

تقنيات حديثة للتواصل بين الدماغ والكمبيوتر

لقد كشفت الأبحاث الصادرة عن المختبرات المتخصصة في دراسة الموسيقى المستقبلية في جامعة بلايموث، إنكلترا، عن تقارير تبرز التقدم الكبير على صعيد التقنيات الحديثة للتواصل الموسيقى المباشر ما بين الدماغ والكمبيوتر.

من هذا المنطلق، يعمل الدكتور إدواردريك ميراندا، رئيس المختبر المتخصص في الموسيقى المستقبلية، وفريقه المساعد على تطوير «قبة دماغية موسيقية» عصرية تتميز بمقدرتها على التقاط الأفكار الموسيقية المتواجدة في الدماغ وبالتالي التحكم بالآلات الموسيقية من خلال الإشارات التي يصدرها الدماغ، ولقد تم تطوير نموذج أولى بإمكانه تمييز عينات من الأفكار الموسيقية المتواجدة في الدماغ باستخدام القبة الدماغية (مخطط كهربائية الدماغ EEG)، واتباع خطوات حسابية لمعالجة الإشارات الصادرة علاوة على الشبكات العصبية الاصطناعية.

«نأمل من خلال هذه الأبحاث إيجاد احتمالات عديدة لابتكار أدوات تسليية جديدة، على سبيل المثال أداة تستخدم خلال القيام بحفلات موسيقية، وربما هو الأهم، ابتكار آلة مسلية وعلاجية في آن معاً لذوى العاهات»، هذا الكلام جاء على لسان الدكتور ميراندا الذي أضاف قائلاً: «عندما تصبح التقنيات أكثر نضوجاً فإننا سوف نختبرها مع الأفراد الذين لديهم عاهات بالغة الشدة، هنا أود أن أذكر بأن أحد الباحثين لدينا وهو دكتور يعمل في

«مشروع دريك» في أيرلندا، لصالح مؤسسة خيرية للمعاقين.

الفكرة من وراء هذا التحرك هي إتاحة الفرصة لمثل هؤلاء الأفراد لتأليف الموسيقى، شرط ألا تكون لديهم إعاقة تتعلق بالإدراك الموسيقي، ونتيجة لتحفيز الأجزاء التي لها صلة بالموسيقى في الدماغ، بإمكاننا أن نساهم في تحسين حالتهم ونمط حياتهم».

يشكل الـ (EEG) قراءة للموجات الصادرة عن الدماغ، والتي يمكن استعمالها طيباً لتحديد التشخيصات الأولية لأمراض الدماغ، لكن فيما يتعلق «بقراءة الأفكار» من خلال التمييز ما بين الأفكار والموجات الدماغية، فإنها مواضيع من الخيال العلمي.

وبالرغم من أن الأفكار الموسيقية التي تم اختبارها في أبحاث الدكتور ميراندا كانت في غاية البساطة بالمقارنة مع القطع الموسيقية المعقدة والعديدة، فإن النجاح الذي حققه فريق الأبحاث يفتح الباب إلى مختلف مواضيع الخيال العلمي.

«لا أريد أن أبالغ في ما أنجزناه لغاية اليوم، غير أننا قد أظهرنا أن فكرة التواصل ما بين الدماغ والكمبيوتر، أفله فيما يتعلق بالتطبيقات الموسيقية، لم تعد وهمياً وخيالاً علمياً»، هذا ما صرح به الدكتور ميراندا.

لقد توصل الدكتور ميراندا وفريق عمله إلى تطوير نموذج أولى لبيانو عرف بـ (BCMI - Piano) أو بيانو التواصل الموسيقى ما بين الدماغ والكمبيوتر وذلك

باستخدام بيانو (Yamaha Disklavier) هذا البيانو تمت برمجته للبحث عن معلومات هي عبارة عن إشارات من الـ (EEG)، ومطابقتها مع بيانات موسيقية محددة تتماشى مع تصاميم موسيقية مختلفة: على سبيل المثال، في حال التقاط إشارة واضحة هي عبارة عن إيقاع ألفا صادرة عن الـ (EEG)، عندها قد يصبح بالإمكان تفعيل البيانات المحددة التي تولد قطعاً موسيقية أصلية تتناغم وموسيقى روبير شومان «هدفنا يتمحور حول جهاز يولد الموسيقى التي تتطابق مع الإشارات الصادرة عن الـ (EEG)» هذا ما جاء على لسان الدكتور ميراندا الذي أضاف قائلاً: «نحن، وببساطة، نقر بالنظرية المتعلقة بتخمين المغزى لـ (EEG)، وهي مقبولة ظاهرياً: إنها مبنية على الافتراض بأن المعلومات الخاصة بعلم الوظائف يمكنها أن تترافق مع نشاطات ذهنية محددة.

جهاز بيانو (BCMI - Piano) هو، في جوهره، عبارة عن جهاز قابل لتلقى إشارات معينة ليشكل بدوره قطعاً موسيقية ترتكز على مواد موسيقية محددة، على سبيل المثال، في حال برمجتنا الجهاز ببعض القطع الموسيقية لشوبان، فإنه يصبح بإمكان الجهاز أن يؤلف قطعاً موسيقية جديدة تحمل أسلوب شوبان، في الجوهر، يمكن وصف نشاط الجهاز كالتالي: في كل مرة يعمل فيها الجهاز لتشكيل قطعة موسيقية، فإنه يعمل على فحص طيف الطاقة الصادر على الـ (EEG)، ثم يعمل على تشغيل القواعد التي تتلازم مع أبرز الإيقاعات في

