

منذ ظهور التكنولوجيا في حياتنا، يشهد العالم تطورات عديدة و مذهلة ، و لم يكن يمكن لأحد من الأشخاص العاديين من قبل التخيّل أنّه من الممكن الوصول إلى ما توصّل إليه العالم اليوم بسبب التطوّر العلمي الهائل. فقد بات العلماء يعملون بجدّ على تحقيق كلّ ما يدور في ذهنهم من أفكار تدور حول اختراعات جديدة و متطوّرة تساعد النّاس على العيش بسهولة أكبر، و لولا ذلك ما كنّا لنتوصّل إلى هذا اليوم الذي يمكن لنا فيه التّواصل بطرف لحظات فقط مع أشخاص تفرّقنا عنهم مسافات هائلة. لم يكتفي العلماء بالتوصّل إلى ما حقّقه حتّى هذا اليوم فقط، بل إنّهم يبحثون عن أفكار جديدة باستمرار و يسعون إلى تحويل كلّ خيالهم العلمي إلى وقائع ملموسة بالرّغم من كلّ متطلّبات هذا الأمر. قد يكون خيال العلماء يدور حول ابتكارات تُستخدم لتأمين كمّيّة أكبر من الرّفاهيّة للنّاس، و ليس بالضرّورة اختراعات تساهم فقط في تحسين الحالات الاجتماعية. و لذلك، من الممكن أن يتمّ اختراع قفزات تسمح لمن يرتديها بالتقاط الأشياء عن مسافة بعيدة. طبعاً حتّى الآن ما تزال هذه الفكرة في مجال الخيال العلمي، ولكن هناك تقدم مستمر في المجالات المرتبطة التي قد تساهم في تطوير تقنيات تشبه هذا المفهوم. إحدى مجالات البحث هي مجال التحكم عن بُعد. تتيح تقنيات التحكم عن بُعد للبشر التحكم في الأجهزة الروبوتية عن بُعد، وغالباً ما تستخدم قفزات أو أجهزة تحكم خاصة. يتمّ استخدام هذه التقنيات في مجالات مختلفة، مثل الجراحة عن بُعد، والتعامل مع المواد الخطرة، واستكشاف الفضاء. على الرّغم من أنّ هذه التقنيات توفرّ قدرات التحكم عن بُعد، فإنّها عادة ما تتطلّب وجود جهاز روبوتي فعلي في الطّرف الآخر للقيام بالتقاط أو التلاعب بالأشياء. لذلك مجال التحكم عن بعد لا يكفي بمفرده لتحقيق تلك القفزات، بل يجب أيضاً التّركيز على إيجاد حلول مبتكرة للتحديات التقنية الرئيسيّة التي تواجه مفهوم هذه القفزات. من بعض الأمثلة عن تلك التّحديات هي التفاعل الحسي والتغذية الحسية أي يجب تطوير أنظمة تغذية حسية تقدم ردود فعل وتجارب لمس واقعية للمستخدم عند التقاط الأشياء. ينبغي توفير تقنيات تغذية حسية تسمح بإرسال إشارات تكتسب تفاعلاً مع أعصاب الجلد لإنتاج تجربة تحسسية شبيهة باللمس الفعلي. أيضاً، هناك الدقة والقوة في التلاعب أي يجب أن تكون القفزات قادرة على تحقيق دقة وقوة تلاعب عالية للتفاعل بفعالية مع الأشياء. يتطلب ذلك تصميم آليات تحكم دقيقة وقوية تتيح التلاعب بالأشياء ذات الأوزان والأحجام المختلفة بكفاءة. فضلاً عن ذلك يجب تتبّع اليد بدقة وفعالية أي يتعين تطوير تقنيات دقيقة لتتبع حركات اليد بدقة عالية وفي الوقت الحقيقي و هذا يتطلب استخدام أجهزة استشعار عالية الدقة ومعالجة سريعة للبيانات لتحقيق تتبع دقيق لمعالم اليد وحركتها. لا ينبغي أيضاً نسيان التفاصيل المهمّة كانتقال البيانات والتأخير إذ أنّه يجب حلّ تحديات نقل البيانات بين القفزات والأجهزة الأخرى بسرعة ودقة و يجب تقليل التأخير في انتقال البيانات للحفاظ على تجربة التحكم المتدفقة والفعالة والواقعية. وهناك موضوع الطّاقة، فتقنيات التحكم عن بُعد تتطلّب الكفاءة في استهلاك الطاقة لتحقيق عمر طويل للبطارية واستخدام مستدام للأجهزة. كما أنّه يجب تأمين السلامة والتحكم الدقيق عند التحكم في الأشياء عن بُعد ، فيجب تصميم الأجهزة والتقنيات بحيث تسمح بتحقيق التحكم الدقيق والموثوق به دون وقوع حوادث أو إلحاق ضرر بالأشخاص أو المحيط. أخيراً، يمكن القول أنّ تطوير قفزات تتيح للأشخاص التقاط الأشياء عن بُعد في العالم الحقيقي سيتطلّب تقدماً كبيراً في عدة مجالات. ستضمن هذه التطورات تقنيات تتبع اليد بدقة وقوة، ونظم التغذية الحسية التي توفر تجربة لمس واقعية، وأنظمة تحكم عن بُعد متقدمة تستطيع تكرار ونقل حركات اليد للمكان البعيد بدقة. وعلى الرّغم من أن مفهوم القفزات التي تسمح للأشخاص بالتقاط الأشياء عن بُعد يزال حالياً مجرد خيال علمي، إلا أن التقدم التكنولوجي في المجالات ذات الصلة قد يساهم في تطوير نظم التحكم عن بُعد أو الواجهات التي تقترب من هذه القدرات في المستقبل، فتصبح هذه الفكرة أقرب إلى الواقع. من المهم أن نلاحظ أنّه حتّى وإن تمّ تطوير مثل هذه القفزات في المستقبل، سيكون هناك العديد من الاعتبارات التقنية والتنظيمية والسلامة التي يجب معالجتها. على سبيل المثال، ضمان دقة وبراعة وسلامة إجراءات الالتقاط، بالإضافة إلى التعامل مع المخاوف الأخلاقية المحتملة بشأن الخصوصية وسوء الاستخدام. منذ ظهور التكنولوجيا في حياتنا، يشهد العالم تطورات عديدة و مذهلة ، و لم يكن يمكن لأحد من الأشخاص العاديين من قبل التخيّل أنّه من الممكن الوصول إلى ما توصّل إليه العالم اليوم بسبب التطوّر العلمي الهائل. فقد بات العلماء يعملون بجدّ على تحقيق كلّ ما يدور في ذهنهم من أفكار تدور حول اختراعات جديدة و متطوّرة تساعد النّاس على العيش بسهولة أكبر، و لولا ذلك ما كنّا لنتوصّل إلى هذا اليوم الذي يمكن لنا فيه التّواصل بطرف لحظات فقط مع أشخاص تفرّقنا عنهم مسافات هائلة. لم يكتفي العلماء بالتوصّل إلى ما حقّقه حتّى هذا اليوم فقط، بل إنّهم يبحثون عن أفكار جديدة باستمرار و يسعون إلى تحويل كلّ خيالهم العلمي إلى وقائع ملموسة بالرّغم من كلّ متطلّبات هذا الأمر. قد يكون خيال العلماء يدور حول ابتكارات تُستخدم لتأمين كمّيّة أكبر من الرّفاهيّة للنّاس، و ليس بالضرّورة اختراعات تساهم فقط في تحسين الحالات الاجتماعية. و لذلك، من الممكن أن يتمّ اختراع

قفازات تسمح لمن يرتديها بالتقاط الأشياء عن مسافة بعيدة. طبعاً حتى الآن ما تزال هذه الفكرة في مجال الخيال العلمي، ولكن هناك تقدم مستمر في المجالات المرتبطة التي قد تساهم في تطوير تقنيات تشبه هذا المفهوم. إحدى مجالات البحث هي مجال التحكم عن بُعد. تتيح تقنيات التحكم عن بُعد للبشر التحكم في الأجهزة الروبوتية عن بُعد، وغالباً ما تستخدم قفازات أو أجهزة تحكم خاصة. يتم استخدام هذه التقنيات في مجالات مختلفة، مثل الجراحة عن بُعد، والتعامل مع المواد الخطرة، واستكشاف الفضاء. على الرغم من أن هذه التقنيات توفر قدرات التحكم عن بُعد، فإنها عادة ما تتطلب وجود جهاز رباتي فعلي في الطرف الآخر للقيام بالتقاط أو التلاعب بالأشياء. لذلك مجال التحكم عن بُعد لا يكفي بمفرده لتحقيق تلك القفازات، بل يجب أيضاً التركيز على إيجاد حلول مبتكرة للتحديات التقنية الرئيسية التي تواجه مفهوم هذه القفازات. من بعض الأمثلة عن تلك التحديات هي التفاعل الحسي والتغذية الحسية أي يجب تطوير أنظمة تغذية حسية تقدم ردود فعل وتجارب لمس واقعية للمستخدم عند التقاط الأشياء. ينبغي توفير تقنيات تغذية حسية تسمح بإرسال إشارات تكتسب تفاعلاً مع أعصاب الجلد لإنتاج تجربة تحسسية شبيهة باللمس الفعلي. أيضاً، هناك الدقة والقوة في التلاعب أي يجب أن تكون القفازات قادرة على تحقيق دقة وقوة تلاعب عالية للتفاعل بفعالية مع الأشياء. يتطلب ذلك تصميم آليات تحكم دقيقة وقوية تتيح التلاعب بالأشياء ذات الأوزان والأحجام المختلفة بكفاءة. فضلاً عن ذلك يجب تتبع اليد بدقة وفعالية أي يتعين تطوير تقنيات دقيقة لتتبع حركات اليد بدقة عالية وفي الوقت الحقيقي وهذا يتطلب استخدام أجهزة استشعار عالية الدقة ومعالجة سريعة للبيانات لتحقيق تتبع دقيق لمعالم اليد وحركتها. لا ينبغي أيضاً نسيان التفاصيل المهمة كإنتقال البيانات والتأخير إذ أنه يجب حلّ تحديات نقل البيانات بين القفازات والأجهزة الأخرى بسرعة ودقة و يجب تقليل التأخير في انتقال البيانات للحفاظ على تجربة التحكم المتدفقة والفعالة والواقعية. وهناك موضوع الطاقة، فتقنيات التحكم عن بُعد تتطلب الكفاءة في استهلاك الطاقة لتحقيق عمر طويل للبطارية واستخدام مستدام للأجهزة. كما أنه يجب تأمين السلامة والتحكم الدقيق عند التحكم في الأشياء عن بُعد ، فيجب تصميم الأجهزة والتقنيات بحيث تسمح بتحقيق التحكم الدقيق والموثوق به دون وقوع حوادث أو إلحاق ضرر بالأشخاص أو المحيط. أخيراً، يمكن القول أن تطوير قفازات تتيح للأشخاص التقاط الأشياء عن بُعد في العالم الحقيقي سيتطلب تقدماً كبيراً في عدة مجالات. ستتضمن هذه التطورات تقنيات تتبع اليد بدقة وقوة، ونظم التغذية الحسية التي توفر تجربة لمس واقعية، وأنظمة تحكم عن بُعد متقدمة تستطيع تكرار ونقل حركات اليد للمكان البعيد بدقة. وعلى الرغم من أن مفهوم القفازات التي تسمح للأشخاص بالتقاط الأشياء عن بُعد يزال حالياً مجرد خيال علمي، إلا أن التقدم التكنولوجي في المجالات ذات الصلة قد يساهم في تطوير نظم التحكم عن بُعد أو الواجهات التي تقترب من هذه القدرات في المستقبل، فتصبح هذه الفكرة أقرب إلى الواقع. من المهم أن نلاحظ أنه حتى وإن تم تطوير مثل هذه القفازات في المستقبل، سيكون هناك العديد من الاعتبارات التقنية والتنظيمية والسلامة التي يجب معالجتها. على سبيل المثال، ضمان دقة وبراعة وسلامة إجراءات الالتقاط، بالإضافة إلى التعامل مع المخاوف الأخلاقية المحتملة بشأن الخصوصية وسوء الاستخدام.