

مقدمه‌ای بر
طراحی دنیای مجازی

سعید طوسی زاده
سید محمد رضا فرشچی
دادمهر رهبری

با مقدمه
دکتر حسن بشیر

سروش
تهران ۱۳۹۳
شماره ترتیب انتشار: ۱۶۴۶

سرشناسه: طوسی زاده، سعید، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآورنده: مقدمه‌ای بر طراحی دنیای مجازی / سعید طوسی زاده، سیدمحمد رضا
فرشچی، دادمهر رهبری؛ با مقدمه حسن بشیر.
مشخصات نشر: تهران: صدا و سیما، جمهوری اسلامی ایران، انتشارات سروش، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری: ۲۲۳ ص.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۲-۰۷۸۰-۱
قیمت: ۹۰,۰۰۰ ریال
موضوع: واقعیت مجازی
موضوع: فضای مجازی
شناسه افزوده رهبری، دادمهر، ۱۳۶۲-
شناسه افزوده: فرشچی، سیدمحمد رضا، ۱۳۶۷-
رده‌بندی کنگره، ۹۷/۳۱۵/TK/
رده بندی دیویی: ۳۰۳/۴۸۳۳
شماره کتابشناسی ملی: ۲۸۸۱۸۱۴



انتشارات صدا و سیما، جمهوری اسلامی ایران

تهران، خیابان استاد شهید مطهری، تقاطع خیابان شهید دکتر مفتح، ساختمان سروش
مرکز پخش: ۸-۸۳۳۴۵۰۶۳
<http://www.soroushpublishingco.ir>

عنوان: مقدمه‌ای بر طراحی دنیای مجازی

نویسندگان: سعید طوسی زاده، سیدمحمد رضا فرشچی، دادمهر رهبری

ویراستار: سیما آبی

صفحه‌آرا: شیوا شمشیردار / طراح جلد: فرهنگ خشای

چاپ اول: ۱۳۹۳

قیمت: ۹۰,۰۰۰ ریال

این کتاب در بایضد نسخه در چاپخانه انتشارات سروش لیتوگرافی، چاپ و صحافی شد.

همه حقوق محفوظ است.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۲-۰۷۸۰-۱

فهرست مطالب

۱۱	مقدمه
۲۱	پیشگفتار
۲۳	درباره نویسندگان این کتاب
۲۵	فصل ۱ - واقعیت مجازی
۲۹	۱-۱ مفاهیم پایه‌ای
۲۹	۱-۱-۱ غوطه‌وری
۳۰	۱-۱-۲ تجسم واقعیت
۳۱	۲-۱ تاریخچه واقعیت مجازی
۳۵	۳-۱ انواع نمایشگرهای واقعیت مجازی
۳۵	۱-۳-۱ نمایشگر تک‌پرده‌ای
۳۶	۲-۳-۱ نمایشگر چندپرده‌ای
۳۶	۳-۳-۱ نمایشگرهای مقعر
۳۸	۴-۳-۱ نمایشگر استوانه‌ای
۳۹	۵-۳-۱ نمایشگر کروی
۴۱	۶-۳-۱ عینک‌های سه‌بعدی
۴۲	۷-۳-۱ نمایشگر چشمی
۴۴	۴-۱ برخی از کاربردهای واقعیت مجازی
۴۴	۱-۴-۱ آموزش چگونگی کار با ابزار
۴۴	۲-۴-۱ شبیه‌سازی مجازی سازه‌های معماری
۴۵	۳-۴-۱ استفاده در طراحی آرایه‌گری (دکوراسیون)
۴۵	۴-۴-۱ بازاریابی محصولات
۴۵	۵-۴-۱ کاربردهای پزشکی و جراحی

- ۴۶ ۱-۴-۶ صنعت گردشگری
- ۴۶ ۱-۴-۷ شبیه‌سازی‌های نظامی

فصل ۲ - برنامه‌نویسی دنیای مجازی ۴۷

- ۵۰ ۱-۲ پایتون ۵۰
- ۵۲ ۱-۱-۲ متغیرها، ثابت‌ها و انواع دیگر ۵۲
- ۵۲ ۲-۱-۲ آرایه ۵۲
- ۵۳ ۳-۱-۲ انواع مجموعه‌ها ۵۳
- ۵۴ ۴-۱-۲ حلقه‌ها ۵۴
- ۵۵ ۵-۱-۲ توابع ۵۵
- ۵۶ ۶-۱-۲ متغیرهای عمومی ۵۶
- ۵۸ ۷-۱-۲ عملگرها ۵۸
- ۵۸ ۸-۱-۲ مدیریت استثنا ۵۸
- ۵۹ ۹-۱-۲ کلاس‌ها و اشیاء ۵۹
- ۶۲ ۱۰-۱-۲ مازول‌ها ۶۲
- ۶۳ ۱۱-۱-۲ رویدادها ۶۳
- ۶۴ ۲-۲ ناوبری سه‌بعدی ۶۴
- ۶۵ ۳-۲ مدل‌سازی هندسی ۶۵
- ۶۵ ۱-۳-۲ رئوس، خطوط و چندضلعی‌ها ۶۵
- ۶۷ ۴-۲ بافت‌ها ۶۷
- ۶۸ ۱-۴-۲ مختصات بافت ۶۸
- ۶۹ ۲-۴-۲ چندبافتی ۶۹
- ۷۰ ۵-۲ گراف صحنه ۷۰
- ۷۰ ۱-۵-۲ تبدیل‌ها ۷۰
- ۷۲ ۲-۵-۲ مثالی از کار روی بافت‌ها ۷۲

۷۴	۳-۵-۲ گراف صحنه و سیستم‌های مختصات
۷۶	۴-۵-۲ مثال از انتقال در صحنه
۷۸	۶-۲ ارتباط گره‌ها
۷۹	۱-۶-۲ مثالی از ارتباط بین گره‌ها در صحنه
۸۱	۷-۲ مدل‌سازی حرکت
۸۱	۱-۷-۲ استفاده از زمان‌سنج‌ها
۸۱	۲-۷-۲ مثالی از استفاده از زمان‌سنج‌ها
۸۲	۳-۷-۲ متحرک‌سازی عنکبوت
۸۴	۴-۷-۲ انیمیشن‌های آماده
۸۵	۵-۷-۲ مثالی از انیمیشن‌های آماده
۸۶	۶-۷-۲ افزودن صدا به صحنه
۸۸	۸-۲ نور
۸۹	۱-۸-۲ مثالی از نورپردازی صحنه
۹۲	۹-۲ مدل‌سازی فیزیک
۹۳	۱-۹-۲ واحد پردازش فیزیک
۹۴	۲-۹-۲ شکل‌های برخورد
۹۵	۳-۹-۲ نیروها
۹۶	۴-۹-۲ مثالی از مدل‌سازی فیزیک
۱۰۵	فصل ۳ - کتابخانه‌های گرافیکی
۱۰۷	۱-۳ اپن‌جی‌ال
۱۱۰	۱-۱-۳ قطعه‌ای از کد اپن‌جی‌ال
۱۱۲	۲-۱-۳ اپن‌جی‌ال به منزله ماشین وضعیت
۱۱۳	۳-۱-۳ تونل گرافیکی اپن‌جی‌ال
۱۱۴	۴-۱-۳ فهرست‌های نمایش

۱۱۴	۳-۱-۵ ارزیاب‌ها
۱۱۴	۳-۱-۶ دستورهای خارج از رأس (بعد)
۱۱۵	۳-۱-۷ مونتاژ اولیه
۱۱۶	۳-۱-۸ عملیات تصویردانه (پیکسل)
۱۱۶	۳-۱-۹ مونتاژ الگو (نمونه)
۱۱۷	۳-۱-۱۰ تبدیل تصویر به قالب بیت‌مپ
۱۱۷	۳-۱-۱۱ عملیات تکه
۱۱۸	۳-۱-۱۲ کتابخانه‌های مرتبط با اپن‌جی‌ال
۱۱۸	۳-۱-۱۳ کتابخانه سودمند اپن‌جی‌ال
۱۱۹	۳-۱-۱۴ فایل‌های Include
۱۲۰	۳-۱-۱۵ GLUT و جمع‌بازار سودمند اپن‌جی‌ال
۱۲۰	۳-۱-۱۶ مدیریت پنجره
۱۲۱	۳-۱-۱۷ اجرای برنامه
۱۲۳	۳-۱-۱۸ جابه‌جایی وقایع ورودی
۱۲۴	۳-۱-۱۹ مدیریت پردازش پس‌زمینه
۱۲۴	۳-۱-۲۰ طراحی اشیای سه‌بعدی
۱۲۵	۳-۱-۲۱ انیمیشن (پویانمایی)
۱۲۸	۳-۱-۲۲ راه‌اندازی مجدد مکث‌ها
۱۳۱	۳-۱-۲۳ مثال: برنامه میانگیر
۱۳۳	۳-۲ دایرکت‌اکس
۱۳۵	۳-۲-۱ مزایای مهم دایرکت‌دراو
۱۳۷	۳-۲-۲ مقایسه دایرکت‌دراو با جی‌دی‌آی
۱۳۷	۳-۲-۳ انواع اشیاء در دایرکت‌دراو
۱۳۸	۳-۲-۴ حالت سریع‌الاجرا
۱۳۸	۳-۲-۵ حالت ابقایی

۱۳۹	۳-۲-۶ عناصر اولیه تری دی
۱۳۹	۳-۲-۷ حالت های سایه گذاری دایرکت تری دی
۱۴۰	۳-۲-۸ حالت نورافشانی دایرکت تری دی
۱۴۰	۳-۲-۹ مواد دایرکت تری دی
۱۴۱	۳-۲-۱۰ بافت ها در دایرکت تری دی
۱۴۱	۳-۳ مقایسه دایرکت اکس و اپن جی ال

فصل ۴ - شبکه واقعیت مجازی ۱۴۳

۱۴۷	۴-۱ مدل مفهومی شبکه واقعیت مجازی
۱۴۸	۴-۲ انتقال تعامل
۱۴۹	۴-۳ معماری کلی سامانه
۱۴۹	۴-۳-۱ سامانه خدمات گیرنده
۱۵۰	۴-۳-۲ سامانه خدمات دهنده
۱۵۲	۴-۴ مثالی از برنامه نویسی شبکه برای ایجاد محیط بازی
	۴-۵ مثالی از صدا و تصویر استریو و خروجی لمسی در محیط شبیه ساز
۱۵۵	
۱۵۸	۴-۶ مثالی از ناوبری دسته فرمان

فصل ۵ - هوشمندسازی محیط های مجازی ۱۶۱

۱۶۷	۵-۱ الگوریتم های لازم برای رقابت بین انسان و رایانه
۱۷۳	۵-۲ معماری سامانه هوشمند
۱۷۳	۵-۲-۱ معماری متمرکز
۱۷۳	۵-۲-۲ معماری غیر متمرکز
۱۷۴	۵-۲-۳ معماری توزیعی
۱۷۵	۵-۲-۴ معماری سلسله مراتبی

۱۷۵	۵-۲-۵ معماری ترکیبی
۱۷۶	۳-۵ درجات هوشمندی سامانه
۱۷۶	۴-۵ الگوریتم‌های هوش مصنوعی در واقعیت مجازی
۱۷۷	۵-۴-۱ الگوریتم A^*
۱۸۰	۵-۴-۲ الگوریتم ماشین با حالات محدود
۱۸۱	۵-۵ سامانه بی‌درنگ
۱۸۲	۵-۵-۱ تحریک‌ها در سیستم بی‌درنگ
۱۸۲	۵-۵-۲ مراحل فرایند طراحی
۱۸۵	منابع
۱۹۳	نمایه
۲۰۵	تصاویر رنگی متن

مقدمه

عالم امکان تنوع، تعدد، گستردگی و تمایزهای گوناگونی را میان اشیاء، پدیده‌ها، نقش‌ها و محتواها در خود جای داده است. این شیوه از بازنمایی، نه تنها هویت عالم امکان را ترسیم می‌کند، بلکه فراتر از آن امکان‌های گوناگون ترکیب‌ها و پیوندهای مختلف برای خلق روابط جدید، جهت ساخت جهانی نو را منعکس می‌کند که تا بی‌نهایت می‌تواند این تنوع و گوناگونی وجود داشته باشد.

این ظرفیت وجودی برای عالم امکان، ظرفیتی فوق‌العاده، بی‌نظیر، و تصورناپذیر است. ظرفیت مزبور خود بیانگر قدرت خالق عالم امکان است که از وجود لایتناهی خود، جهانی را به وجود آورده است که می‌تواند ظرفیتی بی‌نهایت از امکان‌ها را در خود جای دهد و انعکاسی از قدرت لایتناهی خالق آن باشد.

دنیای واقعی، تنها بخشی از عالم امکان است. این دنیا، دنیای تعامل عینی انسان‌ها بر اساس ظرفیت‌های عینی، وجودی، تجربی و کمی است. در این فضای واقعی، لمس کردن، دیدن و شنیدن بدون واسطه امکان‌پذیر است. واقعیت‌ها، فضای محدودی را اشغال می‌کنند و این فضا است که تجسم واقعی اشیاء را ملموس‌تر و محدودتر می‌کند.

در برابر دنیای واقعی، دنیای مجازی، صورتی دیگر از جهان امکان است. در این دنیا، واقعیت‌ها به شکل مجازی، تصویری و تخیلی در فضایی بی‌نهایت، غوطه‌ور هستند. این واقعیت‌ها در عین برخورداری از نوعی وجود و وجود عینی مطابق با عینیت‌های دنیای واقعی ندارند. در حقیقت، دنیای مجازی، تصویر دنیای واقعی در فضایی ضد واقعی یا مجازی است، اما این فضا و این دنیا وجود دارد. به عبارت دیگر، هر دو دنیای واقعی و مجازی بخشی از جهان امکان هستند، اما به دو صورت متجلی می‌شوند؛ یکی مطابق با واقعیت خارجی و دیگری مطابق با تصویر واقعیت خارجی. به همین دلیل است که دنیای مجازی، فهم‌پذیر، تعامل‌پذیر و ارزیابی‌شدنی است.

با وجود این تشابه میان دنیای واقعی و دنیای مجازی، تفاوت‌هایشان بیانگر وجود امکان‌های فراتری است که آن‌ها را از همدیگر متمایز می‌کند. «سرعت»، یکی از عناصر اصلی تفاوت میان جهان فیزیکی و جهان مجازی است. در دنیای مجازی، سرعت بسیار بالاتر از دنیای فیزیکی واقعی است. در این فضا هرگاه سرعت افزایش یابد، زمان برای بازبینی امور و مسائل مربوط به آن کاهش می‌یابد. این وضعیت، رابطه سرعت با زمان را کاملاً وارد معادله‌های جدید می‌کند که بر اساس آن می‌توان برای مثال، تصاویر زیادی را با سرعت بالاتر و در زمان کوتاه‌تر به شکل جریانی ممتد مشاهده کرد. درحالی‌که در

شرایط فیزیکی، سرعت هر چند هم افزایش یابد، باید در محدوده مشخصی باشد تا امکان دیدن، تفکیک، و ارزیابی کردن وجود داشته باشد. به عبارت دیگر، مفهوم «اتصال» در دنیای واقعی در دنیای مجازی تغییر جدی یافته است. اتصال فیزیکی تابعی از زمان و سرعت در آستانه خاصی است که قابل دیدن باشد، درحالی که این آستانه در دنیای مجازی به شدت افزایش یافته و کلاً مفهوم این «اتصال» را دچار دگرگونی کرده است.

زمان در فضای مجازی، زمان هندسی است، درحالی که در دنیای فیزیکی واقعی، زمان، زمان خطی است. به عبارت دیگر، زمان در فضای واقعی به شکل مداوم در حال خلق شدن و مردن است، در حال ایجاد و عدم است، و بالاخره در میان حال و گذشته در جریان است. در آن حرکتی ایجاد می شود که برای ادامه آن باید حرکت قبلی از بین برود تا جای خود را به حرکت بعدی بدهد، اما با وجود مردن حرکت قبلی، این مردن در دنیای واقعی و نه در دنیای تصویری اتفاق می افتد. اگر تصویر حادثه قبلی در ذهن انسان قرار نگیرد — که نوعی از تصویرسازی مجازی منطبق با واقعیت است — فضایی برای حرکت بعدی در دنیای واقعی ایجاد نمی شود. درحقیقت، هر موضوع واقعی در دنیای واقعی، که در آن انسان نقش مستقیم، از نظر خلق، مشاهده، یا تجربه کردن دارد، باید با ذهن انسان برای ایجاد «اتصال» میان دنیای واقعی و دنیای مجازی ذهنی، در تعامل باشد. این اتصال در ذهن یک اتصال دائمی است که یک موضوع را با حالت های متفاوت، اما مداوم به جریان مداوم تبدیل می سازد، درحالی که در جهان واقعی این موضوع ممتد باید بر اساس «انقطاع» میان حالت های متفاوت یک موضوع ایجاد شود، تا بتوان فضای واقعی را برای حالت های مختلف

واقعی به گونه‌ای ایجاد کرد که تراحم حرکتی میان امور مختلف واقعی در مورد یک وضعیت به وجود نیاید.

بنابراین، آنچه در حقیقت تفاوت اساسی میان سرعت و زمان در دنیای واقعی با دنیای مجازی است، توالی «اتصال - انقطاع - اتصال» در دنیای واقعی برای تحقق یک رویداد است. درحالی که در دنیای مجازی تحقق «اتصال - اتصال» است که آن را به موضوع عینی مجازی، اما درک‌شدنی و ارزیابی‌شدنی تبدیل می‌کند.

از همین منظر است که گفته می‌شود در دنیای مجازی، زمان سینکرونیک است و ما در آن واحد و در لحظه خاص نیز با زمان‌های بسیار سروکار داریم. به عبارت دیگر، نه تنها حالت «اتصال - اتصال» برای یک موضوع وجود دارد، بلکه این وضعیت می‌تواند برای حالت‌های مختلف آن موضوع در رابطه با امور دیگر نیز برقرار شود. این وضعیت، ما را با زمان هندسی که نوعی تصاعد کنترل‌ناپذیر را می‌تواند ایجاد کند، روبه‌رو می‌سازد.

دنیای واقعی بر منطقی استوار است که می‌توان آن را «منطق تعامل» نامید. این منطق از سلسله قوانینی برخوردار است که باید بر اساس آن‌ها مثلاً کار یا اقدام واقعی تحقق یابد. جاذبه یکی از قوانین حاکم بر دنیای واقعی است. تجربه کردن، ویژگی دیگری است که بر جهان واقعی حاکم است. واقعیت عددی و کمی به مثابه اشغال فضا واقعیت دیگری است که در دنیای واقعی وجود دارد، اما این وضعیت‌ها در دنیای مجازی، نه تنها این گونه نیستند، بلکه در بسیاری مواقع برخلاف آن‌ها هستند. در همین زمینه می‌توان به فضای محدود دنیای واقعی در مقایسه با فضای نامحدود دنیای مجازی اشاره کرد که با همین یک تفاوت، همه قوانین حاکم بر دنیای واقعی می‌توانند با آنچه در دنیای

مجازی وجود دارد، متفاوت باشند. مثلاً می‌توان به تولید در دنیای واقعی، که به شکل «تک‌تولید»، «تک‌مصرف» و «تک‌توزیع» است، اشاره کرد که برخلاف آن، در دنیای مجازی یک کالا (محتوا) ممکن است تا بی‌نهایت تولید شود و مصرف‌کنندگان نامحدود داشته باشد. تفاوت تولید و توزیع نامحدود در دنیای مجازی با تولید و توزیع محدود دنیای واقعی به شدت این دو دنیا را از همدیگر متمایز ساخته است.

واقعیت‌های عددی نیز در این دو دنیا با همدیگر تفاوت اساسی دارند. عدد در جهان واقعی، در رابطه با رویدادها شمارش‌شدنی و به‌طور طبیعی تابع زمان، سرعت و فضای اشغال‌شده است؛ یعنی به شدت از خصوصیت «کمی» برخوردار است. اما همین عدد در فضای مجازی، تبدیل به انرژی شده است. این انرژی است که خارج از شمارش تا بی‌نهایت، در فضایی نامحدود، در حالتی سیال، پرتحرک، متصل و محدودیت‌ناپذیر است. به همین دلیل می‌توان گفت عدد در دنیای مجازی، موضوعی مجازی است، برخلاف دنیای واقعی که بخشی از جهان را می‌تواند با مصادیق خود اشغال کند. در حقیقت، عدد در فضای مجازی، اشغال‌کننده فضا نیست، بلکه به حرکت درآورنده فضا است. از همین منظر است که تعدد تصاویر برای مثال در یک نمایش رایانه‌ای، اشغال یک فضا نیست، بلکه باعث ایجاد اتصال مداوم میان گذشته، حال و آینده است.

دنیای مجازی از طرف دیگر، خلق «واقعیت‌های مجازی» را امکان‌پذیر کرده است. این واقعیت‌ها گرچه با واقعیت‌های عینی و تجربی دنیای واقعی متفاوت هستند، باید شباهت کاملی با آن‌ها داشته باشند. این شباهت در حقیقت، حلقه اتصال میان چگونگی فهم دنیای

واقعی و دنیای مجازی است. اگر در دنیای واقعی، «مطابقت معنا»، اصلی‌ترین عامل مؤثر در فهم متقابل است که به تعامل بهتر منجر می‌شود، در دنیای مجازی، این «شبهات و مطابقت حداکثری» است که می‌تواند منعکس‌کننده معنای انتقال‌پذیر برای ایجاد فهم مشترک و بالاخره تعامل و ارتباط بهتر و مؤثرتر باشد.

در دنیای واقعی، انسان به طور مستقیم می‌تواند با اشیاء روابط عینی به وجود آورد. به عبارت دیگر، در دنیای واقعی، هرچیز که با حواس پنجگانه لمس کردن، دیدن، شنیدن، چشیدن و بوئیدن، درک‌پذیر شود منبعی برای ایجاد علم و معرفت به شمار می‌آید. و می‌توان گفت ترکیب چند حس برای یک شیء واحد، ممکن است معرفت فراتری ایجاد کند. بنابراین، معرفت تابع نوعی از تجربه، کمیت، عدد و عینیت است. این وضعیت در دنیای مجازی متفاوت است. انسان در فضای مجازی، باید به‌طور غیرمستقیم وارد شود. یعنی نیازمند «موضوع واسطه» مدیوم (medium)، و ابزار میانی است. این تفاوتی اساسی است که در میان این دو جهان وجود دارد. دنیای واقعی، دنیایی بدون واسطه خارجی است، هرچند برای ایجاد علم و ورود به آن دنیا مورد نیاز است، در داخل بدن انسان وجود دارد. انسان برای ارتباط با این جهان، نیازمند واسطه خارجی نیست، اما در دنیای مجازی، بدون «واسطه» نمی‌توان وارد شد. گویی، انسان در عالم امکان، از امکان‌های متعددی برای فهم جهان برخوردار است که آغاز آن ارتباط مستقیم و پایان آن ارتباط‌های غیرمستقیم است و فعلاً در شرایط کنونی جهان، فضای مجازی کشف شده است. در آینده شاید با فضا‌های دیگری روبه‌رو شویم که به‌شدت با فضای مجازی کنونی و با تعریفی که وجود دارد، متفاوت باشند.

از همین منظر است که می‌توانیم برای ارتباط غیرمستقیم انسان در عالم امکان، احتمال‌های فراوانی قائل شویم. بحث «هوش مصنوعی» امکانی دیگر به شمار می‌آید. حرکت در فضاها و واقعی بدون ابزارهای عینی و فیزیکی، که به عبارتی همان «طی الارض» با تصور معانی مختلف برای آن است، امکان‌پذیر می‌شود، اما همه این موارد نیازمند شناخت قدرت‌های دیگری است که خارج از فضای واقعی به معنای دنیای تجربی، عینی و کمی است.

قرآن کریم سفر به کرانه‌های زمین و کهکشان‌های آسمان را بدون داشتن «سلطان» و «تسلط» امکان‌پذیر نمی‌داند. این سلطان، تنها قدرت سخت‌افزاری و یا حتی نرم‌افزاری نیست. این سلطان و قدرت تسلط، می‌تواند کشف فضاها و دنیاهای دیگری باشد که در عالم امکان از خصوصیت‌های فزاتر از «واقعی» و «مجازی» برخوردارند و توانایی افزایش قدرت‌های کمی، عددی و انرژی‌محور انسان به شکل‌های دیگر را دارند.

تحقق دنیای مجازی در شرایط کنونی، با واسطه «تعامل با رایانه»، این ابزار خلق فضای مجازی، امکان‌پذیر شده است. «رایانه» درواقع، ابزار واسطه‌ای انسان برای کشف دنیای مجازی است که اگر این ابزار خلق نمی‌شد، امکان کشف دنیای مزبور نیز وجود نداشت. بنابراین، عناصر مادی، تجربی و کمی توانایی اتصال برقرارکردن با فضاها و دیگر موجود در عالم امکان برای انسان را ایجاد کرده‌اند. اگر حواس پنجگانه، عوامل اساسی ایجاد معرفت و علم در انسان به شمار می‌آیند، واسطه‌های عینی و مادی واقعی در جهان خارجی فیزیکی، عوامل

۱. «يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُتُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُتُوا لَا تَنْفُلُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ» (رحمن/۳۳) (ای گروه جن و انس، اگر می‌توانید از کرانه‌های آسمان‌ها و زمین به بیرون رخنه کنید پس رخنه کنید [ولی] جز با [به دست آوردن] تسلطی رخنه نمی‌کنید).

اساسی کشف دنیاهای دیگر در عالم امکان هستند. به همین دلیل است که قرآن کریم از «تسخیر زمین» به اشکال مختلف سخن می‌گوید.^۱ زمین، در این راستا، جهان واقعی است؛ جهانی که توان شناسایی شدن، تبدیل شدن و تغییر یافتن را دارد. گویی که این تعامل با دنیاهای دیگر، تنها از مجرای این جهان و از طریق تسخیر آن صورت می‌گیرد و این تسخیر می‌تواند به اشکال گوناگون اتفاق افتد. می‌توان تصور کرد که بر مبنای این قدرت تسخیری، دنیاهای مختلف و متعددی وجود دارند که نمایانگر «کُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»^۲ خداوند هستند.

فهم دنیای مجازی، نیازمند فهم ابزارها، واسطه‌ها، فرمول‌ها، و شرایط حاکم بر آن است. درک واقعیت مجازی نیز، نیازمند فهم هرچه عمیق‌تر و دقیق‌تر این جهان است. در حقیقت، همان‌گونه که فهم دنیای واقعی نیازمند مشاهده، تجربه، توصیف، تفسیر و تبیین است، فهم دنیای مجازی نیز نیازمند فهم «ساختار و طراحی» آن در همه ابعاد است.

کتاب مقدمه‌ای بر طراحی دنیای مجازی نوشته سه تن از فرهیختگان حوزه هوش مصنوعی، ناظر به ایجاد زمینه‌ای برای فهم هرچه بیشتر، بهتر و عمیق‌تر دنیای مجازی است. با مطالعه کردن این کتاب می‌توان به موفقیت بالای این نویسندگان جوان پی برد که چگونه توانسته‌اند این دنیا را از زوایای مختلف مفهومی، نظری، برنامه‌نویسی، کاربردی، هوشمندسازی و ... مورد بررسی و معرفی قرار دهند و به نظر می‌رسد

۱. «إِنَّا سَخَّرْنَا الْجِبَالَ مَعَهُ يُسَبِّحْنَ بِالْعَمِيِّ وَالْإِشْرَاقِ» (ص/۱۸) (ما کوه‌ها را با او مسخر ساختیم [که] شامگاهان و بامدادان خداوند را نیایش می‌کردند)، «فَفَهَّمْنَاهَا سُلَيْمَانَ وَكُلًّا آتَيْنَاهُ حُكْمًا وَعِلْمًا وَسَخَّرْنَا مَعَ دَاوُودَ الْجِبَالَ يُسَبِّحْنَ وَالطَّيْرَ وَكُنَّا فَاعِلِينَ» (انبیاء/۷۹) (پس آن [داوود] را به سلیمان فهمانیدیم و به هر یک [از آن دو] حکمت و دانش عطا کردیم و کوه‌ها را با داوود و پرندگان به نیایش واداشتیم و ما کننده [این کار] بودیم).

۲. «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» (رحمن/۲۹) (هر که در آسمان‌ها و زمین است از او درخواست می‌کند هر زمان‌او در کاری است).

به‌خوبی در این کار موفق شده‌اند.

اصولاً نوشتن کتاب‌هایی که امور سخت‌افزاری را با نرم‌افزاری مرتبط می‌سازند، آن هم به‌شکلی فهم‌پذیر برای متخصصان و دست‌اندرکاران آن امور، و نیز کاربردی برای عامه، کاری دشوار و گاهی امکان‌ناپذیر است. اما کتاب حاضر به‌خوبی توانسته است هر دو حوزه خصوصی و عمومی را در ایجاد متنی مورد استفاده برای افراد خیره و افراد کم‌خبره، اما علاقه‌مند به این حوزه مهم، پوشش دهد و متنی محکم، بدون حاشیه، متمرکز، فهم‌پذیر، با بیانی روان تولید کند که شایسته تقدیر است و ارزش مطالعه کردن دارد.

نوشتن کتاب‌هایی از این قبیل، برای گسترش علم و همگانی‌ساختن آن کاری ضروری است. دنیای مجازی، دنیای آینده انسان، برای ورود به ظرفیت‌های مختلف عالم امکان است. اگر این دنیا به‌شکل مناسب شناخته شود، قطعاً می‌تواند در دنیای واقعی نیز تأثیرگذار باشد.

امیدوارم، انتشارات سروش، در این زمینه گام‌های بلندتری بردارد و همگانی‌ساختن علم را برای تحقق «پیشرفت علمی»، ایجاد «شتاب علمی» و بالاخره زمینه‌سازی جهت گسترش «گفتمان علمی» برای افزایش «قدرت ملی»، که به‌تازگی از سوی مقام معظم رهبری به‌مثابه «نقشه راه نوآوری علمی کشور» مطرح شده است، سرلوحه کارهای خود قرار دهد و در این زمینه سهم وافری برای کارهای بعدی خود اختصاص دهد.

دکتر حسن بشیر

دانشیار رشته جامعه‌شناسی ارتباطات بین‌الملل

دانشگاه امام صادق (ع)