

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



آتش کریستال: تولد عصر اطلاعات

مایکل ریوردن؛ لیلیان هودسون

ترجمه:

دکتر سید ابراهیم حسینی

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

Riordan, Michael	ریوردان، مایکل، ۱۹۴۶ - م.	سرشناسه:
آتش کریستال: تولد عصر اطلاعات/ مایکل ریوردن، لیلیان هودسون؛ ترجمه سیدابراهیم حسینی؛ ویراستار ادبی زهره عدالتیان.		عنوان و نام پدیدآور:
مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۴۰۳. ۲۶۴ ص.		مشخصات نشر:
انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۹۱۴.		مشخصات ظاهری:
ISBN: 978-964-386-611-2		فروست:
		شابک:
Crystal fire: the birth of the information age.	فیپا.	وضعیت فهرست‌نویسی:
Electronics -- History	عنوان اصلی:	یادداشت:
Transistors -- History	نمایه.	یادداشت:
Hoddeson, Lillian	الکترونیک -- تاریخ	موضوع:
	ترانزیستورها -- تاریخ	
	هادسون، لیلیان	شناسه افزوده:
	حسینی، ابراهیم، ۱۳۴۷ - مترجم	شناسه افزوده:
	دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.	شناسه افزوده:
	TKY۸۰۹	رده‌بندی کنگره:
	۶۲۱/۳۸۱۰۹	رده‌بندی دیویی:
	۹۵۶۵۷۷۶	شماره کتابشناسی ملی:

آتش کریستال: تولد عصر اطلاعات

پدیدآورندگان: مایکل ریوردن؛ لیلیان هودسون
ترجمه: دکتر سید ابراهیم حسینی
ویراستار ادبی: زهره عدالتیان
مشخصات: وزیری، ۱۰۰ نسخه، چاپ اول، بهار ۱۴۰۳
چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
بها: ۲,۵۰۰,۰۰۰ ریال
حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.



مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
مؤسسه کتابیران: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن‌بست
گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir

فهرست

پیشگفتار مترجم.....	۴
پیشگفتار.....	۶
فصل ۱. طلوع یک عصر.....	۷
فصل ۲. تولد در شروع قرن.....	۱۷
فصل ۳. انقلابی در درون.....	۳۱
فصل ۴. دانش توان صنعتی.....	۵۵
فصل ۵. فیزیک خاک.....	۶۹
فصل ۶. ستون چهارم.....	۸۳
فصل ۷. نقطه شروع.....	۱۰۷
فصل ۸. نظریه اقلیت.....	۱۳۱
فصل ۹. فرزند اختراع.....	۱۵۳
فصل ۱۰. گسترش شعله‌های آتش.....	۱۷۷
فصل ۱۱. رؤیای کالیفرنیا.....	۲۰۵
فصل ۱۲. ایده مدار یکپارچه.....	۲۲۹
سخن پایانی.....	۲۴۹
نمایه.....	۲۵۹

پیشگفتار مترجم

اختراع ترانزیستور بی شک یکی از مهمترین اختراعات بشر بوده و از نظر میزان تأثیر در زندگی و اجتماع بشر بی بدیل است. گزافه نیست اگر ترانزیستور را یکی از مهمترین دستاوردهای صنعتی انسان بدانیم. در نیمه دوم قرن بیستم که صنعت نیمه‌هادی پیشرفت نمود و هر روز تراشه‌های الکترونیکی با توانایی بیشتر و حجم کوچکتر ساخته شد، شتابی فزاینده به پیشرفت در همه زمینه‌های دانش و صنعت بخشید. یکی از دلایل رشد بسیار سریع صنعت نیمه‌هادی که از زمان اختراع ترانزیستور تاکنون ادامه داشته است، کاربرد ادوات الکترونیکی در تمامی زمینه‌های صنعت و دانش است. امروزه هیچ جنبه‌ای از دانش و صنعت را نمی‌توان یافت که ابزارهای الکترونیکی در آن نقش نداشته باشند. از تجهیزات آزمایشگاهی در کشاورزی و شیمی گرفته تا پزشکی و صنعت فضایی. در واقع صنعت نیمه‌هادی و الکترونیک برای بسیاری از نیازها و پرسش‌های فنی در تمامی حوزه‌های علمی و صنعتی پاسخی فراهم می‌کند. از طرفی هر روز وابستگی حوزه‌های مختلف دانش و صنعت به ابزارهای الکترونیکی بیشتر می‌شود.

صنعت الکترونیک در واقع با اختراع تلگراف بی سیم و رادیو آغاز گردید. استقبال عمومی از یک طرف و نیاز نهادهای مختلف مانند روزنامه‌ها و صنایع نظامی سبب رشد بزرگی در این صنعت در مدتی کوتاه شد. پخش برنامه‌های رادیویی با مخاطب وسیع آن، نیاز به تجهیزات جدید با قابلیت‌های بیشتر را هر روز نمایان می‌نمود. تمامی این‌ها موجب سرمایه‌گذاری زیاد از سوی دولت‌ها و نیز بخش‌های خصوصی در صنعت الکترونیک و نیمه‌هادی شد؛ اما دستیابی به ابزارهای جدید و پاسخگویی به این نیازهای فزاینده کار آسانی نبود.

اختراع ترانزیستور موهون تلاش گروهی و منسجم همراه با مدیریت هوشمندانه، در کنار سرمایه‌گذاری هنگفت دولتی و خصوصی در این راستا بود. بخش زیادی از این سرمایه‌گذاری در علوم پایه و نظری انجام شد. بدون انجام تحقیقات پایه و درک عمیق از ساختار و عملکرد مواد، به‌خصوص نیمه‌هادی‌ها، اختراع ترانزیستور محقق نمی‌شد. ایجاد مراکز تحقیقاتی که وظیفه اصلی آن‌ها انجام تحقیقات، به‌خصوص تحقیقات پایه بود، مانند آزمایشگاه بل در آمریکا و آزمایشگاه کاوندیش در انگلستان، با هدف انجام تحقیقات پایه به‌صورت سازمان‌یافته، کمک بزرگی به پیشرفت دانش پایه نمود. تکامل فیزیک کوانتومی و به‌دنبال آن شناخت ساختار باندهای مواد به‌عنوان محصول فیزیک کوانتومی، که همگی تحقیقات پایه بودند، راه را برای شناخت رفتار مواد نیمه‌هادی و تحقیقات کاربردی و صنعتی هموار نمود.

داستان اختراع ترانزیستور، داستان تلاش‌های فردی و گروهی، داستان شکست‌ها و موفقیت‌ها و الگویی موفق برای تحقیقات علمی و کاربردی است. بدون شک مطالعه این داستان و تاریخچه تحولاتی که منجر به

اختراع ترانزیستور شد، درس‌های بسیاری برای دانشجویان و محققان علاقه‌مند دارد. همچنین درس‌های بزرگی برای متولیان آموزش و پژوهش در هر سطحی از دانش. هر خواننده‌ای در جای‌جای کتاب بی‌اختیار به فکر فرو می‌رود و در مورد نکات جذاب و گاه شگفت‌ماجرای اختراع ترانزیستور تأمل می‌کند. امیدوارم خواندن این کتاب، همان‌طور که برای من بسیار جذاب بود، برای خواننده‌گران‌مایه نیز تجربه جالبی باشد.

سید ابراهیم حسینی

استاد گروه برق دانشگاه فردوسی مشهد

press.um.ac.ir

پیشگفتار

فناوری عبارت است از کاربرد دانش، مهندسی و سازمان‌های صنعتی، برای ایجاد دنیایی بهتر برای بشر. در کشورهای توسعه‌یافته، فناوری سطحی از زندگی را ایجاد کرده است که صدسال پیش غیرقابل تصور بود. البته این دستاورد به آسانی به دست نیامده است، چراکه فناوری به دلیل ماهیت خود، تغییرات بنیادی در جوامع ایجاد می‌کند. فناوری بر تمامی جنبه‌های زندگی بشر تأثیر دارد: رفتارهای فردی و اجتماعی، ساختارهای اقتصادی، شبکه‌های ارتباطی، ساختارهای سیاسی، وابستگی‌های بین‌المللی، سازماندهی جوامع، و شرایط زندگی بشر، همگی متأثر از فناوری هستند. البته این اثرات یک‌طرفه نیستند. همان‌طور که فناوری بر جامعه بشری تأثیر دارد، ساختارهای اجتماعی، نگرش‌ها و آداب اجتماعی و سایر خصوصیات مردم جامعه نیز بر فناوری تأثیر می‌گذارند. اما شاید به دلیل اینکه فناوری بسیار سریع جذب شده و با زندگی مردم سازگار می‌شود، عمق تأثیر متقابل فناوری و سایر جنبه‌های جامعه بشری در تاریخ مدرن، کمتر شناخته شده باشد.

بنیاد اسلون^۱ علاقه دیرینه‌ای به تعمیق درک عمومی در مورد فناوری مدرن، منشأ و تأثیر آن بر زندگی ما داشته است. مجموعه فناوری اسلون، که جلد حاضر بخشی از آن است، تلاش می‌کند تا داستان‌های توسعه فناوری‌های اساسی قرن بیستم را به عموم خوانندگان ارائه دهد. هدف از این مجموعه، انتقال هر دو بُعد فنی و انسانی موضوع است: نوآوری‌ها و تلاش‌هایی که برای پیشبرد فناوری صورت گرفته و نیز مزایا و مشکلاتی که فناوری در زندگی امروزی ایجاد کرده است. امید است این کتاب‌ها گذشته‌ای را نمایان کند که چشم‌اندازی از حال ارائه نماید و ما را به آینده خود آگاه کند.

این بنیاد در توسعه سری فناوری اسلون توسط کمیته مشورتی برجسته‌ای هدایت شده است. ما از جان آرمسترانگ، سایمون مایکل بسی، ساموئل ی. گیبون، توماس پی هیوز، ویکتور مک‌لنهی، رابرت کی. مرتون، التینگ ای. موریسون (در گذشته) و ریچارد رودز تشکر می‌کنیم. رالف ای. گوموری، آرتور ال. سینگر، جونیور، هیرش جی کوهن، و دورون ویر نمایندگان این بنیاد را دارند.

بنیاد آلفرد پی اسلون

فوریه ۱۹۹۷