الفصل الثامن

مستقبل الواقع الافتراضى والمستقبل

التكنولوجيا وسيط بين الإنسان والطبيعة الخام ، ولم يحدث فى أى عصر أن قضى وسيط على وسيط آخر ، بل دائمًا تعايش القديم والجديد ، وكان دائمًا ما ينظر إلى الخلف جنبًا إلى جنب مع النظر إلى الأمام ، مع ذلك ، فإنه لا يمكن اعتبار تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ذروة تنتهى عندها قمة الوسائط ، فهى فترة تتميز بمسارات متعددة ، وتنتظر الجديد .

التفكير فى المستقبل أكبر وأهم هواجس الإنسان خلال عمر البشرية ، برصد الأحداث واستشراف المستقبل والحياة والمستجدات والتغييرات ، مع شدة ولع بالمستقبل والمخبوء بالتنجيم والسحر والشعوذة ، والبحوث .

تصور المستقبل :

توقعت كتابات القرن الثامن عشر فى أوربا أحداث القرون التالية ، وانتشر الخيال المستقبلى خلال القرن التاسع عشر بكتابات جول فيرن وجودمان كرولى وغيرهم ، وفى القرن العشرين ظهرت كتابات ذات طابع منهجى وشبه علمى أكثر دقة ومنطقية ، وحفلت أيضًا بكثير من الخيال .

تجاوزت عمليات استشراف المستقبل الخيال إلى طريقة علمية ؛ تخطيطًا لمواجهة التغييرات بأهداف عملية وتطبيقية ، تتجاوز المعرفة النظرية البحتة ، وتعنى بوضع خطط وسياسات الإفادة من التغييرات ، استعانة بقراءة التاريخ ورصد مسار اتجاهات المجتمع والعالم مع مختلف الاحتمالات والإمكانات .

مضى موكب التطور من البخار إلى الكهرباء ، والسكك الحديدية ، فالسفن ، ثم البريد ، والتلغراف الساحر ، بتأثير مباشر فى طبيعة وفعل وقيم وفكر البشرية ، بعد أن جمعها على سطح كوكب الأرض لرؤية كل شىء يجرى وسماع كل شىء يقال ، والحكم على كل سياسة فى لحظة الأحداث ، وانتقل موكب الوسائط إلى الهاتف ، الذى أصبح أداة اتصالات خاصة وعامة عندما سجل ألكسندر جراهام بل (1847 – 1922) براءة اختراعه ، وسرعان ما جلب معه ظهور اللاسلكى ، والسينما

والجرامافون ، ثم سحرت الكهرباء الناس ، وكان انعكاسها فيما بعد بالإلكترونيات على الاتصال أعظم بكثير من انعكاسات البخار عندما انتقلت إلى عصر الترانزيستور ، وأصبحت التكنولوجيا مؤثرة إلى حد بعيد ، وانتقلت الوسائط إلى عصر البث بالراديو والتلفزيون ، والأقمار الصناعية ، وأجهزة الفيديو ، وكاميرات الفيديو ، والهاتف المرئى ، وصحون الفضائيات .

جاءت شبكة الإنترنت للملاحة والتجوال فى الفضاء السبرانى ، والسباحة والتحليق فى الواقع الافتراضى ، وأصبحت إسهامًا بالغ الأهمية فى القرن العشرين ، وسبورة المستقبل ، ورقمنة كل أشكال محتوى الوسائط .. جمهورية رقمية تغزو مملكة التكنولوجيا ، وبظهور مجتمع المعلومات والاتصالات حدث التقارب بالتكنولوجيا الرقمية ، التى دمجت النص والأرقام ، مع الصور والصوت وعناصر الوسائط السابقة ، وظهر اعتقاد أن التكنولوجيا الرقمية ستكون لها الغلبة فى معظم ، إن لم يكن كل ، فروع الاتصال ، مع بيانات مرئية ، وعالم معلومات رهن إصبع اليد ، وتوجيه المستخدم إلى المعلومات بأسرع ما يمكن ، وأن يكون فاعلا متفاعلا .

سرعان ما اقتحم إطار الصورة اختراع الجنون والغرام المحمول بالهاتف المحمول ، الذى رخص لأول مرة فى الولايات المتحدة عام 1983، وانتقل إلى هوس محمول يغير طريقة الناس فى التعامل والاتصال والتواصل مع خدمات جديدة ومتجددة ، مع قلق حول الانغماس والعزلة والمخاطر الصحية والإدمان ، وتحول الفضاء الخاص والمكتب وحجرة المنزل إلى فضاء سبرانى ، بعد ربط الهاتف المحمول مع الإنترنت ، فى واقع جديد يصبح الإنسان جزءًا منه يحلق فيه أو يبحر حول شطآنه .

قد لا تتغير الغرائز إلا أن الدوافع والأحاسيس والانفعالات سوف تتغير ، كما تتغير العادات والتقاليد ، والانتماءات والغايات ، وأشكال الثقافة ، وتأثيرات التكنولوجيا الجديدة المتطورة ذات الخصائص الفريدة ، وتتشكل من جديد بنيات فكرية وحضارية وثقافية مع تشكل البنيات التكنولوجية وتطور المعلومات والمعرفة ، ودخولها فى تفاعلات متبادلة مع البنيات التكنولوجية ، التى تتطور باستمرار مع مشاركة الإنسان ، وما يملك من دوافع وغايات ورغبات ، بما لا يمكن تصور أبعادها أو تأثيراتها ، أو سرعة تطورها ، وسوف يكون المستقبل مختلفاً عما يمكن أن نتوقع ، وعلى كافة المستويات والمجالات ، وأن نلتهم المزيد مما نأكله من

الشمس ، والتحكم بالطقس ، والمزيد من غزو الفضاء واستيطان الكواكب ، وتطور الذكاء الصناعى وصناعة الوعى ، وتطوير الأحاسيس والانفعالات والفنون .

الآلات الذكية :

بين ثمانينيات وتسعينيات القرن العشرين كانت كل الأشياء المعروفة تختفى ، وتظهر بدلا منها أشياء جديدة أقوى وأسرع وأصغر حجمًا وأكبر فى القدرات والإمكانات وأرخص سعرًا وأيسر استخدامًا ، وأصبحت الحاسبات شائعة الاستخدام فى كل مكان ، وأتاحت لها وسائل الاتصال إمكانات التواصل ، وظهرت وسائط التخزين الضخمة ، وأصبحت الوسائط المتعددة من أكثر أنشطة الحاسب ، واشتملت على أدوات أتاحتها التطورات واحتياجات الإنسان ، واستثمارات الأموال من معدات وبرامج النظم السمعية والمرئية والاتصالات ، وأضاف استخدام الوسائط المتعددة أبعادًا جديدة للتعامل مع الحاسب ، وظهر ذلك واضحًا فى موسوعات المعرفة وأفلام السينما والنشر الإلكترونى وشبكات الوسائط المتعددة والموسيقى والمحاكاة والمؤثرات الصوتية والبصرية ، وغيرها من مجالات لا حصر لها .

مع استمرار التطور ، هناك سؤال عن مدى نجاح الإنسان فى اختراع آلة تشبهه ، واستفادة الإنسان من الآلة والتكنولوجيا فى المجالات المختلفة ، وتأثير ذلك على المجتمع والصحة والاتصالات ، واكتساب المعرفة ونشر المعارف والثقافة والسلوك والعادات .

بدأت أبحاث الذكاء الاصطناعى منذ زمن طويل ، وفى الأربعينيات من القرن العشرين كانت بحوث الشبكات العصبية الأولى فى هذا المجال ، واستمرت البحوث حتى عام 1957 ، عندما حاول روزنبلات بناء آلة ذكية ، تحاول تقليد المخ البشرى مستعينًا بأبحاث مينسكى (1951) فى هذا المجال .

إن معاينة ما هو موجود اليوم تبين أن العوامل ذات الأهمية التى يمكن أن تؤثر على التطور فى الفترة المقبلة ، هى :

- سرعة تطور الحاسب والصلة بين المخ والحاسب (الهندسة العكسية فى عمليات المخ ، والشبكات العصبية ، وزراعة الأعضاء الكربونية ، وذكاء

الآلة ، والخلايا العصبية ، والحمض النووى ، والقدرة على التحكم ، وإعادة برمجة شعور وإحساس الفرد) .

- طبيعة ونشاط الفضاء التخيلى والواقع الافتراضى ، وإمكانية تواجد حاسبات خفية كلية الوجود ، ومدى تعمق الربط الشبكى ، وحروب المدارات والترددات .
- تطورات أبحاث الهندسة الوراثية والاستنساخ ، والاستفادة من تقنية الرصد فى الفمتو وأبحاث الفضاء والمواد وتكنولوجيا النانو .
- طرح التقدم التكنولوجى أسئلة عن مستقبل الحاسب ، ففى وقتنا الحالى نجده يفوق الإنسان مهارة فى أعمال تحتاج قدرات ذهنية ، مثل لعب الشطرنج ، وتشخيص الأمراض ، وبيع وشراء الأسهم والسندات ، وغيرها ، فما هو شكل حاسب المستقبل ؟ وما هو شكل آلات المستقبل ؟ وما هو شكل أشياء المستقبل ؟

فى الوقت الحالى لا زال الحاسب عاجزًا عن الكثير جدًّا ، كأن يرى فيلمًا ويقوم بتلخيصه ، أو يحكيه لمن حوله ، أو أن يفحص صورة شخص ويقوم بتحليل ما يدور بذهنه ، أو غيرها من الأشياء ، لكن ماذا سيكون الوضع عندما تكون سعة ذاكرة الحاسب وسرعته الحسابية تساوى أو أعلى من سرعة مخ الإنسان ؟ وكيف سيكون شكل الأشياء ؟

يرى البعض أن الإنسان لن يكون الكيان الأذكى على الأرض ، فالحاسب سيتمكن من التعرف على العمليات الأساسية التى ينفذها المخ ، وبالتالى يستطيع مضاهاتها ، ويتمكن من أن يبنى نظمًا غير عضوية عالية الذكاء ، عن طريق تقنيات الهندسة العكسية ، بحيث يصبح من الصعب التفرقة بين الإنسان والحاسب .

الثورة العقلية :

يعيش على الأرض أكثر من مليون نوع مختلف من الحيوانات ، إلا أن الإنسان وحده هو القادر على الكلام وتسجيله ؛ مما مكنه من السيطرة على كافة أشكال الحياة الحية على الأرض ، وصعد إلى الفضاء ، وسار على سطح القمر .

تم التوصل إلى فهم بعض العمليات داخل المخ مع الحالات المختلفة ، عن طريق دراسة التغييرات التى تحدث فى مختلف مناطق المخ ، وأعضاء الحس المختلفة ، مصاحبة للأهواء والانفعالات والأحاسيس ، وتم الوصول إلى التحكم فى الحالات العقلية غير الملموسة ، لكن لا زالت هناك حالات لا تصل إليها أيدى الباحثين ، وهناك أيضًا بعض الظواهر غير المحددة ، تبدو أكثر استعصاء على الحل ، مثل الإدراك فوق الحسى ، وتحريك الأشياء بالتأثير النفسى ، والتخاطر عن بعد ، وهى أمور تقع حاليًا خارج دائرة التفسيرات المادية .

تجعل الثورة العقلية فى المجتمعات الحديثة ، المنافسة شديدة الاختلاف عما كانت عليه ، وسيكون الموقف شديد الشبه بما سبق أن حدث فى أعمال العنف الجسمانية المباشرة ضد الحيوانات أو ضد البشر ، فأدوات التكنولوجيا التى سوف تنشأ عن الثورة العقلية ، سوف تحدث نموًّا فى الذكاء والمهارات ، وقد تصبح الحالات العقلية المهمة سلعًا تباع وتشترى ، أو تصبح قيد السيطرة .

أدى إنفاذ أقطاب كهربائية دقيقة إلى المخ ، وتمرير تيار كهربائى فى أدق مناطقه وملاحظة أثره ، إلى فهم جيد للسلوك ، كذلك فقد أتاح المجهر الإلكترونى ومجهر المسح النفقى ، دراسة أجسام دقيقة جدًّا ، أدى فحصها إلى إلقاء الضوء على بنيان المخ ، بل إن الوصول إلى التسجيل فى الفمتو على يد زويل يوفر معرفة واسعة لبناء وتركيب وتفاعل الخلايا فى الحالات العقلية المختلفة ؛ مما يوسع دائرة دراسة المخ .

ظهرت أيضًا أساليب متقدمة فى التحليل الكيميائى ، أدت إلى اكتشاف أدق تغيرات التركيب الكيميائى لمختلف مناطق المخ أثناء أو بعد نشاط معين ، أدت بدورها إلى فهم للعمليات المادية التى تحدث فى المخ أثناء قيام الإنسان بمختلف أنواع السلوك .

خرج تغيير الأفكار وتوجيهها من مجال روايات القصص والخيال ، ليصبح حقيقة واقعة ، وقد تصبح أدوات وأساليب الثورة العقلية أمرًا عاديًّا ، فلن تصاب بالدهشة عندما تجد أن صديقًا قد ثبت قطعة صغيرة فى رأسه لتتحكم فى نوبات تنتابه ، أو تساعده على الابتهاج ، أو تعينه على مذاكرة دروسه ، والاطلاع على أحدث بحوث مجال من المجالات المتخصصة .

قد يستخدم البعض نتاج الثورة العقلية لمسخ بعض البشر وخلق المجـرمين ، وإذا كان قانون العقوبات قائمًا على حرية العقل والإرادة ، وأن المجـرم مـسئول عـن أفعاله ، ويعاقب لأنه اختار خرق قواعد المجتمع ، فإنه فى حالة من هـذه الحـالات التى يتم فيها وضع مواد أو شرائح فى مخه ، لن تكون هناك إلا فسحة ضئيلة لحرية الاختيار ، ومن هنا سيكون المجرم الحقيقى بمنأى عن العقاب .

إن استخدام التقنية الحديثة لأغراض إيجابية يواكبه خطورة سوء استخدامها ، فقد نشأت القنابل الذرية ، وقتلت آلاف الناس بنظريات علمية بحتة ، وستنشأ عن الثورة العقلية معرفة يمكن إساءة استخدامها ، فغسيل المخ يعتبر اليوم عملية بدائية ، وسوف تسمح الأفكار الجديدة التى تكتشف بتحكم أكثر فعالية فى عقول الناس ، وربمـا فـى عقول أمم بأسرها .

تستخدم الآن أساليب فى علاج مرضى العقل ، يمكن أن يكون لاستخدامها زمـن الحرب آثار هائلة ، وهناك أيضًا تقدم فى مجالات متعددة كالوراثة والشيخوخة وزرع الأنسجة وتطور البرمجة والشرائح الحيوية وتكنولوجيا النانو والواقع الافتراضى .

تكنولوجيا النانو :

هناك رهان على أن الإنسان سيكون قد قام بتطوير تكنولوجيا جديدة تستخدم فـى إنتاج حاسب لا يعتمد على الترانزستور ، ويكون أعلى سرعة ، **ومن هذه البدائل :**

- حاسبات الجزيئيات التى تأخذ نظرية عملها من سلاسـل البروتينـات DNA ، التى تحدد خصائص ووظائف خلايا جسم الإنسان ، ويكفى فنجان واحد مـن أى سائل لبناء سوبر حاسب .
- حاسبات الكم التى تأخذ نظرية عملها من دوائر الرنين المغناطيـسية ، التـى تتحكم فى اتجاه القطب المغناطيسى لنواة بعض الـذرات ، مثـل نـواة ذرة الهيدروجين .
- حاسبات النانو التى تأخذ نظرية عملها من التصنيح الجزيئى .

تعمل تكنولوجيا النانو على مستوى الذرة ، أى يتم بناء الآلة ذرة بعد ذرة ، تعنى كلمة نانو جزءًا من البليون من المتر ، وتنـاظر عـرض 5 ذرات متجـاورة مـن

الكربون ، وتتكون أعضاء الإنسان جزيئًا جزيئًا ، مسترشدة بكود الأحماض الأمينية DNA الموجود فى جزيئات أخرى ، وهدف استخدام تكنولوجيا النانو فى بناء الآلة ، هو محاكاة الطبيعة فى بناء الإنسان ، فإلى أى مدى يمكن الاستفادة بهذه التقنية فى تصنيع الآلات والمعدات ، وتوصيلها مع الإنسان ؟

الحرمان الحسى :

درس العلماء ظاهرة الحرمان الحسى ، ولاحظوا حدوث تغيرات سلوكية ملفتة للنظر . فى إحدى الدراسات استلقى المتطوعون على أسرة مريحة بملابس وقفازات لخفض الإحساس باللمس ، مع قناع بلاستيك شفاف على أعينهم لتقليل التفاصيل البصرية ، وأصبح المتطوعون أكثر قلقًا وأشد استثارة بعد فترة ، وعندما أخرجوا من غرف الاختبار ، وجدوا صعوبة فى تحسس طريقهم ، وفى النهاية طلب معظمهم إعفاءهم من المهمة قبل انتهاء أيام التجربة الثلاثة رغم إغراء المكافأة .

أفاد المتطوعون عن حدوث هلاوس لم يكن لديهم أى سيطرة عليها ، وحدث نفس الشىء ، وبسرعة أكبر فى حالة الدكتور جون ليلى ، الذى ارتدى قناع التنفس الجلدى للغطس ، واستلقى على وجهه فى حوض ماء تقارب حرارته درجة حرارة الجسم ، وخلال ساعتين ، تحولت أفكاره إلى تخيلات ، وبعد نصف ساعة بدأت الهلاوس .

تمت الاستفادة بنجاح من آثار الحرمان الحسى فى الاستجوابات البوليسية والعسكرية فكان يطلب من المساجين أن يقفوا بعيدًا عن حائط ، بحيث يلمسونه بأطراف أصابعهم ، ويرتدى كل منهم رداء خاصًّا ، يمنع وصول الأحاسيس إليهم ، كما يوضع غطاء على رأسه ، وتوضع سماعات على آذانهم ، تنقل إليهم ما يسمى بالضوضاء البيضاء ، وهى أصوات صادرة من عدة مصادر دفعة واحدة ، بحيث لا يبين فيها صوت بعينه ، وتؤدى إلى تعطيل أجهزة الحس ، وعادة ما يستخدم صفير حاد مستمر لإحداثها .

بهذا الشكل ، فإن الرداء وغطاء الرأس والسماعات تطغى على كافة المنبهات ، وبعد أن يعتاد الفرد على ذلك يبدأ فى معاناة الحرمان الحسى ، وبعد أربع وعشرين

ساعة من تلك المعاملة ،يفقد المرء كلية السيطرة على وظائفه الجسمانية ، ويصبح فى حالة ملائمة لاستجوابه ، وإن هذه كانت بدايات تجارب الواقع الافتراضى وبرمجته .

الفضاء التخيلى :

تطور الحاسب من إلكترونيات تملأ غرفة ، يديرها ذوو المعاطف البيضاء إلى شريحة صغيرة ، يمكن زرعها فى محرك السيارة أو جهاز فيديو أو رأس إنسان ، كما حررت شاشات العرض المسطحة الحاسب من المكتب ، وتحولت تعليمات استخدامه إلى استخدام الأوامر الصوتية واللمس .

أصبح الاندماج بين الحاسب والاتصالات والإنسان حقيقة ، فأصبحت الأرض والفضاء موجات منتشرة ، وولدت التقنيات الجديدة تعدد الوسائط والواقع الافتراضى ، تقنية تعدد الوسائط ، تعنى بدمج النص والصوت والصورة المرئية والمتحركة ، ويمكن نشرها على شبكة ، أما الواقع الافتراضى فيحاكى الخبرات الطبيعية عبر الإظهار المرئى المجسم والشعور الملموس والاستجابة للإيماءات .

إن حاسبًا مجهزًا باتصال يلغى المسافة ، ويجعل (هنا كل مكان) ، والحصول على المعرفة والمعلومات والتسلية والترفيه عند الرغبة ، وليس عندما يقرر أحد تزويدك بها ، وهناك مئات الملايين من الناس يعيشون الآن المستقبل ، فبعد أن عاشت الجماعة العلمية فى الفضاء التخيلى الذى أوجدته شبكة الإنترنت ، بدأ الناس العاديون التحرك نحو الفضاء التخيلى (السيبيرى ، سايبرسبيس) Cyper-Space .

إن التدفق الهائل للمعلومات وصياغتها فى عالم افتراضى فى الزمن الحقيقى ، وقادر على تحديث الوقائع ، يمكن أن يخلق مشكلات عجز وثورات وتشكيل معتقدات ، وسيتصفح القراء الماضى تمامًا كالحاضر ، ومن خلال زر أو ضغط مفتاح أو نقرة فأرة ، يتمكن القراء من النظر إلى حدث من خلال الكثير من وجهات النظر فى نفس الوقت والعيش فيه .

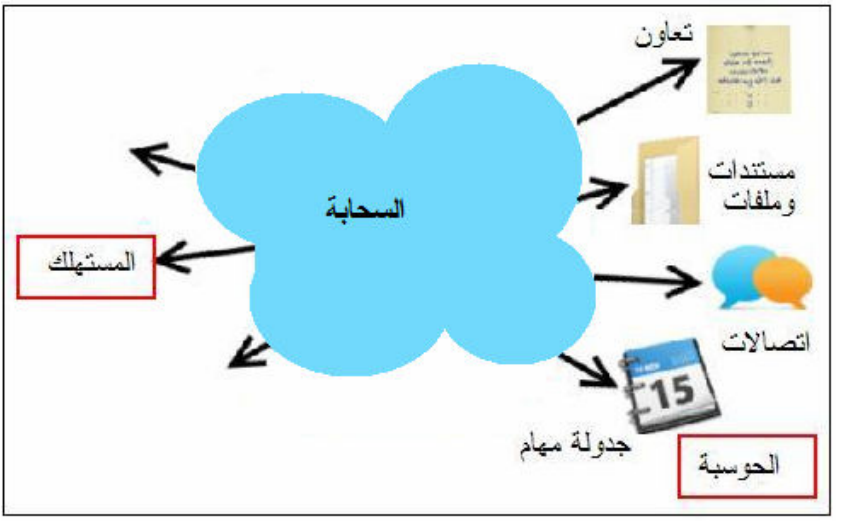
الحوسبة السحابية والواقع الافتراضى :

حوسبة فضاء الإنترنت ، أو سحابة الحوسبة ، حوسبة ناشئة وتكنولوجيا تستخدم الإنترنت لمعالجة وحفظ البيانات والتطبيقات ، وتسمح للمستهلكين والشركات

والأعمال باستخدام التطبيقات دون تركيب ، والوصول إلى البيانات والملفات من أى حاسب موصول بشبكة الإنترنت فى أى مكان ، والحوسبة الأكثر كفاءة عن طريق مركزية التخزين ، والذاكرة ، والمعالجة ، وعرض النطاق .

سحابة الحوسبة Cloud Computing أو حوسبة السحابة أو الحوسبة السحابية أو بالأحرى حوسبة فضاء الإنترنت ، اسم يطلق على مفهوم تقديم خدمات الحوسبة عبر شبكة الإنترنت ، تمكن المستخدمين من الدخول إلى خدمات حوسبة فى السحابة دون معرفة البنية التحتية التى تدعم هذه الخدمات .

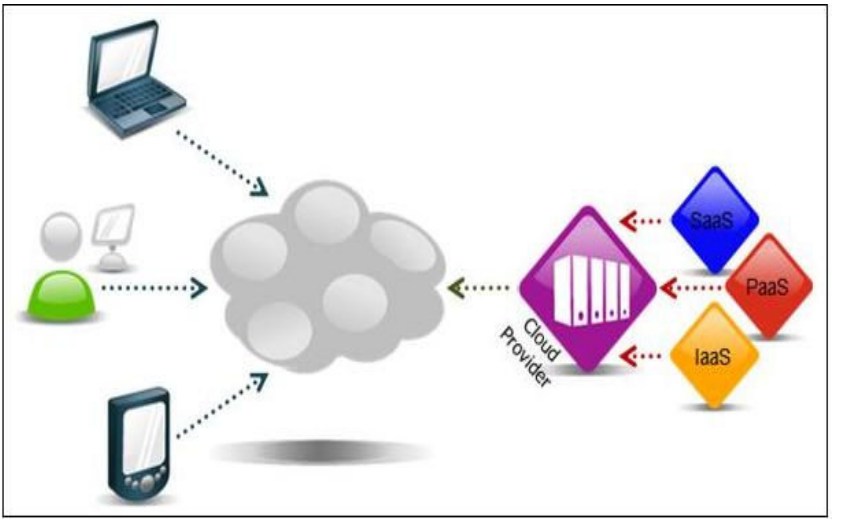
بمعنى آخر ، فإن الحوسبة السحابية نموذج يتم فيه حفظ المعلومات بشكل دائم فى المزودات على الإنترنت ، ومخبأ بشكل مؤقت على أجهزة العملاء ، التى من ضمنها حاسبات سطح المكتب ، ومراكز الترفيه ، وحاسبات مكتبية ومحمولة ولوحية وأجهزة محمولة (موبايل) .... إلخ (IEEE Computer Society) .



تصف سحابة الحوسبة نوعًا جديدًا من الإمداد والاستهلاك ، وتقديم نموذج لخدمات تكنولوجيا المعلومات ، القائمة على شبكة الإنترنت ، ومثاليًّا فإنها تتعلق بتوفير الموارد التى غالبًا ما تكون ظاهرة افتراضية كخدمة عبر الإنترنت ، على سبيل المثال ، خدمة جوجل Google Apps التى تزود تطبيقات أعمال شائعة من خلال الإنترنت ، ويمكن الدخول إليها ، واستخدامها من خلال متصفح الإنترنت ، بينما تظل المعلومات مخزنة على خادم جوجل .

تعتمد تكنولوجيا سحابة الحوسبة على نقل معالجة وتخزين الحاسبات إلى الإنترنت (السحابة) ، وهى عبارة عن ملقمات يتم الوصول إليها عن طريق الإنترنت ، بهذا تتحول البرمجيات والبنية التحتية فى تكنولوجيا المعلومات إلى خدمات ، أو هى أسلوب حوسبة لتقديم الموارد الحاسوبية كخدمات ، ويتاح للمستخدمين الوصول إليها عبر الإنترنت (السحابة) ، دون الحاجة إلى امتلاك المعرفة أو الخبرة أو الموارد ، أو التحكم فى البنى التحتية التى تدعم هذه الخدمات .

من أجل الاستفادة من الحوسبة السحابية ، تقوم الشركات أو الأفراد باستخدام الخدمات والخدم المتوفرة على الإنترنت ، فيمكن للشركة أن تمتلك حاسبات شخصية (أو شبكة محلية) مع برمجيات أساسية ، واستضافة الموقع من خلال شركة استضافة ، وتستخدم إدارة المبيعات برامج إدارة موارد العملاء أو إدارة المخزون من شركة أخرى ، وبرامج التصميم وغيرها ، ويمكنها استخدام مساحات التخزين والبرمجيات وطاقة الحوسبة مقابل اشتراكات زهيدة بدون تحمل أعباء الصيانة والتكاليف الإدارية .



على سبيل المثال ، باحث يريد عرض نموذج محاكاة أو تطبيق واقع افتراضى ، ولا يملك البرامج أو جهازًا بقوة معالجة وسعة تخزين وذاكرة لتكوين نموذج وتشغيله فى الوقت الحقيقى ، ولا يملك خبرة تكوين تشارك موارد الحاسبات لتنفيذ المهمة ، يستطيع هذا الباحث الاستفادة من الحوسبة السحابية ، بالاشتراك مع إحدى الشركات ، ويمكنه أن يستخدم برمجيات وطاقة حوسبة وموارد الأجهزة ؛ من أجل تنفيذ المهمة دون أن يعنى بتكامل أو أمثلة الموارد والبرمجيات .

من الأمثلة أيضًا ، مخرج شاب يريد تقديم مشروع رسوم متحركة ، أو تطبيق واقع افتراضى ، يحتاج محطة عمل لرسم وتحويل الشخصيات ، وتجسيم التصميمات وتحريكها فى الأبعاد الثلاثية ، يمكنه أن يستخدم سحابة الحوسبة والبرامج عبر الإنترنت مع دفع قيمة الاستعمال فقط .

بشكل عام ، فإن زبائن الحوسبة السحابية لا يملكون البنية التحتية المادية ، وبذلك فإنهم يتجنبون النفقات الرأسمالية ، عن طريق تأجير الاستخدام ، ويقومون باستهلاك الموارد كخدمات يدفعون فقط من أجل الموارد التى يستخدمونها ، فى نموذج مرفق حوسبة ، يشبه طريقة تقديم واستهلاك خدمات المرافق العامة التقليدية مثل الكهرباء ، فى حين يقوم الآخرون باستخدامها على أساس الاشتراك ، وهو ما يؤدى إلى أن تصبح إمكانات الحوسبة الهائلة فى متناول الأشخاص العاديين للولوج ، أو إنتاج مواد الواقع الافتراضى .

الحاسبات الخفية كلية الوجود :

إن التقنيات الأكثر وقعًا وتأثيرًا ، هى تلك التى تندمج وتتغلغل فى حياتنا اليومية ، بما لا يمكن ملاحظة وجودها ، فليست مصادر الإعلام والكتب وحدها التى تقوم بتوصيل المعلومات ، بل تشاركها فى ذلك إشارات الشوارع ولافتات المحلات وأغلفة المنتجات ولوحات الإعلانات ، ولا يتطلب هذا التلقى للمعلومات ، بالاعتماد على (القراءة والكتابة) انتباهًا نشيطًا ؛ إذ إن المعلومات المراد نقلها تكون جاهزة للتلقى من اللمحة الأولى .

تسعى شركات البرامج والمعدات إلى جعل الحاسبات جزءًا غير مرئى من حياة الناس ، بطريقة تسمح للحاسبات أن تتلاشى فى الخلفية (حاسبات خفية كلية الوجود) ، الفكرة الرئيسية أن تكون البرامج والحاسبات الموصولة لا سلكيًّا بالموجات غير ظاهرة ، مع أنها موجودة فى كل الأمكنة والأوقات .

عندما يتعلم الناس شيئًا بشكل جيد وكاف ، فإنهم يقلعون عن إدراكه ، فمثلا إذا نظرت إلى إشارة شارع ، فإنك تستوعب معلوماتها دون شعور بأنك تنفذ عملية القراءة ، وفى الحقيقة فإنه عندما تختفى الأشياء على هذا النحو نكون أحرارًا فى استخدامها دون تفكير واع ، وبالتالى فى تجاوزها للتركيز على أهداف جديدة .

قد تكون فكرة الواقع الافتراضى (أو الحقيقة الافتراضية) التى تحاول تكوين عالم داخل الحاسب هى الفكرة الأكثر تعارضًا مع حاسبات خفية كلية الوجود ؛ ذلك أن مستخدم الواقع الافتراضى ينعزل بنظارات وقفازات ، أو يلبس لباسًا يستشعر حركاته ، وينحى العالم الافتراضى جانبًا الواقع الحقيقى ، ويركز على توافر معدات محاكاة العالم ، أكثر من تعزيز خفى لعالم موجود أصلا ، على الرغم من أن الواقع الافتراضى يحقق هدفه بتمكين الناس من استكشاف عوالم ما كان بإمكانهم الوصول إليها ، لكنه يبقى خريطة فقط ، وليس أرضًا حقيقية .

فى الحقيقة يبدو التعارض قويًّا بين الواقع الافتراضى والحاسبات الخفية كلية الوجود إلى حد يستخدم فيه مصطلح الافتراضية المجسدة ؛ للإشارة إلى عملية إخراج الحاسبات من قواقعها الإلكترونية ، ودفعها إلى العالم الطبيعى المحسوس .

إن تلاشى المحركات الكهربائية مثال مفيد ، فمع بداية الثورة الصناعية ، كانت المصانع تحتوى على محرك واحد ، يدير العديد من الآلات بمنظومة أذرع التحريك والبكرات ، وقد أمكن للمحركات الكهربائية برخصها وصغرها ، أن تؤمن لكل أداة منبعًا ذاتيًّا للقوة المحركة ، ثم أمكن وضع عدد من المحركات فى آلة واحدة .

إن نظرة واحدة إلى دليل سيارة يكشف عن وجود ملفات تقوم بتشغيل محرك السيارة وتنظيف الزجاج وقفل وفتح الأبواب ، ويمكن بالطبع لسائق سيارة إذا ركز انتباهه أن يحدد متى يدور محرك من تلك المحركات ، لكنه يستخدمها مباشرة دون ضرورة معرفة وجودها .

إن معظم الحاسبات المشاركة فى الافتراضية المجسدة ، لن تكون مرئية حقيقة أو مجازًا فالحاسبات موجودة فى مفاتيح الإضاءة ومنظمات الحرارة وأجهزة الصوت المجسمة والأفران ، تساعد على تنظيم عالمنا ، فهذه الآلات وغيرها ستكون متصلة بعضها عبر شبكة كلية الوجود .

هناك موضوعان يتمتعان بأهمية حاسمة بالنسبة للحاسبات الخفية كلية الوجود ، هما : (1) الموقع (المكان) . (2) المقياس (الحجم) ؛ لذلك يترتب على الحاسبات كلية الوجود ، أن تعرف مكان وجودها (ليس لدى حاسبات اليوم أدنى فكرة عن موقعها أو محيطها ، لكنها تستخدم الخرائط ونظم تحديد المواقع) ، فبمجرد معرفة حاسب

للغرفة التى يشغلها بإمكانه ، أن يكيف تصرفه بطريقة أو بأخرى ، حتى بدون الحاجة إلى مقدار ضئيل من الذكاء الاصطناعى .

يمكن أن تتوافر حاسبات كلية الوجود بمقاييس مختلفة ، يلائم كل منها مهمة خاصة مثل بطاقات وصفحات ولوحات حاسب ، الأولى (بطاقات) تقدر أبعادها بالبوصات مثل دفتر ملحوظات صغير ، والثانية (صفحات) أكبر قليلا بقياس صفحة كتاب ، أما اللوحات فهى شاشات عرض بمقياس متر أو أكبر مثل لوحات الإعلانات .

تبعًا لحجم ونوع الحجرة ، يمكن وضع أكثر من مائة بطاقة ، ومن عشرة إلى عشرين صفحة ولوحًا واحدًا أو اثنين ، وهذا ما يقود إلى هدف نشر وتوزيع المكونات المادية للافتراضية المجسدة (أى وجود مئات الحاسبات فى كل غرفة) .

قد تبدو فكرة وجود مئات الحاسبات فى غرفة واحدة عالية التكلفة ، لكن مئات الحاسبات هذه ستكون خفية ، كما هو حال أسلاك التوصيل الكهربية داخل الجدران ، وبشكل عفوى سيستخدم الناس الحاسبات فى إنجاز أعمالهم اليومية .

البطاقات الحاسبية أصغر عناصر الافتراضية المجسدة ، ولأنها مترابطة مع بعضها فإنها ستعمل على توسيع فائدة الحاسبات المتوافرة ، وستقوم بوظائف يعجز عن أدائها حاسب اليوم ، فيمكنها تعريف نفسها لمستقبلات موزعة فى أرجاء المبنى ، بما يتيح تتبع أثر الناس أو مكان الأشخاص والأشياء .

بطاقات وصفحات وألواح (الحاسب) مجرد بداية لحاسبات خفية كلية الوجود ، وتبرز القوة الخفية لها من التفاعل بينها لإنجاز الأعمال وقدرتها على بث الحياة ، وتنشيط أشياء كانت خاملة من قبل .

كيف سيكون عليه حال عالم ممتلئ بمخلوقات خفية كهذه عندما تحتاج هذه المعدات إلى الارتباط بموجات كهرومغناطيسية ؟ وما هو مجال الترددات ؟ وكيف يتسنى السيطرة عليها عبر الأقمار الصناعية والمدارات التى تشغلها هذه الأقمار ؟ اليوم لا يملك أى واحد أن يتكهن بما سوف تتواجد عليه الأشياء فى المستقبل .

توقعات المستقبل :

شغل العديد من الكتاب والمفكرين أنفسهم برؤية المستقبل ، منهم جول فيرن فى الخيال العلمى ، وجون تايلور فى كتاب شكل عقول المستقبل ، وجورج أورويل فى رواية 1984 ، ومينسكى فى كتاب مجتمع العقل ، وراى كيرزويل فى كتاب عصر الآلات الروحانية الصادر فى عام 1999 .

توقع كرزويل بداية اللقاءات الافتراضية بين الرجل والمرأة بدون اشترك حاسة اللمس قبل عام 2020 ، وستكون أجهزة الحاسب مختفية داخل معظم الأشياء فى الحوائط والسقوف والمقاعد والملابس والمناضد والمجوهرات وأدوات الزينة ، وظهور شاشات الوقع الافتراضى ثلاثية الأبعاد بجودة عالية داخل النظارات الشمسية والعدسات اللاصقة التى يمكن استخدامها للاتصال بين الناس أو مع الحاسب وشبكة الإنترنت والواقع الافتراضى ، وسيمكن للأشخاص فاقدى البصر أن يستخدموا النظارات التى ترشدهم مستخدمة نظما ملاحية وسيمكن للبكم والصم قراءة ما يقوله الآخرون من خلال عدساتهم وسيمكن للأشخاص المقعدين أن يصعدوا السلالم بصحبة أجهزة معاونة على شكل روبوت ، وتستخدم معظم وسائل الانتقال شخص محاكاة ، ويبدأ الناس فى تكوين علاقات مع الشخصيات المبرمجة ، والتعامل معهم فى الصحبة والتدريس والرعاية المنزلية والعشق ، ويميل الناس إلى علاقات الصداقة والحب الافتراضى ، وتفضيلها على الاتصال المباشر .

تنبأ أيضا بظهور الفنانين الافتراضيين والفن الافتراضى فى جميع مجالات الفنون ، وتظهر الأعمال الفنية الافتراضية ، واستخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضى فى مجالات كثيرة ، مثل الفحص الطبى .

تصل التوقعات إلى عام 2029 ، حيث يتوقع كيرزويل توفر ما يشبه العدسات اللاصقة الدائمة ، أو التى يمكن تغييرها لتحقيق قدرات الناس فى الاتصال مع شبكات الحوسبة العالمية الواسعة ، وتوافر دوائر تحسين وظائف الرؤية والسمع والذاكرة ، بزرعها فى المخ مع شاشات خاصة بالواقع الافتراضى ، يتم تركيبها داخل العين ، والتوسع الكبير فى استخدام الإحاطة المرئية والاتصالات السمعية ، باستخدام التوصيل العصبى المباشر ؛ مما يسمح للواقع الافتراضى أن يأخذ مكانته ، والغالبية

العظمى من الاتصالات لن تكون فقط بين البشرية ، لكنها ستتضمن الإنسان والآلة ، وانتشار تكنولوجيا الهولوجراف (تصوير الأشياء وظهورها فى الفراغ بأبعادها الثلاثة) لخدمة الواقع الافتراضى ، فمثلا فى المؤتمرات المرئية الحالية تظهر صور الأشخاص على شاشات المؤتمرات المرئية ، لكن باستخدام الهولوجراف لن نحتاج إلى شاشات ، بل تتواجد صور مجسمة للأشخاص فى الفراغ ، كما لو كانوا مجتمعين فى الحقيقة .

تعتمد تنبؤات المائة عام على أن الإنسان سيتمكن من معرفة العمليات الأساسية التى ينفذها مخ الإنسان ، وبالتالى يستطيع مضاهاتها ويستطيع أن يبنى نظمًا غير عضوية عالية الذكاء ، عن طريق تقنيات الهندسة العكسية ، بحيث يصبح من الصعب التفرقة بين الإنسان والحاسب .

فى حدود ما يستطيع المرء رؤيته الآن ، فإن الإنسانية تواجه التغيير ، ومزيدًا من التغيير تحديًا مستمرًّا ، إلا أن الكابوس الحقيقى هو إمكانية التأثير على مركز العقاب فى المخ ، وزرع أقطاب كهربية فى مناطق معينة من المخ ، أو التأثير على تلك المناطق بالأشعة التى يمكن إثارتها ، عن طريق جهاز إرسال مركزى .

بالرغم من القدرة على محاكاة أشكال التصرف للإنسان ، فليس من المتوقع إنتاج آلات تتميز بالوعى والإدراك . إن استخدام الشبكات العصبية قد يؤدى إلى بناء تطبيقات مفيدة فى مجالات كثيرة ، إلا أنها لا تمتلك ولا تتمتع بالوعى والإدراك .

الحاسب لا يعرف الأرقام ولا يعرف العمليات الحسابية ، لكن الإنسان هو الذى يفسر ذلك ، ودليل ذلك أن توصيل وفصل الجهد الكهربى داخل دوائر الحاسب الكهربائية ، يستطيع الإنسان أن يفسره مرة على أنه أرقام ، ومرة أخرى على أنه أسماء أشخاص ، ومرة ثالثة على أنه قواعد لعب شطرنج ، وهكذا .

الخلاصة ، أن الحاسب تمت برمجته لخطوات تنفيذ عمل معين ، ولم تتم برمجته ليماثل تمامًا وعى وإدراك من قام بالبرمجة .

ما هو شكل الغضب والغيرة والحب والعلاقات الحميمية بين الناس ، أو بين الحاسبات بعضها البعض من ناحية ، وبينها وبين الإنسان ؟ الحاسب سيظل عاجزًا عن الإحساس والإدراك ، فقد ينتج الموسيقى ، لكنه لا يستمتع بها ، ولا تنتابه مشاعر الحزن والأسى مع رجع الصدى الحزين ، ولا تبسط الأنغام الهادئة وجهه ،

وتسترخى عندها أوتاره ، ولا يزعجه الصخب ولا الضجيج ، وحتى إذا برمجت لـــه أن يقول هذا أو أن يظهر هذا الشيء أو ذاك ، فليس معنى هذا أنه يعيـــه ، حتـــى إذا أمكن برمجته ليقول أنه يستمتع أو أن يظهر الاستمتاع ، فلا يعنى هذا أنه يستمتع .

قد يفوز فى مباراة شطرنج ، لكنه لا يبتهج بالفوز ، ولا يحس نشوة الانتـــصار ، ولا يفتقد صيحات الإعجاب ، ولا يرنو بعينيه إلى المصورين والمعجبين ، كما أنه لا يستطيع أن يفعل هذا أو أن يفعل غير هذا (الشيء الذى تمت برمجته عليه) .

بين الواقع الحقيقى ، والافتراضى ، والمتوقع :

فى كوريا أقيم متجر افتراضى ، تظهر فيه المنتجات على رفوف شاشات بلـــورة سائلة LCD ، ويختار العميل المنتجات التى يريد شراءها عن طريق لمس لـــشاشات ، وعندما يتجه صوب باب الدفع ، يجد ما قام باختياره معبأ فى أكياس ليدفع ويـــستلمها عند خروجه .

تقوم شركات الإنتاج والإعلام بتعزيز نجاحها فى البيئات الافتراضية ، فى مؤتمر العوالم الافتراضية عام 2007 بمدينة نيويورك ، أطلقت شبكة إم تى فى MTV منصة جديدة مختلطة بالأبعاد الرباعية للدمج بين محتوى البرامج التلفزيونية فى شبكاتها مع العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ، ووضعها ضمن دائرة تفاعليـــة ، بحيـــث يمكـــن التفاعل من خلالها مع الشخصيات التلفزيونية ، وإنتاج محتوى جديد ، يصبح جـــزءًا من الخبرة التى يتشارك فيها الجميع .

عندما تصبح الحاسبات صغيرة جدًّا مع قوة معالجة هائلة الأداء ، سوف تتضاءل الحدود بين الخيال والواقع باندماج العالمين الافتراضى والواقعى ، وســـوف يـــشهد

العالم زراعة أعضاء كربونية داخل الدماغ ، ومع إنتاج مثل هذه الحاسبات سوف يكون بمقدور البشر الوصول إلى الصورة الكاملة للعالم الافتراضى .

فى إطار صورة المستقبل ، نقوم بأعمال افتراضية ، ونتعلم ونتاجر ، لكن الواقع الافتراضى سيصبح واقعًا حقيقيًّا ، وتقدم الألعاب الإلكترونية المثال عما سيكون عليه المستقبل ، وسوف نضطر إلى قضاء مزيد من الوقت فى بيئات افتراضية ، سوف تصبح مستعمرات الغد ، ونتعلم من خلال عمليات تفاعلية .

عندما تساءل إيفان ساذرلاند ، سنة 1965، حول إمكانية ابتكار حاسب قادر على تكييف ذاته مع أساليب حياة البشر ، سخر الناس من أوهامه ، حتى جاءت الإجابة عن تساؤله فى دراسة إيرين جرانت من معهد تكنولوجيا العلوم الإنسانية فى جامعة كوينزلاند ، والتى تناولت برنامج (الحياة الثانية) ، الذى يتيح تفاعل الأشخاص فى عالم افتراضى ثلاثى الأبعاد .

توصلت دراسة إيرين جرانت إلى أن مظاهر التفاعل الإنسانية نمت وتعززت بدلا من أن تتناقص فى العالم الافتراضى ، ولخصت الدراسة ، بقول : « تشكل هذه العوالم الافتراضية الوجهة المستقبلية للبشرية ، بما هو امتداد لحياتنا باعتبارنا مخلوقات اجتماعية » .

حدد مايكل هايم فى كتابه (فلسفة الواقع الافتراضى) هذا الواقع ، من خلال سبعة مفاهيم ، هى : (1) المحاكاة . (2) التفاعل . (3) الاصطناع . (4) الانخراط . (5) الحضور عن بعد . (6) الانخراط الكامل للجسد . (7) الاتصال عبر الشبكة .

مع تطور تقنيات الواقع الافتراضى تزداد التطبيقات باتجاه إعادة تشكيل أساليب التواصل بين الناس ، وتبادل المعلومات والإبداع ، وتصور العوالم ثلاثية الأبعاد الواقعية والمتخيلة من الأبنية والآثار والمناظر الطبيعية والمركبات وأنظمة الكواكب والمجرات والنجوم وعلوم الطب ، والفيزياء ، والهندسة ، والاقتصاد من الحقول المغناطيسية والنماذج الجزيئية والعمليات الرياضية وعلوم الموجات وأسواق البورصة ، والترفيه ، وتطبيقات التدريب فى المجالات العسكرية والطبية والتربوية ، والمعمار ، والصيانة ، ومساعدة المعوقين ، ومعالجة أنواع الرهاب .

منذ انطلاق تكنولوجيا الواقع الافتراضى ، فإنها استحوذت على اهتمام العلماء والباحثين فى كافة المجالات ، ولم يأت بعد وقت اهتمام الناس العاديين على الرغم من أن الواقع الافتراضى تجسيد الواقع ، لكنه ليس حقيقيًّا ، لكن هل تغير العوالم الافتراضية أسلوب إدراك الإنسان وهل من الممكن التوفيق بين الواقع الحقيقى والعالم الافتراضى ؟

مصدر الصورة : http://www.arabicmagazine.com/NewsPix/384_p_118__0003.jpg .

يقول شيرمان وجادكينز فى كتاب «لمحات فى الجنة ورؤى فى الجحيم : الواقع الافتراضى ومعانيه» : إنه مع مرور الوقت سوف تنحرف هذه التكنولوجيا ، مع استكمال تطورها ، عن الأهداف التى تحددت لها فى البداية ، كما حدث بعد اكتشاف البارود ، فقد انتقلت من مجرد فكرة مجردة إلى الاستخدام الحربى .

قد يكون الواقع الافتراضى عالمًا سحريًّا متفاعلا بإمكانات بلا حدود من الإحساس والمشاعر لكنه سوف يؤدى إلى التغيير عندما يتخلى الناس عن حياة الواقع من أجل الدخول إلى العوالم الافتراضية ، وباتجاه نظم العرض المبهر والألعاب المسلية والشخصيات الافتراضية والترفيه والمتعة السهلة والمتميزة .

انتشر الواقع الافتراضى بين الناس تحت لواء فكرة صور أشخاص يضعون على عيونهم نظارات مصمتة ، ويرتدون قفازات مزودة بمجسات خفية لا تظهر ، ومع التطور تتغير تلك الصور ويبدو مألوفًا مشهد الذين يدخلون إلى الفضاء السبرانى من خلال العالم الافتراضى ، ومنه إلى الفضاء أو الغوص تحت الماء أو ارتياد القطب أو التجول فى بيئة مولدة لزمن سحيق أو مكان لا نعرفه ، نعيش فيها ، وينقل إدراك الإنسان عن طريق خداع حواس (الرؤية والسمع واللمس ، وربما الشم والتذوق) ، عن طريق تجسيد مباشر ولحظى ، يتفاعل مع حركاته وتحركاته (وربما كلامه وأفكاره) .

تجلب العقود التالية تحسينات وتطورات التكنولوجيا والتطبيقات بدعم حاسبات أسرع وسعة تخزين أكبر ، وإمكانات معالجة أقوى ، ووصلات بينية أفضل بنية واستجابة ، على سبيل المثال ، يتجه تطوير شاشات العرض المجسم فى الخوذة إلى نظارات خفيفة الوزن عالية الدقة لعرض الصور المولدة بواسطة الحاسب ، وبالمثل فإن أجهزة التتبع والحس سوف تصبح جزءًا من الثياب أو كاميرات مراقبة صغيرة عالية الدقة ، مع مجسات أخرى دقيقة سريعة لتتبع الحركات والإيماءات عن بعد ، فى نفس الوقت ، فإن تقانات محاكاة أحاسيس القوة والمقاومة والرياح والأعاصير والخشونة والنعومة سوف تصبح أفضل ، كما يمكن أن تصبح مجسات الشم متوافرة ، لتعمل الأجهزة والتطبيقات الحالية بشكل أسهل وأسرع .

يقوم الناس باستخدام الواقع الافتراضى بقدر من التعقيد ، وفى أعمال حساسة لبيئات خطرة ، مثل الفضاء أو داخل مفاعلات نووية ، فالطيارون ورواد الفضاء يتدربون فى غرف قيادة افتراضية تدمج رسومًا ثلاثية الأبعاد مع المشهد الذى يرونه أمام عيونهم من خلال كابينة القيادة ، وتحتوى غرف القيادة على أنظمة صوت ، تقوم بدمجهم فيما يحيط بهم ، ويقوم المعماريون والقائمون بالتصميم بالسير خلال البيئات التى يصممونها للتعرف على كيفية العيش والعمل فى هذه البيئات .

مع تطور البرمجيات وزيادة قدرات الحاسبات ، يمكن أن يستخدم الواقع الافتراضى لتقديم نماذج النظم الديناميكية والحرارية والكهربية والمغناطيسية المعقدة ، وتسخير قدرة الإنسان على رؤية أنماط بيانات مقدمة بطريقة جيدة ، وتضافر عدة أحاسيس تلقائيًّا ، بحيث تولد استجابة من العقل والجسم تفوق ما يمكن أن يتولد عند جمع أجزائها .

فى نفس الوقت ، فإن الاستخدامات الاجتماعية للواقع الافتراضى لها أيضًا دور مهم فى تطور الواقع الافتراضى وتطبيقات الاستخدامات الاجتماعية ، مثل بيئات الاتصال البسيط التى تعتمد على النصوص وبيئات أبعاد تعدد المستخدمين Multi User Dimension (MUD) ، فقد أثبت الباحثون أن الحس بالمكان يشكل جانبًا مهمًّا لعملية الاتصال وللجمهور ، ففى العالم الحقيقى يكرس الناس جزءًا كبيرًا من طاقتهم لتكوين ترتيبات معينة ، تساعدهم على التفاعل والتواصل والاتصال ونقل المهارات والخبرات ، وسوف يتيح الواقع الافتراضى نقل وتواصل تلك المهارات إلى الفضاء السبرانى .

سوف يؤدى الواقع الافتراضى إلى تطور إمكانات وتغيير مفاهيم الحوسبة ؛ لأن العوالم الافتراضية تأخذ تركيبات أشد تعقيدًا وأكثر ثراء ، فالواقع الافتراضى يدمج الحوسبة والعقل والجسد والاتصال والتواصل والانفعال والتفاعل ، ويستخدم الحواس مع التطور فى إطار جديد ، ويهتم بطبيعة الجسد وكيفية عمل الأحاسيس ، وكيفية الحركة والاستجابة ، وكيفية تولد الإحساس بالمكان ، وكيفية تأثير الإحساس بالمكان ، ويهتم أيضًا بتمثيل طبيعة الأشياء بطرق تكشف عن تركيبها وحركتها واستخداماتها الممكنة .

تكنولوجيا الواقع الافتراضى والحرب الافتراضية :

على الرغم من أن تكنولوجيا الواقع الافتراضى ظهرت مع تقنيات المحاكاة فى التدريب ، إلا أن أفكارها ظهرت منذ أكثر من نصف قرن ، ويتفرع مصطلح الحرب الافتراضية أو التخيلية من الواقع الافتراضى ، الذى يصف تقنية رقمية ، يعمل خلالها الحاسب على صنع محاكاة ، تشبه الواقع ، بواسطة البرامج والأجهزة .

أثناء تفقد قائد القوات الأمريكية للوحدات المرابطة فى صحراء المملكة العربية السعودية خلال العدوان على العراق فى حرب الخليج الثانية ، توجه إلى أحد الجنود

قائلا : "ما من أحد منكم قد اشترك فى حرب من قبل ، وفى الحروب السابقة لم يكن باستطاعتكم تحقيق أى نجاح من أول اشتباك ، كيف تفسر لى نجاحكم الباهر فى معركتكم الأولى ؟" ، فرد عليه الجندى : "سيدى لم تكن هذه معركتنا الأولى ، كانت هذه معركتنا رقم 15 ؛ فقد حاربنا ثلاث معارك فى مركز التدريب القومى فى فورت إروين بولاية كاليفورنيا ، وأربع معارك فى مركز التدريب على المناورة القتالية فى هيونفيلز بألمانيا ، وعدة معارك أخرى باستخدام نظم المحاكاة الآلية Simnet-cop-Bctp ، لقد اشتبكنا من قبل يا سيدى فى معارك عديدة ، وجاءت معركتنا الحقيقية فى الخليج أقرب إلى ما تدربنا عليه" . (العرب وعصر المعلومات – دكتور نبيل على – عالم المعرفة – الكويت) .

الحرب الافتراضية بلا وجود مادى ملموس على أرض الواقع ، لكنها تحاكى هذا الواقع ، وهى حرب اصطناعية على الحاسبات ، تعمل من خلال لوحات المفاتيح وأزرار الحاسب وضغطات الأجهزة (الفأرة أو عصا اللعب أو مقود القيادة) ، وتتألف ميادين القتال فيها من وسائط النقل (كبلات وموجات وألياف ضوئية ، ودوائر إلكترونية ، فى الفضاء الإلكترونى) ، وتحتوى على ترسانة أسلحة من فيروسات الحاسب وطرق الاختراق والملوثات البرمجية ونبضات التداخل ، والليزر وطلقات معلوماتية لتدمير بعض مكونات وأدوات البنية الأساسية للعدو .

بدأ التطور يأخذ مجراه فى التركيز على التدريب الحربى أيضًا بالواقع الافتراضى ، من خلال أدوات محاكاة صنع واقع حالة حرب ومباريات حربية .

بواسطة تكنولوجيا الواقع الافتراضى ، يستطيع المتدرب بضغط فأرة الحاسب ، أن يدخل إلى مواقع الأحداث فى أى منطقة مسرح عمليات عسكرية ، ثم تندلع نار الحرب ليتمكن المتدرب من التدريب على كيفية التصرف فى المواقف ، ومعالجة الأحداث ، واتخاذ القرارات المناسبة ، واستنباط النتائج ، وتحليل أعمال القتال ، واكتساب الخبرة العملية التفاعلية ، والخروج بالدروس المستفادة .

يمكن الاستفادة من تكنولوجيا الوقع الافتراضى ، باستخدام شبكة حاسبات أو التطبيقات المنفردة والمعدات لتدريب الأفراد على المهام القتالية ، مثل تدريب القوات الجوية بالطيارين والفنيين والملاحين ، وتدريب القطع البحرية ، والقوات البرية والمدرعات ووحدات التأمين الفنى ، والدفاع الجوى ، كما يمكن أن تستخدم التكنولوجيا فى تنسيق التعاون بين القوات المشتركة فى مراكز العمليات (ربط مراكز القيادة بنظم معلومات واتصالات وأجهزة حاسبات فى الدبابات والطائرات والسفن والدفاع الجوى ؛ لإرسال المعلومات إلى شبكة خاصة (الإنترنت التكتيكية Tactical Internet) ، التى تتولى استقبال معلومات ظروف القتال ، وتعرضها على شاشات العرض بمواقف ومواقع القوات الصديقة والمعادية ، مع أسلحتها وما يقدم لها من دعم وإمداد جوى أو بحرى أو بنيران الأسلحة ، أو بث المعلومات ، أو بالتشويش على أجهزة الاتصالات والبث اللاسلكى والقيادة والسيطرة ، أو إعاقة أجهزة الإنذار المبكر ، أو التداخل فى عمل هذه الأجهزة ، ويدرس المتدرب الموقف التكتيكى ، ثم يتخذ قراره ، ويتم بعد ذلك تحليل النتائج المترتبة على القرار .