

تاریخ علوم کامپیوتر

(مجموعه)

(چاپ دوم)

گردآوری و نوشته :

دکتر هوشنگ مؤمنی

و

مهندس ستاره مؤمنی



انتشارات
ستاره

۱۴۰۲

سرشناسه : مؤمنی ، هوشنگ ، ۱۳۲۱

عنوان و نام پدیدآور : تاریخ علوم کامپیوتر: نرم افزارها ، سخت افزارها و شبکه ها /

گردآورندگان : دکتر هوشنگ مؤمنی. ۱۳۲۱ و مهندس ستاره مومنی ۱۳۵۹

مشخصات نشر : تهران ، انتشارات ستاره سپهر ، ۱۳۹۷ (چاپ اول).

مشخصات ظاهری : ۸۰۰ ص . : مصور، جدول ، نمودار.

شابک : (دوره) : ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۴۴-۲-۷ ؛ ج.۵ : ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۴۴-۱-۰ ؛

ج.۱ : ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۸۵-۷-۳ ؛ ج.۲ : ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۸۵-۸-۰ ؛

ج.۳ : ۹۷۸-۶۰۰-۹۱۹۸۵-۹-۷ ؛ ج.۴ : ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۴۴-۰-۳ .

مندرجات : ج. ۱. تحول و تکامل کامپیوترها ؛ ج. ۲. نرم افزارها و گرافیک ؛

ج. ۳. سخت افزارهای کامپیوترها ؛ ج. ۴. شبکه های کامپیوتر و اینترنت.

عنوان پشت جلد به انگلیسی : History of Computer Sciences

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : چاپ دیگر کتاب حاضر به صورت جلدی توسط همین ناشر در سال ۱۳۹۶ منتشر شده است.

یادداشت : واژه نامه.

یادداشت : کتابنامه.

یادداشت : چاپ دوم ، ۱۴۰۲.

موضوع : علوم کامپیوتر -- تاریخ

موضوع : Computer Science -- History

موضوع : کامپیوترها -- راهنمای آموزشی

موضوع : Computers -- Study and Teaching

شناسه افزوده : مومنی، ستاره، ۱۳۵۹ - گردآورنده

رده بندی کنگره : الف ۱۳۹۶ ت ۲ ۸ م ۵۸۷۶/۱۷/

رده بندی دیویی : ۰۰۴/۰۹

شماره کتابشناسی ملی : ۵۰۵۴۹۹۲



تاریخ علوم کامپیوتر

(مجموعه)

گردآوری: دکتر هوشنگ مؤمنی، مهندس ستاره مؤمنی

مسئول فنی و طراح روی جلد: مژگان کریمی

ناشر: انتشارات ستاره سپهر

چاپ دوم: ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰

بهاء: ۸,۰۰۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۴۴-۱-۰

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۴۴-۲-۷

تلفن مرکز پخش: ۸۸۹۴۳۸۴۶-۸۸۹۴۴۰۶۱ (۰۲۱)

نمابر: ۸۸۹۳۵۹۷۵ (۰۲۱)

پیام نگار: Info@sepehr-bookshop.com

تارنما: www.sepehr-bookshop.com

تهران خیابان ولیعصر پائینتر از میدان ولیعصر خیابان فیروزه

مجتمع تجاری و اداری ولیعصر طبقه چهارم شماره ۷۰

حقوق چاپ برای ناشر محفوظ است.

بنام خدا

فهرست مطالب

مقدمه

۷

بخش اول - تحول و تکامل کامپیوترها

۲۹	چکیده بررسی زمانی پیشرفت‌ها و دست‌آوردهای کامپیوتر
۴۷	فصل ۱: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۱۹۴۰-۱۹۵۰
۵۳	فصل ۲: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۱۹۵۰-۱۹۷۰
۶۵	فصل ۳: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۹۰
۸۳	فصل ۴: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰
۱۰۱	فصل ۵: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۰
۱۱۳	فصل ۶: تاریخ تحول و تکامل فناوریهای علوم کامپیوتر در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۷
۱۲۳	فصل ۷: دانشمندان و نوآوران کامپیوتر
۱۳۹	فصل ۸: بررسی زمانی پیشرفتهای فناوریهای ساخت کامپیوترها
۱۴۵	فصل ۹: بررسی زمانی پیشرفتهای فناوریهای طراحی سیستم‌های عامل کامپیوترها

بخش دوم: نرم‌افزارها و گرافیک

	فصل ۱۰: نگاهی کوتاه به روند تاریخی پیشرفت‌های صنعت فناوریهای تولید
۱۵۳	نرم‌افزارهای کامپیوتری
۱۵۹	فصل ۱۱: جدول تحولات زمانی پیشرفت‌های فناوریهای تولید نرم‌افزارهای کامپیوتری
	فصل ۱۲: روند تاریخی ساخت نرم‌افزارهای تجاری سیستم نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی
۱۷۹	سرچشمه‌های بنگاه تجاری ERP
۱۹۱	فصل ۱۳: بررسی زمانی تحولات پیشرفت‌های زبان‌های برنامه‌نویسی‌های کامپیوترها

۲۱۳	فصل ۱۴: دانشمندان کامپیوتر و اختراع نرم‌افزارها و زبان‌های برنامه‌نویسی
۲۴۹	فصل ۱۵: تاریخ کامپیوتر نرم‌افزارهای گرافیکی و بازی‌های کامپیوتری
۲۶۳	فصل ۱۶: عوامل کلیدی کیفیت تولید نرم‌افزارهای کامپیوتری
۲۷۳	فصل ۱۷: بررسی تاریخی نرم‌افزارهای سیستم‌های عامل کامپیوتر
۲۷۹	فصل ۱۸: تاریخ مهندسی نرم‌افزار
۲۸۵	فصل ۱۹: عناصر مهم در تکامل مهندسی نرم‌افزار

بخش سوم: سخت‌افزارهای کامپیوترها

۳۱۵	فصل ۲۰: روند تاریخ پیشرفت‌های فناوری‌های سخت‌افزارهای کامپیوترها
۴۲۱	فصل ۲۱: بررسی تاریخ دوره الکترونیک
	فصل ۲۲: ریاضی‌دانان، مخترعین، هنرمندان، صنعت کاران، ساخت
۴۲۵	سخت‌افزارها و کامپیوترها
۴۴۹	فصل ۲۳: جدول روند تاریخی رخدادهای فناوری‌های ساخت کامپیوتر
۴۵۷	فصل ۲۴: تاریخ کامپیوتر سخت‌افزارهای گرافیک و بازی‌های کامپیوتری
	فصل ۲۵: بررسی تاریخی نخستین نوآوری‌ها در فناوری‌های سخت‌افزارهای
۴۸۳	کامپیوترها
۴۹۱	فصل ۲۶: بررسی تاریخی نسل‌های کامپیوترها
	فصل ۲۷: چکیده جدول زمانی نوآوران و سازمانها و شرکتهای پدیدآور
۵۰۵	سخت‌افزارهای کامپیوترها
	فصل ۲۸: بررسی تاریخ پیشرفت‌های فناوری‌های سخت‌افزارهای کامپیوترها
۵۲۳	حافظه و ذخیره‌سازی‌ها
۵۵۳	فصل ۲۹: نام شرکتهای بزرگ در صنایع سخت‌افزار در سال ۲۰۰۹
	فصل ۳۰: فهرست بیست شرکت برجسته فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در
۵۶۳	سال ۲۰۱۵ درج در ماهنامه Fortune

بخش چهارم : شبکه‌های کامپیوتر و اینترنت

۵۷۱	فصل ۳۱ : تاریخ ارتباطات
۵۹۹	فصل ۳۲ : تولد شبکه‌های نوین
۶۳۱	فصل ۳۳ : روند آغاز اینترنت
۶۵۳	فصل ۳۴ : چکیده بررسی تاریخچه معماری شبکه‌های ارتباطات جهانی
۶۷۵	فصل ۳۵ : شبکه اینترنت
۶۸۷	فصل ۳۶ : ویژگی‌های شبکه‌ها
۶۹۷	فصل ۳۷ : آینده نگری شبکه اینترنت
۷۰۳	فصل ۳۸ : تاریخچه تجهیزات شبکه‌ها و مودم‌ها " رابطه‌ها "
۷۰۹	فصل ۳۹ : بررسی زمانی تاریخچه فناوریهای پیام نگارها و بازیهای رایانه‌ای
۷۲۱	فصل ۴۰ : بازنگری فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات
۷۲۷	فصل ۴۱ : مدیریت و موج الکترونیک
۷۳۵	فصل ۴۲ : هزاره سوم و آغاز قرن بیست و یکم
۷۴۷	فصل ۴۳ : پیوست‌ها
۷۴۸	پیوست ۱ : واژگان شبکه‌های کامپیوتر
۷۶۷	پیوست ۲ : برنامه زمانی رخداد سیستم‌های عامل کامپیوترها ۱۹۵۰-۲۰۱۷
	پیوست ۳ : فهرست تقسیم‌بندی سیستم‌های عامل کامپیوترها برپایه فناوری،
۷۸۷	مالکیت، جواز، بهره برداری و کاربری و سایر ویژگی‌های آن
	پیوست ۴ : جداول بررسی تاریخی زبان‌های برنامه‌نویسی، سیستم‌های عامل،
۷۹۱	شبکه‌های کامپیوتری، برنامه‌های گرافیکی نرم‌افزارهای کاربردی
۷۹۶	پیوست ۵ : جدول رخدادهای نرم‌افزاری در دهه ۲۰۱۰
۷۹۷	منابع

مقدمه

نوآوری‌ها و ابتکارات بشر برای انجام محاسبات دقیق توانست دست‌مایه‌ای برای پیشرفت‌های آتی او فراهم آورد. در شمار مهمترین دست‌آوردهای بشر، اختراع کامپیوترها است که برپایه هزاران سال کوشش‌های اجداد و پیشینیان او بدست آمده است.

تاریخ فناوری‌ها این واقعیت را نشان می‌دهد، بشر در گذر زمان و زندگی روز خود از کامپیوترها و کاربرد آن برای انجام سریع محاسبات ریاضی و ساخت پایگاه علوم و فنون و همچنین پردازش زبان گفتگو و برقراری ارتباطات بهره گرفته است. سیستم‌ها، فناوری‌های کامپیوترهای نوآوری‌های هوش مصنوعی پیشرفته امروز که در اختیار ما قرار دارند محصول و دست‌آورد، کوشش‌های ریاضی‌دان‌ها، منطق‌دانان، زبان‌شناسان و دانشمندان و فن‌آوران علوم جهان است.

نوآوری‌های کامپیوترها چگونه توانسته‌اند در مسیر پیشرفت و حرکت تکاملی خود با زندگی روزمره بشر درگیر شوند و در روند پیشرفت‌های بشر اثرگذار باشند؟ پاسخ به این پرسش نیاز به مطالعه و بررسی پیشرفت‌های فناوری‌های کامپیوتر و سنجش نقش کامپیوترها در سرعت‌بخشی، انجام محاسبات کاربردی در زندگی روزمره ما دارد. بی‌شک هدف از کاربرد توانائی‌های کامپیوترها تنها انجام محاسبات ریاضی نیست، فرایند زندگی امروز ما به کامپیوترها وابسته است و کامپیوترها قسمتی از زندگی ما را تشکیل می‌دهند.

مطالعه و بررسی اسناد تاریخی در مورد موضوعات، تحولات و تکامل دگرگونی‌های علوم فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات از آن جهت لازم است که بخشی از دنیایی را که ما شاهد آن نبوده و ندیده‌ایم ثبت و نگهداری نموده است و در اختیار ما قرار می‌دهد. بدین ترتیب ما می‌توانیم با مطالعه، تجزیه و تحلیل چگونگی رخدادها و روند پیشرفت‌ها از مسیر حرکت فناوری‌های کامپیوترها آگاه شویم. از طرفی این اسناد و نمایه‌های تاریخی، پایگاه حرکت پویای فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات

در آینده را شکل می‌دهند و این اطلاعات گام‌ها و روند آینده فناوری‌ها و نقش کامپیوترها را در زندگی پیش روی ما را پیش‌بینی می‌کنند.

اگرچه بطور دقیق پیش‌بینی پیشرفت‌های دورآینده فناوری‌های کامپیوترها مقدور نیست اما با مطالعه اسناد تاریخی مربوط به کامپیوترها می‌توانیم نسبت به احتمال رخدادهای آینده را پیشگویی کنیم. از طرفی بررسی و مطالعه تاریخ فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات به ما نشان می‌دهد که علوم کامپیوتر بشکلی پویا در روندی تحول و تکامل در حرکت است.

پیشرفت‌های فناوری‌های کامپیوتر و جهان ارتباطات در زندگی روزمره و زیست محیطی ما نقش بسیار مهمی را بر عهده دارد. بنابراین ما نیز مکلف و متعهد به آشنایی با علم و دانش کامپیوتر هستیم تا آگاهانه از این دست‌آوردها بهره‌گیری کنیم و زندگی خود را با فناوری‌ها و پیشرفت‌ها هماهنگ و سازگار سازیم. بسیاری از کارشناسان معتقدند در آینده‌ای نزدیک بدون بهره‌گیری و کاربرد درست از کامپیوتر ادامه زندگی برایمان بسیار سخت و دشوار است.

خوشبختانه درباره مطالعه و بررسی تاریخچه و روند تحولات و تکامل کامپیوترها مدارک مدون وجود دارد و با فناوری‌ها ارتباطات و امکانات شبکه جهانی اینترنت، دستیابی و مطالعه اسناد مربوط به روند رشد کامپیوترها نیز میسر است. افزون بر آن بیش از نیمی از اسناد مربوط به اختراعات کامپیوترها در دوران زندگی ما نوشته و در کتابخانه‌ها نگهداری می‌شوند و دستیابی به آنها آسان است. درنهایت تصاویر و نمونه‌های فیزیکی و تجسمی نوآوری‌های کامپیوترها در موزه‌های فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در کشورهای صنعتی جهان جمع‌آوری شده‌اند و علاقمندان می‌توانند از آنها بازدید کنند. بنابراین دستیابی به این امکانات، روند مطالعات و تحقیقات ما را آسان می‌سازد.

برای بررسی و مطالعه دودمان اختراعات، تحولات، تکامل و کاربردهای کامپیوترها، مطالعه روند خودکارسازی سیستم‌ها، منطق محاسبات ریاضی، سیستم‌های عامل، گونه‌های نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و نوآوری‌های ارتباطات ضروری است. در بررسی و مطالعات تاریخ علوم کامپیوترها برای ما روشن می‌شود که روند تحولات و تکامل

کامپیوترها با اختراع ماشین حساب‌های نیمه خودکار آغاز شده است. ماشین‌های حساب خودکار دست‌آورد مخترعین و دانشمندان قرن ۱۸ بودند. اختراع ماشین حساب‌ها با هدف افزایش سرعت محاسبات ریاضی انجام گرفت و پیشرفت‌های آن تا کامپیوترهای دیجیتال و حمل‌پذیر و فناوری‌های همراه امروز، اساس تحولات زندگی ما را تشکیل می‌دهند و زندگی ما را متحول می‌سازند و تکامل می‌بخشند. امروزه بهره‌گیری از کامپیوترها بخشی از زندگی ما را تشکیل می‌دهند. بی‌تردید در آینده‌ای نزدیک بدون دانش کاربری و بهره‌گیری از کامپیوترها ادامه پیشرفت زندگی بشر بسیار مشکل و طاقت‌فرسا است. با قاطعیت باید گفت، اختراع کامپیوترها و پیشرفت‌های آن بر تمام علوم جهان تاثیر بسزایی داشته است.

بررسی تاریخی نشان می‌دهد پس از گذشت دو دهه ناگهان نوآوریهای فناوریهای کامپیوترها بشکل تصاعدی رشد و پیشرفت پیدا کردند. در مسیر این تحولات، همراه با گسترش فرهنگ کاربری کامپیوترها، دوران فناوری‌های تک کاربری سخت‌افزارپایه‌ها مانند فناوریهای ترانزیستورها و تراشه‌ها سپری شدند. تراشه‌ها به مودم‌ها یا رابطه‌های ارتباطات ارتقا پیدا کردند. پیشرفت‌های انتقال داده‌ها، رد و بدل متن‌ها، آواها، انگاره‌ها، فیلم‌ها در محیط‌های دیجیتالی امکان‌پذیر شدند. وظایف ابرکامپیوترها، ابررسانه‌ها، ابر پایگاه‌های دادگان، داده‌کاو‌ها در پایگاه‌های داده‌ها آماده شدند. فناوری‌های پیشرفته ارتباطات همراه گسترش یافتند و شبکه‌های اجتماعی تحول بزرگ دیگری را برای همگانی‌سازی کامپیوترها و کاربران پدید آوردند. امکانات رد و بدل هرگونه اطلاعات بین گروه‌ها در شبکه‌ها فراهم شد. اینک فناوریهای ابزارهای پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و شبکه‌های اجتماعی همچنان بی‌درنگ در حال توسعه و گسترش هستند و امکانات کاربری همگانی را فراهم می‌سازند.

امروزه تعریف کامپیوترها حتی بسیار فراتر از محدوده‌های کاری برای کامپیوترها و کاربران تعیین شده است. اختراعات و پیشرفت‌های سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و شبکه‌های ارتباطات سبب شده‌اند. اهداف و وظائف همگانی بیشتری برای کامپیوترها تعریف شوند و کامپیوترها نقش مهمتری در زندگی روزمره ما را برعهده گیرند.

ساختار کتاب تاریخ علوم کامپیوتر از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

بخش اول کتاب تاریخ علوم کامپیوتر، کلیات و روند تکاملی و تحولی کامپیوترها را از دوران ابتدائی بشر ابزارساز تا دوران معاصر شرح می‌دهد. در این بخش نخست مروری بر کلیات رخدادهای فناوری‌های کامپیوتر از دوران باستان تا به امروز شرح داده شده است. اگرچه تا قرن ۱۹ فناوریهای محاسب‌یار بنام کامپیوتر شهرت نداشته اما همواره بشر از آغاز درصدد بود تا دستگاه‌ها و ابزارهایی را اختراع کند که در انجام محاسبات علمی کمک او باشد. در بخش کلیات چکیده بررسی زمانی پیشرفت‌ها و دست‌آوردهای کامپیوتر بشکل جدول تهیه و شرح کامل دست‌آوردها نیز تا سال ۲۰۱۷ در شش فصل نوشته شده است. فصل هفتم این بخش مربوط به دانشمندان و نوآوران کامپیوترها و دست‌آوردهای آنان است و در فصول دیگر این بخش شرح و روند تاریخی پیشرفت‌های فناوری‌های کامپیوتر را همراه با بررسی زمانی رخدادهای اختراعات و ابداعات، دانشمندان، کارشناسان برجسته، دست‌آوردها و اثرگذاری‌های فناوریها بحث شده است.

بخش دوم کتاب تاریخ علوم کامپیوتر، با توجه به اینکه در شصت‌مین سال تولد نرم‌افزارها قرار داریم نگاهی دقیق به تاریخ ظهور و گذر صنعت نرم‌افزارها و چگونگی رشد و پیشرفت این حرفه و صنعت داریم و در گفتار مربوط به صنعت نرم‌افزارهای کامپیوترها در جستجوی پایگاه‌های حرکت عظیم سرمایه‌گذاری‌های صنعت نرم‌افزارها و آینده این صنعت مطالب را پیگیری کرده‌ایم. در این بخش، جدول تحولات زمانی پیشرفت‌های فناوریهای تولید نرم‌افزارای کامپیوتر با ترتیب زمانی آمده است. فصل سوم این بخش به روند تاریخی ساخت نرم‌افزارهای تجاری تخصیص دارد. در فصل هفتم که عوامل کلیدی کیفیت تولید نرم‌افزارهای کامپیوتری به تفصیل شرح داده شده است. در فصول بعدی بررسی تاریخی نرم‌افزارهای سیستم‌های عامل، بررسی تاریخ مهندسی نرم‌افزارها، مدیریت نرم‌افزارهای کاربردی مورد بررسی قرار گرفته است. تاریخ نرم‌افزارهای کامپیوتر هدف، بررسی دوران ظهور و رشد صنعت نرم‌افزار و تاثیرات آن در پیشرفت کامپیوتر است. بررسی تاریخ همواره آگاهی بخش از چگونگی رشد صنعت و

پیامدهای مثبت و منفی آن است.

بی‌شک باید به پیشگامان و کارشناسان شاغل در صنعت نرم‌افزار برای رشد روزافزون و اثربخشی این صنعت در ایجاد تحول و تکامل در زندگی بشر تبریک گفت. بدون سرمایه‌گذاری، کوشش‌ها، فعالیت‌های پیوسته و نوآوری‌های صنایع نرم‌افزارها پیشرفت‌های کاربران کامپیوترها محدود و نامیسر بود.

بخش سوم کتاب تاریخ علوم کامپیوتر، به بررسی سخت‌افزارهای کامپیوتری از توسعه ابزارهای ساده محاسبات تا کامپیوترهای پیشرفته امروزی را در بر می‌گیرد. پیش از قرن بیستم افراد بشر بسیاری از محاسبات را بشکل ابتدایی، بسختی و با محاسبات ریاضی بسیار پیچیده و استفاده از حافظه ذهنی انجام می‌داد. نخستین پیشرفت‌های بشر اولیه برای انجام محاسبات روزمره خود استفاده از انگشتان برای شمارش اعداد بود. حکاکی بر چوب و گل و خاک و سنگ و چرم نیز از دیگر ابزارهای ابتدایی بشر برای انجام محاسبات و حفظ و نگهداری اطلاعات بود.

در بخش سخت‌افزارها بررسی زمانی تاریخ کامپیوتر و نوآوری‌های فناوری‌های سخت‌افزارها، اطلاعات و ارتباطات به عوامل پدیده‌های کلیدی اثرگذار در رشد و گسترش کامپیوتر اشاره می‌کنیم و روند تحولات آن را در دوره‌های مختلف شرح می‌دهیم. ظهور پدیده اینترنت و فناوری‌های هوشمند و شبکه‌های اجتماعی گسترده، ساختار اطلاعات و ارتباطات را برای بار دیگر دگرگون ساخت و ایفای نقش همگانی و اجتماعی کاربران را در ساختار نوین اجتماعی شکلی جدید بخشید. روز بروز پدیده فناوری‌های کامپیوترها در زندگی روزمره ما وظیفه و نقش بیشتری را برعهده می‌گیرد. کامپیوترهای هوشمند در صنایع و تجارت و بازرگانی و پژوهش‌های علمی و برقراری ارتباطات انکارناپذیر است. از طرفی ورود مشاغل و مهارت‌های نوین فناوریهای اطلاعات و ارتباطات بازار کار و اقتصاد کلان و جهانی را تحت تاثیر قرار داده است.

امروزه با اختراع کامپیوترهای هوشمند کامپیوترها براحتهی در تمام علوم و پژوهش‌ها و تحقیقات زمینی و فضایی نقش‌آفرین هستند. کامپیوترها بویژه در مهندسی، پزشکی، علوم مهندسی، معماری، پزشکی، بازرگانی، تجارت، هنر و علوم

ارتباطات و فضایی و خدمات بانکداری و در تمام علوم تاثیر گذاشته‌اند و بر آنها نیز غلبه کرده‌اند.

در فصل بیستم، چکیده روند تاریخی پیشرفتهای کاربردی سخت‌افزارهای کامپیوتری بحث شده است و در پی آن موضوع دوره الکترونیک و پیشرفتهای آن در عصر حاضر آمده است. فصل بیست و چهارم به تاریخ کامپیوتر گرافیکی و بازیهای کامپیوتری اختصاص دارد. در پی این فصل بحث مربوط به بررسی تاریخ پیشرفتهای فناوریهای سخت‌افزارهای کامپیوترها "حافظه و ذخیره‌سازی‌ها" آمده است. فصل سیزدهم به بعد بخش سخت‌افزارها مربوط به آمار شرکت‌های بزرگ در صنایع سخت‌افزارها تا سال ۲۰۱۷ است.

بخش چهارم کتاب تاریخ علوم کامپیوتر به گذر تاریخی گسترش و نوآوری‌های فناوری‌های اطلاعات ارتباطات ICT اختصاص دارد.

امروز، در شمار تسهیلات و کاربردهای همگانی کامپیوترها تجهیزات خودکار کامپیوترهای همراه و گسترش عرض باندهای شبکه‌های اطلاع‌رسانی و رشد تارنماها و پیشرفتهای روزافزون نرم‌افزارهای کامپیوتری، مدیریت و اداره اطلاعات و ارتباطات است این فناوریهای نقش مهمی را در زندگی ما برعهده دارند. پیشرفتهای ذخیره‌سازی‌های یک شکل امکان حجم بیشتر ذخیره اطلاعات و دستیابی و مبادله آن را میسر می‌سازد. البته توجه به این مطلب نیز اهمیت دارد که شبکه‌های اجتماعی و جهانی رو به گسترش هستند و موضوعی برای زایش آسیب‌های اجتماعی هستند.

از طرفی نظام‌نامه‌های جهانی شبکه‌های ارتباطات، سرعت استانداردهای بین‌المللی ارتباطات را تنظیم و لازم به اجرا و پیروی از آن می‌کند. مانند Social Collaboration شبکه همکاری اجتماعی، نشر اجتماعی Social Publishing ، شبکه ارتباطات اجتماعی Social Networking ، بازتاب‌های شبکه‌های اجتماعی Social Feedback Networking. تمامی شبکه‌های اجتماعی نیازمند به سکوها و پایگاه‌ها و استانداردها، نظام‌نامه‌های ارتباطات هستند. بنابراین پیروی از نظام‌نامه‌ها و استانداردهای جهانی آنها برای استفاده از شبکه‌ها و پیشرفتهای علمی یک امر ضروری است.

فصول این بخش شامل بررسی تاریخ ارتباطات، ترتیب زمانی رویدادهای مهم در شبکه‌های کامپیوتر، تولد شبکه‌های نوین، اینترنت و آینده‌نگری شبکه آمده است. فصول بعدی بترتیب در مورد موضوعات، آئین‌نامه ارتباطات، تجهیزات شبکه‌ها، بررسی زمانی پیشرفتهای فناوریهای پیام‌نگارها و بازیهای رایانه‌ای، بازنگری فناوریهای اطلاعات و ارتباطات و در نهایت مدیریت موج الکترونیک و هزاره سوم و آغاز قرن بیست و یکم بحث شده است.

امروزه علوم کامپیوترها و شبکه‌ها در دانشگاه‌های بزرگ جهان در زیرمجموعه علوم مهندسی برق، ارتباطات، علوم کامپیوتر، فناوری اطلاعات و مهندسی کامپیوتر قرار دارند. در بسیاری از دانشگاه‌های جهان، علوم کامپیوتر در رشته‌های تاریخ علوم کامپیوتر، مهندسی نرم‌افزارها، مهندسی سخت‌افزارها، مهندسی شبکه‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت و زیرمجموعه‌های دیگر با درجات تحصیلی کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، و دکتری طبقه‌بندی و ارائه و تدریس می‌شوند. خوشبختانه آموزش‌های مجازی علوم کامپیوترها در درجات کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری نیز در دانشگاه‌های معتبر تدریس می‌شوند.

مطالعه این کتاب برای مهندسين نرم‌افزارهای کامپیوتر کمک بسیار مفیدی برای نوآوری‌های حرفه‌ای است. پیشنهاد من به مهندسين و کارشناسان کامپیوتر این است پیش از تهیه هر سخت‌افزار و نرم‌افزار و شبکه که زمانبر و هزینه‌بر است باید این کتاب و سایر مقالات و کتابها در موضوع صنعت نرم‌افزار را مطالعه کرد.

در کتاب تاریخ علوم کامپیوتر روند تاریخی دست‌آوردها، نوآوریها و پیشرفتهای کامپیوترها با توجه به پیشرفتهای سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، شبکه‌ها برپایه آمارها و با تهیه جداول تهیه شده است. انتظار این است خوانندگان بخصوص دانشجویان رشته‌های تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر بتوانند با روند پیشرفتهای دست‌آوردهای علمی دانشمندان آشنا شوند.

این کتاب تکمیل کننده کتابهای زیر است :

۱. پیشگامان فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، ستاره مومنی
۲. دانشمندان کامپیوتر (زندگینامه سید دانشمند کامپیوتر)، ستاره مومنی

۳. فرهنگ اندیشه ورزان فناوریهای اطلاعات و ارتباطات ، هوشنگ مومنی
 ۴. بانوان بلند آوازه در فناوریهای اطلاعات و ارتباطات ، ستاره مومنی
 ۵. سیستم های اطلاعاتی مدیریت پیشرفته ، هوشنگ مومنی
 ۶. گنجینه واژگان مدیریت فن آوریهای اطلاعات و ارتباطات ، هوشنگ مومنی
 ۷. مدیریت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات ، هوشنگ مومنی
 ۸. واژگان مدیریت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات ، هوشنگ مومنی
 ۹. مدیریت منابع اطلاعات ، هوشنگ مومنی
- امید داریم این کتاب نیز مورد استقبال دانشجویان و اساتید و پژوهشگران و عموم علاقمندان قرار گیرد.

ستاره مومنی و هوشنگ مومنی

چکیده مروری بر تاریخ علوم کامپیوترها

تاریخ علوم کامپیوتر چرتکه یا Abacus ، را نخستین و ابتدایی‌ترین سخت‌افزار ساخت بشر برای انجام محاسبات، معرفی میکند. چرتکه ابزار محاسباتی است که توسط اندیشمندان چینی اختراع شده بود. چینی‌ها از چرتکه برای محاسبات جمع و تفریق و ضرب و تقسیم استفاده می‌کردند و چرتکه را ماشین حساب دستی می‌نامیدند، در کشور چین فردی که مهارت کار با چرتکه را داشت "محاسب" نامیده می‌شد.

یونانی‌ها تقریباً ۲۰۰۰ سال پیش از میلاد دستگاهی را بنام "انتیکوترا مکانیزم Antikythera Mechanism" برای ستاره‌شناسی اختراع کرده بودند. در سال ۱۹۰۰ در اکتشافات باستان شناسان در سواحل دریای یونان، دستگاه باستانی "انتیکوترا مکانیزم" کشف شد که نشان از گونه‌ای از کامپیوتر محاسبات دوران باستان یونان داشت. دانشمندان یونان در دوره اسکندر کبیر ابزارهای بسیار پیشرفته مکانیکی بنام "اتوماتا Automata یا ماشین خودکار و گاری دستی برنامه‌ریزی شده Programmable Cart" را ساخته بودند.

در هزاره اول کانون توجه بشر بر کاربرد ریاضیات، منطق اجرایی محاسبات، عملیات ریاضی برای حل معادلات و محاسبات نجومی پایه‌گذاری شده بود. در این دوره ابزارهای مکانیکی ساخت بشر، کمک ارزنده‌ای برای توانمندسازی بشر در انجام محاسبات دقیق و پیچیده بود. هنر و دانش ساخت ابزارهای مکانیکی برای انجام محاسبات و رفع نیازها، بشر را قادر ساخت تا ابزارهای پیشرفته بیشتری را اختراع کند و آنها را بسازد. نخستین اختراع محاسبات مکانیکی بشر ماشین حساب نامیده شد. حتی امروزه بسیاری از کارشناسان ابزارهای محاسبات مکانیکی را ماشین حساب می‌نامند.

خط کش های محاسب

ماشین های محاسب کاملاً مکانیکی بودند و نیازهای مربوط به محاسبات ریاضی را برای کاربران برطرف می کردند. ماشین های مکانیکی و ماشین حسابها وظائف اجرایی کارکنان، نتایج مورد نظرشان را با سرعت لازم آماده می کردند. یکی از ابزارهای اجرایی گذشته ماشین محاسب "خط کش محاسب" بود که بر پایه منطق الگوریتمیک تهیه شده بود.

قرن شانزدهم "خط کش مدرج Slide rule" اختراع شد. این خط کش امکان عملیات ضرب و تقسیم را با سرعت بسیار زیاد فراهم می کرد. "ماشین محاسب پیشرفته پاسکال Blaise Pascal" اختراع بسیار نوین و پایگاه حرکت برای نوآوری های ماشین های محاسب بشر بود. در دوره های بعد ماشین های محاسب دیگری اختراع شدند، اهداف این ماشین های محاسب افزایش بهره وری در انجام محاسبات و پیشگیری از اتلاف وقت کاربران و استفاده از امکانات سیستم اعداد اعشاری برای محاسبات ریاضی دقیقتر و سریعتر بودند. در طول مدت دو قرن، کامپیوترها یا ماشین های محاسب نخستین نیازهای بشر را برای حل معادلات پیچیده و سرعت بخشی به محاسبات ریاضی برطرف کردند.

ماشین ذخیره اطلاعات و محاسب

در قرن نوزدهم چارلز بابیج Charles Babbage دانشمند انگلیسی پانچ کارت یا کارت های سوراخ شده را برای درج و ثبت اطلاعات اختراع کرد. بابیج طراحی ماشین چندمنظوره بنام «موتور آناکای Analytical Engine» را تهیه کرد. کارت های پانچ شده برای ذخیره اطلاعات و برنامه های اجرایی بر روی کامپیوتر استفاده می شد.

دانشمند آمریکایی هرمن هولریچ Herman Hollerith دستگاه محاسبی را اختراع کرد که داده ها بر روی آن ذخیره می شدند و توسط ماشین خوانده می شدند. نخستین ماشین حساب رومیزی بوسیله فری ریچاردسون Lewis Fry Richardson برای پیش بینی تغییرات جوی و آب و هوایی ساخته شد. دست آورد ریچاردسون، دانشمندان و نوآوران را به اختراعات و ساخت کامپیوترهایی دیگری تشویق و

هدایت کرد. این گروه از دانشمندان ماشین‌هائی را ساختند که معادلات پیچیده را حل می‌کردند.

دانشمند انگلیسی فریدن Friden با استفاده از ابزارهای الکترونیکی ماشین‌حساب رومیزی تمام الکترونیک بنام «ماشین حساب فریدن EC-130» را ساخت. در قرن شانزدهم و تا سه قرن بعد از آن کامپیوترها وظائف محاسبه را بشکل بسیار مفید اجرا می‌کردند. آغاز قرن ۱۹ وظائف کامپیوترها متحول شدند و کامپیوترها وظائف و کاربری‌های بیشتری را برعهده گرفتند.

کامپیوترها

پیش از سال ۱۹۳۵ منظور از کامپیوترها تنها ماشین‌های خودکاری بودند که وظیفه محاسبات ریاضی را بر عهده داشتند. ماشین‌های حساب، بنام ماشین‌های محاسب نام‌گذاری شدند. از دیدگاه کاربران، اهداف و وظائف ماشین‌های محاسب انجام سریع محاسبات ریاضی بود. البته با هدف برتری در شتاب و دقت بیشتر انجام محاسبات، نسبت به فعالیت‌های ذهنی و دستی انسانها.

سال‌های ۴۵-۱۹۳۵ تعریف ماشین‌های محاسب خودکار تغییر کرد و چرخشی شگرف یافت. کوشش‌های ون نیومن Von Neumann دانشمند بنام کامپیوتر، ویژگی‌ها و تعریف و وظایف بیشتری برای ماشین‌های محاسب فراهم آورد. ون نیومن معتقد بود «ماشین‌های محاسب باید وظائف کامپیوتری داشته باشند. بدین معنا که کامپیوترها باید وظایف گسترده‌تری برای داده‌ها، پردازش‌ها، نگهداری داده‌ها و تهیه گزارش‌ها را برعهده گیرند.»

در دهه سوم قرن بیستم ماشین حساب مکانیکی بوسیله کنراد زوس Konrad Zuse اختراع شد. «ماشین حساب‌های سری زوس Z-Series Calculators» دارای امکانات حافظه اجرایی و برنامه‌نویسی بود. سال ۱۹۴۱ آغاز روند تحول و تکامل سخت‌افزارهای کامپیوتری بود. این گسترش و تحول با طراحی و ساخت سخت‌افزار کامپیوتری زوس Zues از کشور آلمان شروع شد. سخت‌افزار Zues از کدهای دودویی Binary Coding برای مکانیزم محاسبات استفاده می‌کرد.

در سال ۱۹۴۲ در دوران جنگ دوم جهانی اختراع و ساخت ماشین‌های محاسب

دیجیتال الکترونیکی بوسیله دو دانشمند کامپیوتر وینسنت آتاناسف و جان کلیفورد بری Atanasoff Berry آغاز شد. آتاناسف و بری مکانیزم محاسبه دوبه دوئی الکتریکی را تهیه کردند. در سال ۱۹۴۴ کامپیوتر کلوسوس مارک Colluses Mark که براساس اصول شمارش دو دوئی بود در کشور آمریکا راه اندازی شد.

دانشمند انگلیسی بلچلی پارک Bletchley Park موفق شد تا نهان سازی اطلاعات در دستگاه های ارتباطات ارتش نازی آلمان را کشف کند. دانشمند امریکایی شنونز Shannons در پایان نامه دوره دکتری خود به طراحی مدار دیجیتال اشاره کرد. دانشمند دیگری بنام استیبز Stibitz «Complex Number Calculator (CNC)» ماشین حساب پیشرفته را اختراع کرد که دستورات را از راه دور بوسیله خط تلفن و تله تایپ اجرا می کرد.

در سال ۱۹۴۶ کامپیوتر انیاک ENIAC برپایه دانش دانشمندان و طراحان امریکائی ساخته شد. این کامپیوتر نخستین کامپیوتر الکترونیکی چند منظوره بود که با سرعت بسیار زیاد الکترونیکی و امکانات برنامه نویسی برای مسائل پیچیده توسط امریکایی ها ساخته شد. ساخت کامپیوتر انیاک در سال ۱۹۴۳ آغاز شد و در سال ۱۹۴۵ با هدف کاهش امکان سوختن لامپ Tube Burnout باز طراحی شد.

نخستین نسل کامپیوترهای محاسب با تحقیقات دانشمند کامپیوتر ون نیومن Von Neumann و با اختراع ماشینی بنام «فرزند منچستر Manchester Baby» آغاز شد. این دستگاه در سال ۱۹۴۸ با فعالیت های فردریک ویلیامز Frederic C. Williams و تام کیلبرن Tom Kilburn در دانشگاه منچستر پیشرفت قابل ملاحظه پیدا کرد. در همین سال کامپیوتر EDSAC با الهام از موفقیت های کامپیوتر انیاک ENIAC ساخته شد.

کامپیوترهای تجاری

نخستین کامپیوترهای تجاری، کامپیوتر بزرگ بنام «فرانتی مارک یک Ferranti Mark 1» بود. پیشرفت این کامپیوتر نسبت به «کامپیوتر منچستر مارک یک Manchester Mark 1» در گنجایش ذخیره سازی آن بود. کامپیوتر تجاری

«یونیواک یک UNIVAC I» برای انجام سرشماری به سازمان آمار ایالات متحده آمریکا تحویل داده شد.

از نظر فنی نسل اول کامپیوترها متعلق به کامپیوترهای بزرگ و پیشرفته مانند ماشین Z3 و کامپیوترهای کلوسوس Colossus و انیاک ENIAC بود. معمولاً این کامپیوترها از پانچ کارت‌ها برای ورود داده‌ها و ذخیره‌سازی اطلاعات استفاده می‌کردند این‌گونه کامپیوترها با الگوریتم اجرایی ماشین ترینگ Turing Machine تهیه شدند.

نسل دوم کامپیوترها با اختراع ترانزیستورها آغاز شد. کامپیوترهای ترانزیستوری شده می‌توانستند تا ده‌ها هزار مدارهای منطق دودویی را در یک فضای فشرده داشته باشند. ورود ترانزیستورها استفاده از واحد CPU را بهبود بخشید.

نسل سوم کامپیوترها در دهه ۱۹۶۰ به بعد شامل اختراعات دانشمندان کامپیوترها روبرت نویس Robert Noyces و کلیر کیلبای Clair Kilbys بود. از دست‌آوردهای این دانشمندان یکپارچه‌سازی مدارها است. تک تراشه میکروپروسورها در کامپیوتر اینتل ۴۰۰۴ با طراحی دانشمندان کامپیوتر استانیلی مازر Stanley Mazor و فدریکو فاگین Federico Faggin و تد هوف Ted Hoff در شرکت اینتل تهیه شد. در سال ۱۹۶۰ امکانات مدارهای آنالوگ شبیه‌سازی شده یا SPICE بر روی میکروپروسورها بوجود آمد.

کامپیوترهای شخصی

در دهه ۱۹۶۰ نسل چهارم کامپیوتر، نخستین دیسک سخت RAMAC 305 توسط شرکت IBM ساخته و معرفی شد. در سال ۱۹۶۳ کامپیوترهای شخصی بوسیله دوگلاس انگلبارت Douglas Engelbart اختراع و طراحی و ساخته شد. اما تجهیزات کامپیوتر شخصی ساخت انگلبارت قابل اطمینان نبودند. باید یادآور شد نخستین کامپیوتر قابل حمل در سال ۱۹۵۰ توسط شرکت IBM تهیه شد که اندازه آن برابر یک چمدان لباس بود.

در سال ۱۹۷۰ توسط وانگ و جی فورستر An Wang & Jay Forrester سخت‌افزارهای حافظه اصلی کامپیوتر تهیه شدند. در این سال تراشه‌های حافظه اصلی

کامپیوترهای شخصی RAM به بازار عرضه شدند. سخت‌افزارهای بسیار دیگری برای انجام محاسبات، اتصال به شبکه‌ها، جستجوگرها، مرورگرها، دوربین‌ها، چاپگرها و خادمان توسط شرکت‌های بزرگ جهان طراحی و ساخته شدند.

در سال ۱۹۷۵ از طرف شرکت اولیوتی Olivetti نخستین کامپیوتر شخصی با امکان Floppy Disk در نمایشگاه هانور Hannover Fair در کشور آلمان، معرفی شد. این کامپیوتر دارای واحد مرکزی در دو صفحه کدهای PUCE1/PUCE2, TTL ساخته شده و هم چنین دارای هشت عدد دیسکت دوبله و منفرد، دیسک درایو فلاپی، صفحه نمایش پلاسمایی ۳۲ حرف الفبایی، چاپگر ۸۰ ستونی گرافیکی، رم RAM با ظرفیت ۴۸ کیلو بایت Kbytes و امکان استفاده از زبان برنامه‌نویسی بیسیک BASIC Language ساخته شد وزن این کامپیوتر ۴۰ کیلوگرم بود.

در سال ۱۹۷۶ چاپگر IBM 3800 و در سال ۱۹۸۰ موش‌واره نوری نیز اختراع شدند. اما طراحی این تجهیزات در مرحله ابتدایی بودند. در دهه ۹۰ تجهیزات کامپیوتری قابل حمل رشد فراوانی یافتند. این تجهیزات زندگی روزمره ما را متحول و دگرگون ساختند.

نسل پنجم کامپیوترها همراه با سیاست‌های راهبردی کوچک‌سازی ماشین‌های محاسب و کامپیوترها همراه بود. پیشرفت‌های فناوری‌های سخت‌افزاری سبب شد تا کامپیوترهای ترانزیستوری و مدارهای یکپارچه که پایه‌ای برای ساخت کامپیوترهای دیجیتال با هدف جانشین‌سازی کامپیوترهای آنالوگ بودند پدید آمدند. بدین ترتیب در دهه ۱۹۹۰ هزینه‌های ساخت کامپیوترها روبه کاهش گذارد و در نتیجه کامپیوترهای شخصی برای استفاده و کاربری همگان آماده و عرضه شدند.

در روند گسترش فناوری‌های همگانی علوم کامپیوترها دو پرسش اصلی که با آن روبرو هستیم: آیا در آینده‌ای نزدیک روند توسعه و پیشرفت نوآوری‌های کامپیوترها متوقف خواهند شد؟ آیا توان ما در پذیرش و هم‌زیستی با تحولات نوآوری‌های فناوری‌های کامپیوترها نامحدود است؟ پاسخ به این پرسش‌ها را این چنین آغاز می‌کنیم. روزانه شاهد نوآوری‌های بسیاری در علوم فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات هستیم. خوشبختانه نوآوری‌های کامپیوترها تکمیل‌کننده گام

پیشین خود هستند و اگرچه ممکن است پدیده‌های نوین و نوظهوری بنظر آیند اما پایگاه فناوری‌های آنها تکمیلی و تکاملی است. از طرفی اقتصاد و زندگی اجتماعی ما تحت تاثیر کامپیوترها و کاربری آنها قرار دارند. بنابراین با گذشت زمان زندگی ما با فناوریهای علوم کامپیوتر بیشتر انس می‌گیرد. و هر روز بطریقی، دست‌آوردهای کامپیوترها قسمتی از زندگی ما را تشکیل می‌دهند. در نتیجه فراگیری، بهره‌گیری، آشنائی و استفاده از کامپیوترها برایمان ضروری و آسان می‌شوند.

در هزاره سوم و عصری که در آن زندگی می‌کنیم بی‌شک فرمان اقتدار اقتصاد، سیاست، علوم کشورها زیرنفوذ و سلطه فناوریهای پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و نوآوریهای کامپیوترها قرار دارند. در آینده‌ای نه چندان دور تاثیر سرمایه‌گذاریهایی فناوریهای اطلاعات و ارتباطات ساختار پیکره مدیریت فراگردها و سامانه‌های خدمات دولتی، بازرگانی، تجارت، بانکداری را کامپیوترها تشکیل می‌دهند. با چنین بینشی فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات در کانون توجه سیاست‌ورزان و مدیران قرار دارد. روشن است، همراه با پیشرفتهای فناوریهای اطلاعات و ارتباطات فرهنگ مردم‌گرایی نیز توسعه می‌یابد و در اصل هدف و سیاست مردم‌گرایی مورد توجه دولتها، سرمایه‌گذاران، مدیران و دانشمندان و پژوهش‌گران قرار می‌گیرد.

با نگاهی دیگر در قرن حاضر هم‌چنان سرمایه‌گذاریهایی بسیار عظیم در جهت گسترش نوآوریهای پیشرفته و بهره‌گیری از فناوری‌های بی‌سیم، نرم‌افزارهای منابع باز، صنایع فناوریهای ارتباطات، تلفن‌های هوشمند و شبکه‌های همراه، شبکه‌های اجتماعی، مدیریت اسناد دیجیتال و خدمات دولت الکترونیک، خدمات بانکی الکترونیک، خدمات پزشکی، مهندسی‌های ژنتیکی، پژوهشها و مطالعات زیرساخت‌ها و معماریها و هنرها و بسیاری از نوآوری‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، شبکه‌ها و مدیریت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات با هدفی پایدار برای تامین نیازهای کاربران و عرضه خدمات کامپیوترهای همگانی ادامه می‌یابد.

نوید دیگری برای عموم کاربران این است که در آینده‌ای نزدیک فناوریهای کاربردی و مردمی در جهت ایجاد تسهیلات، روان‌سازی امور خدمات مردمی، ارائه

خدمات همگانی مانند استفاده از پهبادها برای حمل و نقل فیزیکی اجسام و برقراری ارتباطات پرشتاب محیط زیست، پیش‌بینی سوانح و رخداد‌های طبیعی، مدیریت سرچشمه‌ها و دارائی‌های ملی، در اختیار سکنه دورترین مناطق جهان قرار می‌گیرند.

در شمار مهمترین نوآوری‌های کاربردی فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات روشهای مدیریت داده‌ها، داده‌نگاری‌های مجازی و فناوری‌های خودکار است. در این زمینه‌ها ابزارهای جدید در حال گسترش هستند که هدف آن گسترش ارتباطات و مدیریت داده‌های خودکار و داده‌نگاری‌ها و داده‌کاوی‌ها است. ابزارهای نوین فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای بازرگانی، تجارت، بانکداری و اقتصادسنجی استفاده می‌شوند. از آنجایی که داده‌ها و اطلاعات بسیار سنگینی در پایگاه‌های دادگان سازمان‌ها تهیه و نگهداری می‌شوند بنابراین مدیریت اسناد دیجیتال، مدیریت منابع اطلاعات و ارتباطات، مدیریت دادگان و بازپروری، باز یکپارچه‌سازی و در نهایت مدیریت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات در بهینه‌سازی سرمایه‌گذاریها و نمایش آنها بشکلی قابل فهم و تفسیر در درجه اهمیت قرار دارند.

موضوع دیگری که در مورد فناوری‌های هوش مصنوعی و گوشی‌های تلفن‌های همراه هوشمند حائز اهمیت است سرمایه‌گذاری‌های عظیمی است که در این زمینه صورت گرفته است. در این مورد برنامه‌های بسیار گوناگون و پیشرفته تهیه شده است تا دانش کاربران و متقاضیان را در جهت استفاده از ابزارها و نوآوریهای هوشمند افزایش دهند.

روند فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات

فناوری‌های پیشرفته کامپیوترها همانند تمام اکتشافات و اختراعات و نوآوری‌های بشر، آسیب‌های اجتماعی و محیط زیستی و موانع ایمنی کاربری و خطرات رسانه‌ای را در بردارند. در شمار مشکلات امروز فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات تشخیص و شناسایی اطلاعات خصوصی و عمومی و دولتی از یکدیگر است، اهمیت این امر در دستیابی و بهره‌گیری از اطلاعات و برقراری ارتباطات است. موضوع امن‌سازی و نگهداری اطلاعات کامپیوترها باید در اولویت سیاست‌گذاریهای کلان

کشورها قرار گیرد. ایمن‌سازی و مطلوب‌سازی شبکه‌ها و فناوری‌های هوشمند برای مدیریت و اداره جامعه و حریم خصوصی بسیار اهمیت دارند. بدیهی است کامپیوترها و شبکه‌ها باید از نفوذ بدافزارها و فعالیتهای تخریبی هکرها مصون باشند. بی‌تردید در موضوع آسیب‌های اجتماعی، هیچ‌گونه ریسک و احتمالی پذیرفتنی نیست.

دهه نخست سال ۲۰۰۰ آغاز ورود کامپیوترهای همراه، تبلت‌ها و تلفن‌های هوشمند بود. اکنون فناوری‌های پیشرفته همراه در دسترس همگان قرار دارند. اگرچه کاربری این فناوریها در ارتقای دانش کاربران بسیار موثر و مفید است اما برای فرهنگ جوامع مشکلات ایمنی اطلاعات و آسیب‌های اجتماعی ناشی از ارتباطات نامطلوب را در بردارد. خوشبختانه دانشمندان و کارشناسان همواره درصدد مقابله با این آسیب‌های اجتماعی گام‌های موثری را بر می‌دارند.

در دهه‌های قرن بیست و یکم اکثر کاربران کامپیوترها، ساعت‌ها با کامپیوتر کار می‌کنند و یا به طریقی با کامپیوتر درگیر هستند، معمولا کاربران کامپیوترها با گونه‌های مختلف کامپیوترها از کامپیوترهای شخصی تا لپ تاپ، گوشی‌های هوشمند، دستگاه‌های دیداری و صوتی پیشرفته، اوقات کاری و فراغت خود را می‌گذرانند. به عبارتی، تمام ابزارهای فناوری‌های پیشرفته کامپیوترها، نرم‌افزارها و سخت‌افزارها و شبکه‌ها پیوندی ناگسسته با زندگی ما دارند. ابزارها و فناوری‌های پیشرفته پاره‌ای از زندگی کاری و روزانه ما را شکل می‌دهند. این اشتغال مضاعف با کامپیوتر، برای کاربران بیماری‌های کاری پیرامونی را دربردارند. از طرفی، بی‌تردید بدون بهره‌گیری از پیشرفت‌های فناوری‌ها، زندگی برایمان طاقت‌فرسا و ناممکن است. در حقیقت گزافه‌گویی نیست که این تصور را داشته باشیم «جهان امروز و آینده ما بدون کامپیوترها قابل تصور نیست.» باید پذیرفت که کامپیوتر تنها دهه‌ها است که در زندگی ما ورود کرده است و شکل و ساختار زندگی ما را متحول و منقلب ساخته است. باید اعتقاد داشت «کامپیوترها ناممکن‌ها را ممکن ساخته است و کارهای دشوار و سخت را آسان و سرعت بخشیده است.» با وجود تمام مشکلات و پیش‌آمدها، بدون تردید پیشرفت‌های فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، زندگی حال و آینده ما را در گرو دارند و آن را می‌سازند. باید بجای

مقابله با فناوریها با آن همراه بود و نقش کامپیوترها را در زندگی پذیرفت و در جهت بهره‌گیری صحیح و با برنامه آرامش و شکیبائی داشت. بهتر است توجه داشته باشیم فناوری‌های کامپیوترها تسهیلات زیادی را برای کاربران همراه آورده است. اکنون در تمام نقاط جهان کاربران و علاقمندان می‌توانند برای جستجوی کار، خدمات علمی، آموزشی از اطلاعات در لحظه شبکه‌های کامپیوترها استفاده کنند. پزشکان از کامپیوترها برای هدایت جراحی از راه دور در جهان بهره می‌برند. تمام امکانات و اطلاعات خدمات تجاری و بازرگانی با برقراری شبکه‌های ارتباطات، مودم‌های کامپیوترها، لپ‌تاپ‌ها، گوشی‌های هوشمند و با استفاده از شبکه پر شتاب اینترنت و همچنین سرورها قابل دسترسی است. امروز، علم و دانش در انحصار دانشگاه‌ها و مراکز علمی و پژوهشی نیستند و به آسانی در اختیار جویندگان و پژوهشگران در تمام نقاط جهان قرار دارند.

رشد و گسترش فناوریهای اطلاعات و ارتباطات

در گذشته نه چندان دور ساختار کامپیوترها ابزارهای پیچیده و ماشین‌حسابهای عظیمی بودند که هزینه‌های سنگین سرمایه‌گذاری، نگهداری و بهره‌برداری از کامپیوترها برای هر سازمانی میسر نبود. بدین ترتیب کامپیوترهای بزرگ برای اهداف نظامی و تحقیقاتی و پژوهشی و آماری استفاده می‌شدند. کامپیوترهای بزرگ در پاره‌ای از دانشگاه‌ها برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی و پژوهشی در دسترس پژوهشگران و دانشمندان بودند و استفاده می‌شدند. اما امروز، کامپیوترها ابزارهای الکترونیکی مقتدری هستند که با قابلیت‌های دستیابی به شبکه جهانی اینترنت، تارنماها، پیام‌نگارها و استفاده از کلمه پردازها و مدیریت اطلاعات تجاری و بازرگانی به آسانی در اختیار همه کاربران و علاقمندان قرار دارد.

در آغاز هزاره سوم راهبردهای همگانی‌سازی کامپیوترها گسترش پیدا کردند و اهداف ساخت و عرضه کامپیوترهای خانگی و کامپیوترهای شخصی سبب اوج شکوفایی صنعت و رونق کامپیوترها شد. بدین ترتیب شعار «حق هر کاربری داشتن و استفاده از کامپیوتر است.» بعنوان هدف سازندگان کامپیوتر شناخته شد. در برنامه‌های آموزشی کشور در حال توسعه سازمان‌های بین‌المللی برای کاربرد

کامپیوترها نقش مهمی را در نظر گرفته‌اند. بدین ترتیب پیشرفت‌های فناوری‌ها، پایگاه حرکت کامپیوترها بسوی همگانی‌سازی کاربری کامپیوترها درآمد. شرکت‌های سرمایه‌گذاری و دولت‌ها برای انبوه‌سازی و همگانی‌سازی کامپیوترها، سیاست‌های ارزانی بهای کامپیوتر، کوچک‌سازی، و توانمندسازی و حمل‌پذیری کامپیوتر را انتخاب کردند.

بی‌شک انتظارات ما از دقت و سرعت و آسانی و همگانی‌سازی کامپیوترها نقشی است که از بهره‌برداری از کامپیوترها انتظار داریم. در همین راستا باید برنامه‌های سرمایه‌گذاریهای بخش خصوصی و دولتی در اولویت قرار گیرد. از طرفی پیشرفتهای علوم کامپیوترها ابزارهای مورد استفاده بشر، همخوان و همراه، روباتها و برنامه‌های خودکار سازی و کاربری کامپیوترها ساخته می‌شوند. و زندگی مدرن بشر را نوید می‌دهند.

بی تردید، شبکه‌های کامپیوتر پایگاه اصلی ارتباطات مدرن هستند. تمام تجهیزات نوین مانند شبکه‌های تلفن‌های همراه و ثابت توسط کامپیوترها کنترل می‌شوند و ارتباطات تلفنی نیز بر روی شبکه اینترنت و با استفاده از نظام‌نامه‌های اینترنت Internet Protocol اجرا می‌شوند. بدین ترتیب، گستره ارتباطات نسبت به دهه‌های گذشته بسیار وسعت یافته و خوشبختانه این توسعه در اختیار همگان قرار دارد.

لازم به یادآوری است، برای برقراری ارتباطات سالم و بهینه باید صنایع زیربنایی، سخت‌افزارها و نرم‌افزارها و تجهیزات کامپیوترها و فناوریهای مرتبط با آن نیز همگام و با شتاب لازم توسعه یابند و بروز شوند تا از شبکه‌های کامپیوتر و فناوریهای آن بتوان بهره‌برداری اثربخش را بدست آورد. بدیهی است هنگامی این توسعه کارا و اثربخش است که تمام طیف کاربران بویژه کاربران خانگی دانش لازم را داشته باشند و به راحتی از دستیابی به شبکه‌های مطمئن و پر شتاب برخوردار شوند.

فناوری‌های شبکه جهانی اینترنت

در آغاز قرن بیست و یکم فناوریهای اینترنت در حکم رخدادی بی‌نظیر در انقلاب فناوریهای اطلاعات و ارتباطات بود. اینترنت همگانی بدون تردید انقلابی بی‌همتا

در فناوریهای پیشرفته کامپیوترها و ارتباطات جهانی را فراهم آورد. اختراع تلگراف، تلفن، رادیو و تلویزیون، سیستم‌های کامپیوتری و توانایی‌های یکپارچه‌سازی این تجهیزات از دست‌آوردهای انقلاب اینترنتی است. اینترنت یک شبکه جهانی با توانایی‌های سخن‌پراکنی، مکانیسمی برای پخش اطلاعات و وسیله‌ای ارتباطی برای همکاری‌های گروهی و تعامل بین افراد و کامپیوترها بدون محدودیت‌های جغرافیایی است. نوآوری‌های اینترنت از پیروزی‌هایی است که در نتیجه سرمایه‌گذاری‌ها و تعهد به تحقیقات و پژوهش‌ها در زمینه زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات بدست آمده است.

تاریخچه اینترنت از سال ۱۹۶۹ با راه‌اندازی برنامه شبکه اریانت در ارتش ایالات متحده آمریکا و پنتاگون آغاز می‌شود. اما پاره‌ای از کارشناسان اینترنت، معتقدند با همکاری‌ها و مشارکت دولت و صنایع و دانشگاه‌ها پژوهش در مورد ساخت نوآوری فناوری‌های Packet Switching شبکه اینترنت آغاز شد. خوشبختانه برای پژوهش و تحقیق دانشجویان و علاقمندان به تاریخ پیدایش، گسترش و سرمایه‌گذاری بر روی زیرساخت‌های شبکه اینترنت، پیشرفت‌های فناوریهای اینترنت کتابها و مقالات بسیاری در اختیار همگان قرار دارد. بهر حال میتوان نتیجه گرفت که تکامل و تحول فناوری‌های شبکه ارتباطات جهانی با شبکه اریانت ARPANET در ایالات متحده آمریکا آغاز شده است.

دیدگاه کارشناسان معرف آن است که در مورد بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌گذاری‌های شبکه اینترنت و شبکه‌های همگانی و کامپیوترها به جنبه‌های اجرایی و مدیریتی آن توجه شود. بهترین بهره‌برداری از سرمایه‌گذاریهای اینترنت، کاربری اینترنت برای پروژه‌های مدیریت داراییها و سرمایه‌های ملی، محیط زیستی است. با احترام به اهداف اجتماعی و فرهنگی، اما از منظر اجتماعی و اقتصادی بهینه‌سازی سرمایه‌گذاریها و نوآوریهای عظیم بر روی کامپیوترها و شبکه ارتباطات جهانی با برقراری امکانات تجاری‌سازی اطلاعات و ارتباطات میسر می‌شود.

در بخش خصوصی نیز عرضه و استفاده از اینترنت با سرمایه‌گذاری در تجهیزات شبکه‌های کامپیوترها برای ارائه خدمات ارتباطات شخصی، خدمات پیام‌نگارها، اطلاق گفتگو، ارسال پیام، تلفن، تلفن تصویری، کنفرانس ویدئویی، آماده‌سازی و

مشارکت و ذخیره‌سازی اطلاعات انجام می‌شود، و البته از پیشرفتهای نوآوریهای اینترنت نیز استقبال می‌شود.

از دست‌آوردهای باارزش پیشرفتهای نوآوریهای شبکه‌ها، امکانات مشارکت فایل‌ها، داده‌ها و اطلاعات ذخیره شده در کامپیوتر است. شبکه‌ها امکان مشارکت منابع اطلاعات را میسر می‌سازند. در شبکه‌ها، کاربران امکانات دستیابی به تجهیزات بسیاری مانند چاپ از اسناد و مشارکت آن در شبکه، پخش منابع بر سرتاسر شبکه را دارند.

شبکه‌های ارتباطات استفاده از امکانات فناوری‌های همراه و انتقال‌پذیری را میسر ساخته است. بانکداری، تجارت، بازرگانی و خدمات الکترونیکی در گرو سرمایه‌گذاری‌های عظیم و توسعه زیرساخت‌های شبکه‌های ارتباطات است. نرم‌افزارهای پیشرفته برای آناکای داده‌ها و شیوه‌ها و دستور کارهای داده‌کای‌ها بهره‌برداری از رایانه‌ها را فراهم می‌آورد. در آینده‌ای نزدیک داده‌کای‌ها و تحلیل‌های اجتماعی در اختیار همگان قرار داده می‌شود. بزودی با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات نقش همگرایی‌های دارای‌های ذهنی و هوشی، تجارت و بازرگانی و خدمات عمومی پررنگ می‌شود. روند پرشتاب و روزانه فناوری‌ها رشد غیر منتظره‌ای برای تجارت و بازرگانی و اقتصاد الکترونیکی و خدمات الکترونیکی از بازاریابی تا خدمات خودکار فراهم آورده است. البته پیچیدگی‌های آن‌ها دور از انتظار نیست.

متأسفانه بوسیله مزاحمت‌های هکرها یا داده‌بازان و بدافزارهای شبکه‌های کامپیوتری مشکلاتی فراهم آورده است که سبب قطع ارتباطات شبکه و تخریب در ارائه خدمات و یا سرقت اطلاعات و اطلاعات شخصی کامپیوتری می‌شود. هر سال برای برقراری و اطمینان از امنیت شبکه‌ها میلیاردها دلار در جهان سرمایه‌گذاری می‌شود. اما بدلیل گستردگی شبکه‌ها و کاربران بویژه کاربران شبکه‌های اجتماعی، مشکلات سرقت اطلاعات و بدافزارهای کامپیوتری همچنان از دغدغه‌های کاربران و عرضه‌کنندگان خدمات شبکه‌های کامپیوتری است. بسیاری اعتقاد دارند برای رفع این مزاحمت‌ها نیاز به فرهنگ‌سازی بهره‌برداری درست از نوآوریهای فناوریهای اطلاعات و ارتباطات در جامعه است.

تاریخ نشان می‌دهد پیشرفت‌های فناوری‌های سخت‌افزارها از ماشین‌های محاسب به ورود به دنیای دیجیتال و کامپیوترهای شخصی و کامپیوترهای همراه و ابرکامپیوترهایی که در اختیار همگان قرار گرفته است. دست‌آورد این تحولات و تکامل نوآوری‌های سخت‌افزاری است.

در یک جمع‌بندی باید یادآور شد که پیشرفت‌های تحصیل شده در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات تحت تاثیر چهار پدیده و نوآوری فناوری‌ها قرار دارد. این چهار عامل عبارتند از :

الف. فناوری‌های محاسب یار ؛

ب . فناوری‌های خودکارساز و کنترل یار ؛

پ . فناوری‌های پردازش اطلاعات و مدیریت اطلاعات و ارتباطات ؛

ت . فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات هوشمند.