عملنا مرتبط بمرض الزهايمر، لأننا ندرس طرق التخرين في الذاكرة، وكيف يمكن تقوية ذلك من خلال التحفيز الكهربائي مثلا".