

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
وَصَلَّى اللَّهُ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِهِ الطَّاهِرِينَ



مقدمه‌ای بر

# محرماتی الگوریتمی

مؤلفان:

راجان گوپتا

سایبال کومار پال

مترجمان:

دکتر مهدی حمزه پور

دانشیار دانشگاه امام صادق (علیه السلام)

دکتر فاطمه رحمانی

استادیار مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی



انتشارات  
دانشگاه امام صادق علیه السلام

عنوان: مقدمه‌ای بر حکمرانی الگوریتمی

مؤلفان: راجان گوپتا و سایبال کومار پال

مترجمان: دکتر مهدی حمزه‌پور و دکتر فاطمه رحمانی

ناشر: دانشگاه امام صادق علیه السلام

صفحه‌آرا: رضا عبداللهی بجنیدی

طراح جلد: محمدحسین بصیری

ناظر نسخه‌پردازی، تولید و چاپ: رضا دیبا

چاپ و صحافی: چاپ سپیدان

چاپ اول: ۱۴۰۴ / قیمت: ۳/۵۰۰/۰۰۰ ریال

شمارگان: ۵۰۰ نسخه / شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۸۱-۰۹۰-۹

فروشگاه مرکزی: تهران: خیابان انقلاب، بین خیابان فخررازی و خیابان دانشگاه، مجتمع پارسا، همکف، واحد ۳۰۲

تلفن: ۰۶۶۹۵۴۶۰۳ - تلفن مرکز بختن: ۰۹۱۰۶۰۶۷۴۱۱

فروشگاه کتاب صادق: تهران: بزرگراه شهید چمران، پل مدیریت، ضلع شمالی دانشگاه

صندوق پستی ۱۵۹-۱۴۶۵۵ • کد پستی: ۰۱۴۶۵۹۴۳۶۸۱ • تلفکس: ۸۸۳۷۰۱۴۲

E-mail: pub@isu.ac.ir • <https://isupub.ir> فروشگاه اینترنتی

سرشناسه: گوپتا، راجان

عنوان و نام پدیدآور: مقدمه‌ای بر حکمرانی الگوریتمی / مؤلفان راجان گوپتا، سایبال کومار پال؛

مترجمان: مهدی حمزه‌پور و فاطمه انی.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه امام صادق علیه السلام، ۱۴۰۴.

مشخصات ظاهری: ۲۴۴ ص / شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۸۱-۰۹۰-۹

عنوان اصلی: Introduction to Algorithmic Government, 2021

موضوع: الگوریتم‌ها / موضوع: تصمیم‌گیری

موضوع: تصمیم‌گیری -- الگوهای ریاضی / موضوع: مدیریت دولتی -- تصمیم‌گیری

شناسه افزوده: پال، سایبال کومار

شناسه افزوده: حمزه‌پور، مهدی، ۱۳۵۷- / مترجم / شناسه افزوده: رحمانی، فاطمه، ۱۳۶۵- / مترجم

شناسه افزوده: دانشگاه امام صادق علیه السلام

رده‌بندی کنگره: HG ۴۰۲/۵ رده‌بندی دیویی: ۵۱۹/۶

شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۲۷۶۶۹۰

تمام حقوق محفوظ است، هیچ بخشی از این کتاب بدون اجازه مکتوب ناشر قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی از

جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا و انتقال در فضای مجازی نمی‌باشد.

این اثر تحت پوشش قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان ایران قرار دارد.

## فهرست اجمالی

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| سخن ناشر .....                                                           | ۱۵  |
| مقدمه مترجمان: حکمرانی الگوریتمی به زبان ساده .....                      | ۱۷  |
| پیشگفتار مترجمان .....                                                   | ۲۳  |
| پیشگفتار نویسندگان .....                                                 | ۲۷  |
| قدردانی نویسندگان .....                                                  | ۲۹  |
| درباره نویسندگان .....                                                   | ۳۱  |
| فصل اول: نقش فناوری در تصمیم‌گیری .....                                  | ۳۵  |
| فصل دوم: پیشینه حکمرانی الگوریتمی .....                                  | ۵۷  |
| فصل سوم: فنون و فناوری‌ها .....                                          | ۸۹  |
| فصل چهارم: آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین دولت در تصمیم‌گیری شود؟ ..... | ۱۲۱ |
| فصل پنجم: کاربردهای حکمرانی الگوریتمی در سراسر جهان .....                | ۱۳۷ |
| فصل ششم: کاربردهای حکمرانی الگوریتمی در بخش‌های مختلف .....              | ۱۵۷ |
| فصل هفتم: موارد استفاده بالقوه حکمرانی الگوریتمی .....                   | ۱۷۹ |
| نمایه .....                                                              | ۲۴۳ |



## فهرست تفصیلی

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| سخن ناشر .....                                      | ۱۵        |
| مقدمه مترجمان: حکمرانی الگوریتمی به زبان ساده ..... | ۱۷        |
| پیشگفتار مترجمان .....                              | ۲۳        |
| پیشگفتار نویسندگان .....                            | ۲۷        |
| قدردانی نویسندگان .....                             | ۲۹        |
| درباره نویسندگان .....                              | ۳۱        |
| <b>فصل اول: نقش فناوری در تصمیم‌گیری .....</b>      | <b>۳۵</b> |
| چکیده .....                                         | ۳۵        |
| ۱-۱. پیشنهاد .....                                  | ۳۶        |
| ۱-۲. تصمیم‌گیری سنتی .....                          | ۳۷        |
| ۱-۳. دیجیتال‌سازی شدن خدمات دولتی .....             | ۴۰        |
| ۱-۴. تولید داده .....                               | ۴۴        |
| ۱-۵. فناوری برای تصمیم‌گیری .....                   | ۴۷        |
| ۱-۶. هوش مصنوعی برای بخش عمومی .....                | ۵۲        |
| منابع .....                                         | ۵۵        |
| <b>فصل دوم: پیشنهاد حکمرانی الگوریتمی .....</b>     | <b>۵۷</b> |
| چکیده .....                                         | ۵۷        |
| ۲-۱. مفهوم حکمرانی الگوریتمی .....                  | ۵۸        |
| ۲-۲. مدل‌های حکمرانی الگوریتمی .....                | ۶۱        |
| ۲-۲-۱. گونه‌های حکمرانی الگوریتمی .....             | ۶۱        |
| ۲-۲-۲. مدل لایه‌ای حکمرانی .....                    | ۶۵        |
| ۲-۳. مزایای حکمرانی الگوریتمی .....                 | ۶۶        |

|     |                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| ۶۹  | ۴-۲. معایب حکمرانی الگوریتمی.....                                       |
| ۷۳  | ۵-۲. محدودیت‌های حکمرانی الگوریتمی.....                                 |
| ۷۴  | ۶-۲. چالش‌ها و نگرانی‌های عملی حکمرانی الگوریتمی.....                   |
| ۷۶  | ۷-۲. اخلاق در حکمرانی الگوریتمی.....                                    |
| ۷۷  | ۸-۲. ممیزی‌ها و مقررات حکمرانی الگوریتمی.....                           |
| ۸۰  | ۹-۲. ساختار حاکمیتی برای دولت الگوریتمی.....                            |
| ۸۰  | ۱-۹-۲. دولت و حکمرانی.....                                              |
| ۸۲  | ۲-۹-۲. دولت الگوریتمی و حکمرانی الگوریتمی.....                          |
| ۸۳  | ۱۰-۲. ساختارهای حاکمیتی مستقل.....                                      |
| ۸۶  | منابع.....                                                              |
| ۸۹  | فصل سوم: فنون و فناوری‌ها.....                                          |
| ۸۹  | چکیده.....                                                              |
| ۹۰  | ۱-۳. هوش مصنوعی.....                                                    |
| ۹۴  | ۲-۳. یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق.....                                 |
| ۹۷  | ۳-۳. زنجیره بلوکی.....                                                  |
| ۱۰۰ | ۴-۳. واقعیت افزوده و واقعیت مجازی.....                                  |
| ۱۰۳ | ۵-۳. داده‌های بزرگ.....                                                 |
| ۱۰۵ | ۶-۳. رایانش ابری.....                                                   |
| ۱۰۷ | ۷-۳. دریاچه‌های داده.....                                               |
| ۱۰۹ | ۸-۳. فناوری دوقلوی دیجیتال.....                                         |
| ۱۱۱ | ۹-۳. رایانش لبه‌ای.....                                                 |
| ۱۱۳ | ۱۰-۳. رایانش دانه‌ای.....                                               |
| ۱۱۵ | ۱۱-۳. مه‌اشیا.....                                                      |
| ۱۱۷ | منابع.....                                                              |
| ۱۲۱ | فصل چهارم: آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین دولت در تصمیم‌گیری شود؟..... |
| ۱۲۱ | چکیده.....                                                              |
| ۱۲۲ | ۱-۴. هوش مصنوعی و آینده بشریت.....                                      |

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| ۲-۴. هوش مصنوعی برای دولت و سیاست .....                            | ۱۲۵ |
| ۴-۲-۱. دولت دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی؛ مدل تعاملی.....           | ۱۲۶ |
| ۲-۲-۴. برنامه های کاربردی هوش مصنوعی برای دولت .....               | ۱۲۶ |
| ۳-۴. چگونه هوش مصنوعی می تواند برای دولت مفید باشد؟.....           | ۱۲۷ |
| ۴-۴. تأثیر هوش مصنوعی بر ماهیت دولت .....                          | ۱۲۹ |
| ۵-۴. سوگیری به واسطه هوش مصنوعی .....                              | ۱۳۱ |
| ۶-۴. چالش های دولت زمانی که هوش مصنوعی را می پذیرد .....           | ۱۳۴ |
| منابع .....                                                        | ۱۳۵ |
| <b>فصل پنجم: کاربردهای حکمرانی الگوریتمی در سراسر جهان</b> .....   | ۱۳۷ |
| چکیده .....                                                        | ۱۳۷ |
| ۱-۵. آمریکا .....                                                  | ۱۳۸ |
| ۲-۵. آسیا .....                                                    | ۱۴۱ |
| ۳-۵. استرالیا .....                                                | ۱۴۳ |
| ۵-۴. آفریقا .....                                                  | ۱۴۵ |
| ۵-۵. اروپا .....                                                   | ۱۴۸ |
| ۶-۵. پیشرفت هایی در سطح خط مشی گذاری در سراسر جهان .....           | ۱۵۰ |
| ۷-۵. طرح های برجسته جهانی .....                                    | ۱۵۲ |
| منابع .....                                                        | ۱۵۵ |
| <b>فصل ششم: کاربردهای حکمرانی الگوریتمی در بخش های مختلف</b> ..... | ۱۵۷ |
| چکیده .....                                                        | ۱۵۷ |
| مقدمه .....                                                        | ۱۵۸ |
| ۱-۶. مراقبت های بهداشتی .....                                      | ۱۶۱ |
| ۱-۱-۶. مطالعه موردی .....                                          | ۱۶۳ |
| ۲-۶. کشاورزی .....                                                 | ۱۶۵ |
| ۱-۲-۶. مطالعه موردی .....                                          | ۱۶۶ |
| ۳-۶. آموزش .....                                                   | ۱۶۷ |
| ۱-۳-۶. مطالعه موردی .....                                          | ۱۶۸ |

|     |                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------|
| ۱۶۹ | ۴-۶. جابه‌جایی و حمل‌ونقل                             |
| ۱۷۰ | ۱-۴-۶. مطالعه موردی                                   |
| ۱۷۰ | ۵-۶. اجرای قانون                                      |
| ۱۷۱ | ۱-۵-۶. مطالعه موردی                                   |
| ۱۷۲ | ۶-۶. دفاع                                             |
| ۱۷۲ | ۱-۶-۶. مطالعه موردی                                   |
| ۱۷۴ | ۷-۶. موارد دیگر                                       |
| ۱۷۷ | منابع                                                 |
| ۱۷۹ | فصل هفتم: موارد استفاده بالقوه حکمرانی الگوریتمی      |
| ۱۷۹ | چکیده                                                 |
| ۱۸۰ | ۱-۷. رسانه‌ها؛ مشکل اخبار جعلی                        |
| ۱۸۲ | ۱-۱-۷. چرا انتشار اخبار جعلی نگران‌کننده است؟         |
| ۱۸۳ | ۷-۱-۲. چگونه الگوریتم‌ها می‌توانند راه‌حل ارائه دهند؟ |
| ۱۸۶ | ۳-۱-۷. کدام فنون تحلیلی کمک می‌کند؟                   |
| ۱۸۹ | ۴-۱-۷. نتیجه‌گیری                                     |
| ۱۹۰ | ۲-۷. مدیریت بحران                                     |
| ۱۹۰ | ۱-۲-۷. مشکل سیل به‌عنوان یک بلای طبیعی                |
| ۱۹۲ | ۲-۲-۷. چرا سیل یک مشکل است؟                           |
| ۱۹۴ | ۷-۲-۳. راه‌حل‌های الگوریتمی چگونه کمک می‌کند؟         |
| ۱۹۵ | ۴-۲-۷. از کدام فنون تحلیلی استفاده کنیم؟              |
| ۱۹۵ | ۵-۲-۷. آیا فناوری می‌تواند تأثیری داشته باشد؟         |
| ۱۹۶ | ۳-۷. آموزش و ارزیابی                                  |
| ۱۹۶ | ۱-۳-۷. مشکل تبدیل شدن به آموزش برخط                   |
| ۱۹۸ | ۲-۳-۷. اهمیت ارزیابی برخط                             |
| ۱۹۹ | ۳-۳-۷. راه‌حل‌های الگوریتمی برای نظارت کردن           |
| ۲۰۲ | ۴-۳-۷. فنون تحلیلی برای نظارت مبتنی بر هوش مصنوعی     |
| ۲۰۴ | ۵-۳-۷. تأثیر نظارت مبتنی بر هوش مجازی بر آموزش برخط   |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| ۴-۷. آزمون ورودی و پذیرش .....                          | ۲۰۵ |
| ۴-۷. ۱. مشکل پذیرش در مؤسسات آموزشی .....               | ۲۰۵ |
| ۴-۷. ۲. الزامات فرایند ورود برخط .....                  | ۲۰۷ |
| ۴-۷. ۳. راه حل الگوریتمی .....                          | ۲۰۸ |
| ۴-۷. ۴-۷. فنون تحلیلی مورد استفاده برای حل .....        | ۲۱۳ |
| ۴-۷. ۵-۴. تأثیر راه حل الگوریتمی .....                  | ۲۱۶ |
| ۴-۷. ۵-۷. تأمین مالی و وام .....                        | ۲۱۷ |
| ۴-۷. ۱-۵. مشکل تقلب در وام .....                        | ۲۱۷ |
| ۴-۷. ۲-۵. اهمیت تشخیص کلاهبرداری .....                  | ۲۱۹ |
| ۴-۷. ۳-۵. رویکرد الگوریتمی .....                        | ۲۲۰ |
| ۴-۷. ۴-۵. فنون مورد استفاده برای راه حل الگوریتمی ..... | ۲۲۵ |
| ۴-۷. ۵-۵. تأثیر راه حل الگوریتمی .....                  | ۲۲۷ |
| ۴-۷. ۶-۷. مدیریت اعتبار برخط .....                      | ۲۲۹ |
| ۴-۷. ۱-۶. مشکل بررسی برخط برای دولت ها .....            | ۲۲۹ |
| ۴-۷. ۲-۶. اهمیت احساسات برخط .....                      | ۲۳۰ |
| ۴-۷. ۳-۶. راه حل الگوریتمی .....                        | ۲۳۲ |
| ۴-۷. ۴-۶. فنون تحلیلی برای احساسات .....                | ۲۳۵ |
| ۴-۷. ۵-۶. تأثیر راه حل الگوریتمی .....                  | ۲۳۷ |
| مطالعات آینده .....                                     | ۲۳۹ |
| نمایه .....                                             | ۲۴۳ |

### فهرست جدول‌ها

- جدول شماره (۱): برخی از فعالیت‌ها که می‌توانند با ربات‌ها جایگزین شوند ..... ۱۲۸
- جدول شماره (۲): فهرست طرح‌های برجسته جهانی با موضوع حکمرانی الگوریتمی ..... ۱۵۳
- جدول شماره (۳): ویژگی‌های مجموعه داده برای نمونه‌سازی در نظر گرفته شده است ..... ۲۱۱
- جدول شماره (۴): ویژگی‌های مجموعه داده برای نمونه‌سازی اولیه ..... ۲۲۲

### فهرست شکل‌ها

- شکل شماره (۱): معماری خدمات دولتی الگوریتمی ..... ۳۷
- شکل شماره (۲): مدل سنتی فرایند تصمیم‌گیری خرید توسط مشتری ..... ۴۰
- شکل شماره (۳): فرایند تدوین خط‌مشی ..... ۴۱
- شکل شماره (۴): افزایش خدمات دیجیتال در هند ..... ۴۲
- شکل شماره (۵): هفت الگوی هوش مصنوعی ..... ۵۰
- شکل شماره (۶): فرایند تصمیم‌گیری الگوریتم ..... ۵۱
- شکل شماره (۷): انواع سیستم‌های حکمرانی الگوریتمی ..... ۶۴
- شکل شماره (۸): مدل لایه‌ای برای حکمرانی هوش مصنوعی ..... ۶۶
- شکل شماره (۹): طبقه‌بندی چالش‌های حکمرانی الگوریتمی ..... ۷۲
- شکل شماره (۱۰): چهارچوب حسابرسی ..... ۷۸
- شکل شماره (۱۱): سیستم هوش مصنوعی چه کارهایی باید انجام دهد ..... ۹۱
- شکل شماره (۱۲): مجموعه قوانین به شکل درخت تصمیم ..... ۹۲
- شکل شماره (۱۳): مدل تصمیم‌گیری با استفاده از هوش مصنوعی ..... ۹۳
- شکل شماره (۱۴): فرایند مدل‌سازی یادگیری ماشین ..... ۹۵
- شکل شماره (۱۵): جریان فرایند مبتنی بر زنجیره بلوکی ..... ۱۰۰
- شکل شماره (۱۶): چهارچوب مفهومی داده‌های بزرگ و تصمیم‌گیری ..... ۱۰۵
- شکل شماره (۱۷): راه‌حل‌های گویا ..... ۱۶۰
- شکل شماره (۱۸): فناوری‌های نوظهور هوش مصنوعی ..... ۱۶۱

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| شکل شماره (۱۹): زمینه‌های کاربرد هوش مصنوعی در بخش مراقبت‌های بهداشتی      | ۱۶۲ |
| شکل شماره (۲۰): زنجیره ارزش کالاهای کشاورزی در هند                         | ۱۶۶ |
| شکل شماره (۲۱): نمایش بلوک دیاگرام معماری تشخیص اخبار جعلی                 | ۱۸۶ |
| شکل شماره (۲۲): جریان نظارت مبتنی بر هوش مصنوعی                            | ۲۰۰ |
| شکل شماره (۲۳): الگوریتم یولوی تشخیص چهره                                  | ۲۰۱ |
| شکل شماره (۲۴): ردیابی حرکات چشم و دهان                                    | ۲۰۲ |
| شکل شماره (۲۵): دیاگرام بلوک تأیید چهره                                    | ۲۰۹ |
| شکل شماره (۲۶): بلوک نمودار تحلیل احساسات                                  | ۲۱۰ |
| شکل شماره (۲۷): تابع همان‌طور که در معادله نشان داده شده است، تعریف می‌شود | ۲۱۰ |
| شکل شماره (۲۸): لوک نمودار تجزیه و تحلیل طبقه‌بندی                         | ۲۱۲ |
| شکل شماره (۲۹): بلوک دیاگرام شبکه‌های عصبی مصنوعی                          | ۲۱۴ |
| شکل شماره (۳۰): بلوک نمودار درخت تصمیم                                     | ۲۱۵ |
| شکل شماره (۳۱): دیاگرام فرایند وام دادن و تأمین مالی                       | ۲۲۱ |
| شکل شماره (۳۲): بلوک دیاگرام وام و تأمین مالی                              | ۲۲۴ |
| شکل شماره (۳۳): ساختار درخت تصمیم                                          | ۲۲۶ |
| شکل شماره (۳۴): رویکرد تحلیل احساسات                                       | ۲۳۳ |
| شکل شماره (۳۵): طبقه‌بندی احساسات (مثبت، منفی و خنثی)                      | ۲۳۵ |

### فهرست نمودارها

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| نمودار شماره (۱): درصد شاخص پذیرش دیجیتال                  | ۴۴  |
| نمودار شماره (۲): تعداد وسایل نقلیه ثبت شده در هر ۱۰۰۰ نفر | ۱۷۰ |



«بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ»

وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ وَسُلَيْمَانَ عِلْمًا وَقَالَا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي فَضَّلَنَا عَلَى كَثِيرٍ مِنْ عِبَادِهِ الْمُؤْمِنِينَ.

(قرآن کریم، سوره مبارکه النمل/ آیه شریفه ۱۵)

---

## سخن ناشر

---

رسالت و مأموریت دانشگاه امام صادق (علیه السلام) «تولید علوم انسانی اسلامی» و «تربیت نیروی درجه یک برای نظام» (که در راهبردهای ابلاغی مقام معظم رهبری مدظله تعین شده) است. اثرپذیری علوم انسانی از مبانی معرفتی و نقش معارف اسلامی در تحول علوم انسانی، دانشگاه را بر آن داشت که به طراحی نو و بازمهندسی نظام آموزشی و پژوهشی جهت پاسخ‌گویی به نیازهای نوظهور انقلاب، نظام اسلامی و تربیت اسلامی به عنوان یک اصل محوری برای تحقق مأموریت خویش بپردازد و بر این باور است که علم توأم با تزکیه نفس می‌تواند هویت جامعه را متأثر در مسیر تعالی و رشد قرار دهد.

از این حیث «تربیت» را می‌توان مقوله‌ای محوری یاد نمود که وظایف و کارویژه‌های دانشگاه، در چهارچوب آن معنا می‌یابد؛ زیرا که «علم» بدون «تزکیه» بیش از آنکه ابزاری در مسیر تعالی و اصلاح امور جامعه باشد، عاملی مشکل‌ساز خواهد بود که سازمان و هویت جامعه را متأثر و دگرگون می‌سازد.

از سوی دیگر «سیاست‌ها» تابع اصول و مبادی علمی هستند و نمی‌توان منکر این تجربه تاریخی شد که استواری و کارآمدی سیاست‌ها در گرو انجام پژوهش‌های علمی و بهره‌مندی از نتایج آن‌هاست. از این منظر پیشگامان عرصه علم و پژوهش، راهبران اصلی جریان‌های فکری و اجرایی به حساب می‌آیند و نمی‌توان آینده درخشانی را بدون توانایی‌های علمی - پژوهشی رقم زد و سخن از «مرجعیت علمی» درواقع پاسخ‌گویی به این نیاز بنیادین است.

دانشگاه امام صادق (علیه السلام) درواقع یک الگوی عملی برای تحقق ایده دانشگاه اسلامی در شرایط جهان معاصر است. الگویی که هم‌اکنون ثمرات نیکوی آن در فضای ملی و بین‌المللی قابل مشاهده است. طبعاً آنچه حاصل آمده محصول نیت خالصانه و جهاد علمی مستمر مجموعه بنیان‌گذاران و دانش‌آموختگان این نهاد است که امید می‌رود با اتکاء به تأییدات الهی و تلاش همه جانبه اساتید، دانشجویان و مدیران دانشگاه، بتواند به مرجعی تمام‌عیار در گستره جهانی تبدیل گردد.

معاونت پژوهشی دانشگاه امام صادق (علیه السلام) با توجه به شرایط، امکانات و نیازمندی جامعه در مقطع کنونی با طرحی جامع نسبت به معرفی دستاوردهای پژوهشی دانشگاه، ارزیابی سازمانی - کارکردی آن‌ها و بالاخره تحلیل شرایط آتی اقدام نموده که نتایج این پژوهش‌ها در قالب کتاب، گزارش، نشریات علمی و... تقدیم علاقه‌مندان می‌گردد. هدف از این اقدام - ضمن قدردانی از تلاش خالصانه تمام کسانی که با آرمان و اندیشه‌ای بزرگ و ادعایی اندک در این راه گام نهادند - درک کاستی‌ها و اصلاح آن‌هاست تا از این طریق زمینه پرورش نسل جوان و علاقه‌مند به طی این طریق نیز فراهم گردد؛ هدفی بزرگ که در نهایت مرجعیت مکتب علمی امام صادق (علیه السلام) را در گستره بین‌المللی به همراه خواهد داشت (ان شاء الله).

وَللهُ الْحَمْدُ

معاونت پژوهشی دانشگاه

---

## مقدمه مترجمان: حکمرانی الگوریتمی به زبان ساده

---

در عصر دیجیتال، حکمرانی الگوریتمی به عنوان رویکردی نوین برای مدیریت و تصمیم‌گیری در جوامع مختلف ظهور کرده است. این مفهوم به استفاده از الگوریتم‌ها و سیستم‌های محاسباتی برای تسهیل، بهینه‌سازی و حتی جایگزینی فرایندهای حکمرانی سنتی اشاره دارد. حکمرانی الگوریتمی که به یکی از مباحث داغ و بحث‌برانگیز در دنیای امروز تبدیل شده است، به استفاده از الگوریتم‌ها به‌ویژه الگوریتم‌های هوش مصنوعی<sup>۱</sup> و یادگیری ماشین<sup>۲</sup> در فرایندهای تصمیم‌گیری و مدیریت اشاره دارد. به عبارت دیگر، حکمرانی الگوریتمی ترکیبی از فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی و اصول مدیریتی است که هدف آن، افزایش کارایی، شفافیت و عدالت در سیستم‌های حکمرانی است. با پیشرفت فناوری و افزایش توانایی پردازش داده‌ها، الگوریتم‌ها به ابزارهای قدرتمندی برای تحلیل اطلاعات و اتخاذ تصمیمات بهینه تبدیل شده‌اند. این فناوری‌ها به‌طور شایان توجهی کارایی را افزایش می‌دهند، اما در عین حال، مسائلی مانند حریم خصوصی، بی‌طرفی و شفافیت را نیز به چالش می‌کشند. به اجمال می‌توان این‌طور گفت که حکمرانی الگوریتمی شامل استفاده از الگوریتم‌ها و سیستم‌های داده‌محور برای تصمیم‌گیری در سطوح مختلف حکمرانی، از مدیریت شهری و سیاست‌گذاری عمومی گرفته تا سیستم‌های قضایی و اقتصادی است. این سیستم‌ها مبتنی بر داده‌های بزرگ<sup>۳</sup> و یادگیری ماشین طراحی شده‌اند تا

---

1. Artificial Intelligence (AI)  
2. Machine Learning (ML)  
3. Big Data

الگوها و روندها را شناسایی کنند و تصمیمات بهینه را پیشنهاد دهند. در ایران نیز برخی طرح‌ها به سمت استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی و حکمرانی الگوریتمی در حال حرکت است. سامانه‌های مدیریت شهری، سیستم‌های نظارت مالی و طرح‌های پیش‌بینی بلایای طبیعی مثال‌هایی از تلاش برای بهره‌گیری از این رویکرد هستند. با این حال، چالش‌هایی مانند زیرساخت‌های ناکافی، مسائل فرهنگی و نگرانی‌های امنیتی مانع پیشرفت سریع این حوزه شده است. حکمرانی الگوریتمی تحول اساسی در مدیریت جوامع و سیستم‌های حکمرانی است که منجر به بهبود کارایی، شفافیت و عدالت می‌شود، اما موفقیت در این مسیر مستلزم مدیریت چالش‌های فنی، حقوقی و اخلاقی است. با توسعه زیرساخت‌های مناسب و اعمال نظارت‌های کافی، حکمرانی الگوریتمی می‌تواند به ابزاری قدرتمند برای تحقق اهداف توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها تبدیل شود.

#### مزایای حکمرانی الگوریتمی

۱. افزایش دقت و کارایی: استفاده از الگوریتم‌ها امکان تحلیل دقیق حجم عظیمی از داده‌ها را فراهم می‌کند و خطای انسانی را کاهش می‌دهد.
۲. شفافیت و پاسخ‌گویی: الگوریتم‌ها به دلیل قابلیت مستندسازی فرایندها، شفافیت بیشتری نسبت به تصمیم‌گیری‌های سنتی ارائه می‌دهند.
۳. تصمیم‌گیری سریع‌تر در شرایط بحرانی: سیستم‌های الگوریتمی به سرعت داده‌ها را تحلیل می‌کنند و راه‌حل‌های پیشنهادی ارائه می‌دهند.
۴. هزینه کمتر: خودکارسازی فرایندها باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی در حکمرانی می‌شود.

#### کاربردهای حکمرانی الگوریتمی

۱. سیاست‌گذاری عمومی خدمات دولتی و عمومی: تحلیل داده‌های جمعیتی، اجتماعی و اقتصادی به کمک الگوریتم‌ها به تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر و جامع‌تر در حوزه سیاست‌گذاری منجر می‌شود. برای مثال، تخصیص منابع برای کاهش فقر یا بهبود سیستم‌های بهداشتی می‌تواند بر اساس تحلیل داده‌های بزرگ انجام شود.

یکی از حوزه‌های کاربردی حکمرانی الگوریتمی، خدمات دولتی و عمومی است. الگوریتم‌ها می‌توانند در تخصیص منابع، بهینه‌سازی خدمات درمانی، تنظیم مقررات ترافیکی و پیش‌بینی نیازهای اجتماعی به کار گرفته شوند. برای مثال، الگوریتم‌ها می‌توانند با تحلیل داده‌های سلامت، به بهبود فرایندهای بهداشتی کمک و سیاست‌های بهداشتی را بهینه کنند.

**۲. عدالت قضایی و قانون‌گذاری:** در سیستم‌های قضایی، الگوریتم‌ها به تحلیل پرونده‌ها، پیش‌بینی جرائم و حتی تعیین میزان مناسب وثیقه یا مجازات کمک می‌کنند. استفاده از سیستم‌های پیش‌بینی جرم در شهرهای بزرگ مانند نیویورک یکی از مثال‌های موفق این رویکرد است. سیستم‌های قضایی برخی کشورها از الگوریتم‌ها برای پیش‌بینی خطر ارتکاب جرم و کمک به تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند. این موضوع به کاهش حجم کار دادگاه‌ها کمک می‌کند، اما نگرانی‌هایی درباره عدالت و بی‌طرفی وجود دارد. الگوریتم‌ها ممکن است بر اساس داده‌هایی که منعکس‌کننده تبعیض‌های اجتماعی تاریخی هستند، تصمیم‌گیری کنند که این مسئله نابرابری‌ها را تشدید می‌کند.

**۳. مدیریت شهری هوشمند:** شهرهای هوشمند به طور فزاینده‌ای از الگوریتم‌ها برای مدیریت منابع و خدمات شهری بهره می‌گیرند. الگوریتم‌ها در مدیریت ترافیک، کاهش آلودگی، توزیع انرژی و بهینه‌سازی حمل‌ونقل عمومی نقش کلیدی ایفا می‌کنند. سیستم‌های پیش‌بینی ترافیک و مدیریت هوشمند چراغ‌های راهنمایی مثال‌هایی از این کاربردها هستند. از مدیریت حمل‌ونقل عمومی تا بهینه‌سازی مصرف انرژی، الگوریتم‌ها بهبودهایی در اثرگذاری و کارایی ایجاد می‌کنند. با این حال، نیاز به حفظ شفافیت و حریم خصوصی در جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها از چالش‌های مهم در این حوزه است.

**۴. مالیات و اقتصاد:** سیستم‌های الگوریتمی در بهبود شفافیت مالیاتی و پیشگیری از فرار مالیاتی مؤثر هستند. این سیستم‌ها داده‌های مالی را تحلیل و الگوهای مشکوک را شناسایی می‌کنند. محیط‌زیست: حکمرانی الگوریتمی می‌تواند در نظارت بر منابع طبیعی، پیش‌بینی بلایای طبیعی و کاهش آثار تغییرات اقلیمی کاربرد داشته باشد.

تحلیل داده‌های ماهواره‌ای برای پیش‌بینی خشک‌سالی یا آتش‌سوزی جنگل‌ها از جمله این کاربردهاست.

### چالش‌های حکمرانی الگوریتمی

۱. **حریم خصوصی:** با تکیه بر حجم بزرگی از داده‌ها، نگرانی‌هایی درباره نقض حریم خصوصی افراد و سوءاستفاده از اطلاعات شخصی به وجود آمده است. جمع‌آوری و تحلیل داده‌های حساس ممکن است منجر به نقض حریم خصوصی افراد شود. حفاظت از داده‌ها و اطمینان از استفاده مسئولانه از آن‌ها یکی از اولویت‌های حکمرانی الگوریتمی است.

۲. **شفافیت، بی‌طرفی و عدم جایش<sup>۱</sup> الگوریتمی:** الگوریتم‌ها بر اساس داده‌های موجود آموزش می‌بینند و اگر این داده‌ها مغرضانه یا ناقص باشند، تصمیمات اشتباه یا ناعادلانه اتخاذ می‌شود. تصمیم‌گیری‌های الگوریتمی اغلب مانند «جعبه سیاه» عمل می‌کنند و درک فرایندها برای عموم مردم و حتی کارشناسان دشوار است. الگوریتم‌ها می‌توانند به صورت ناخودآگاه تعصبات موجود را در داده‌هایی که بر اساس آن‌ها آموزش دیده‌اند، تقویت کنند. این موضوع به تصمیم‌گیری‌های ناعادلانه منجر می‌شود. از این رو نیاز به شفافیت در طراحی و عملکرد الگوریتم‌ها و تضمین بی‌طرفی آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

۳. **پاسخ‌گویی و مسئولیت حقوقی و اخلاقی:** پرسش‌هایی مانند اینکه چه کسی مسئول تصمیمات اشتباه یا عواقب پیش‌بینی نشده است، یکی از چالش‌های کلیدی حکمرانی الگوریتمی است. در صورتی که تصمیمات اتخاذ شده توسط الگوریتم‌ها منجر به نتایج نادرست یا مضر شود، پرسش‌هایی درباره مسئولیت و پاسخ‌گویی به وجود می‌آید. چگونگی تعریف مسئولیت در چنین مواردی یکی از بحث‌برانگیزترین نیازمندی‌ها در حکمرانی الگوریتمی است.

۴. **انعطاف‌ناپذیری:** الگوریتم‌ها نمی‌توانند همیشه تغییرات پیش‌بینی نشده را مدیریت کنند یا به مسائل پیچیده انسانی پاسخ دهند.

1. Bias

## آینده حکمرانی الگوریتمی

۱. گسترش کاربرد هوش مصنوعی: با پیشرفت فناوری، استفاده از سیستم‌های الگوریتمی در حوزه‌های بیشتری از حکمرانی مشاهده خواهد شد.
۲. همکاری بین‌المللی: تعامل میان کشورها برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و الگوریتم‌ها منجر به بهبود تصمیم‌گیری‌های جهانی می‌شود.
۳. توسعه چهارچوب‌های نظارتی: وضع قوانین و چهارچوب‌های اخلاقی برای استفاده از الگوریتم‌ها به عنوان یک ضرورت مطرح خواهد شد.
۴. توجه به جنبه‌های انسانی: برای جلوگیری از پیامدهای ناخواسته، ترکیب رویکردهای الگوریتمی با دیدگاه‌های انسانی ضروری است.

## نتیجه‌گیری

حکمرانی الگوریتمی یکی از دستاوردهای برجسته فناوری‌های نوین است که بهبودهای زیادی در کارایی و کیفیت تصمیم‌گیری‌ها ایجاد می‌کند، اما برای بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های آن، چالش‌های مرتبط با حریم خصوصی، شفافیت و عدالت باید به دقت مدیریت شود. در این راستا، تعیین چهارچوب‌های قانونی و اخلاقی مناسب و ایجاد ساختارهای نظارتی مؤثر به جامعه کمک می‌کند تا از مزایای حکمرانی الگوریتمی به صورت بهینه بهره‌برداری کند. به همین دلیل، همکاری نزدیک بین دولت‌ها، بخش خصوصی و جامعه علمی برای توسعه سیاست‌ها و استانداردهای پاسخ‌گو و شفاف در زمینه حکمرانی الگوریتمی بسیار حیاتی است.

دکتر مهدی حمزه‌پور

دانشیار دانشگاه امام صادق (علیه السلام)



---

## پیشگفتار مترجمان

---

در دنیای امروز، فناوری و داده‌ها به سرعت در حال پیشرفت و تحول هستند. یکی از نتایج این تحولات، پیدایش مفهومی به نام «حکمرانی الگوریتمی» است که به شیوه‌های جدیدی از مدیریت و تصمیم‌گیری منجر شده است. حکمرانی الگوریتمی به استفاده از الگوریتم‌ها و فناوری‌های پیشرفته برای هدایت فرایندها و تصمیم‌گیری‌ها در سازمان‌ها و جامعه می‌پردازد. این نوع حکمرانی مفاهیم جدیدی را در دنیای سیاست، اقتصاد و اجتماع مطرح می‌کند که پیامدهای گسترده‌ای دارد و ضرورت بررسی دقیق و موشکافانه را ایجاب می‌کند.

در طول تاریخ، حکومت‌ها و سازمان‌ها از ابزارهای مختلفی برای مدیریت و کنترل جامعه استفاده کرده‌اند؛ از قوانین و مقررات سنتی گرفته تا فناوری‌های مدرن. با این حال، ظهور الگوریتم‌ها که قادر به پردازش حجم عظیمی از داده‌ها و ارائه پیش‌بینی‌های دقیق هستند، انقلابی در چگونگی اداره امور ایجاد کرده است. این الگوریتم‌ها به کمک هوش مصنوعی و یادگیری ماشین توانسته‌اند در زمینه‌هایی مانند بهداشت، امنیت، حمل‌ونقل و حتی قضاوت‌های قانونی نقش‌های محوری ایفا کنند.

حکمرانی الگوریتمی افزون بر فرصت‌های فراوان، چالش‌های منحصر به فردی نیز به همراه دارد. شفافیت در تصمیم‌گیری‌های الگوریتمی، حریم شخصی و امنیت داده‌ها و مسائل مربوط به تبعیض و بی‌طرفی از جمله موضوعاتی هستند که کارشناسان و سیاست‌گذاران باید به آن‌ها توجه ویژه‌ای داشته باشند. از سوی دیگر، این نوع حکمرانی می‌تواند کارایی، دقت و سرعت در خدمات‌رسانی را بهبود بخشد و راه‌حل‌های نوینی

برای مشکلات دیرینه فراهم کند.

این کتاب که برگردانی تخصصی و روان از کتاب Introduction to Algorithmic Government محصول سال ۲۰۲۱ و تألیف راجان گوپتا<sup>۱</sup> و سایبال کومار پال<sup>۲</sup> است، قصد دارد به بررسی مقدماتی جوانب مختلف حکمرانی الگوریتمی بپردازد و با ارائه تحلیل‌هایی جامع، خوانندگان را با فرصت‌ها و چالش‌های این پدیده آشنا سازد. امید است که با مطالعه این اثر، بتوانیم در مسیری گام برداریم که نه تنها از ظرفیت‌های بالقوه حکمرانی الگوریتمی بهره ببریم، بلکه از چالش‌های آن نیز با موفقیت عبور کنیم.

گفتنی است با توجه به متن و محتوای کتاب که بیشتر به استفاده از فناوری‌های نوین در فرایندهای حکمرانی اشاره دارد، مترجمان عنوان کتاب را به جای دولت الگوریتمی<sup>۳</sup>، حکمرانی الگوریتمی انتخاب کردند؛ زیرا در سراسر متن کتاب به کاربردهای فناوری‌های جدید از جمله هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در حوزه‌های مختلف بخش عمومی از جمله حوزه سلامت، حوزه دفاع و امنیتی، حوزه حقوقی و قضایی، حوزه محیط زیست، حوزه آموزش، حوزه رفاه و تامین اجتماعی و... اشاره شده که فراتر از وظایف دولت است و اهتمام حداکثری کل نظام حکمرانی را لازم دارد. از این رو عنوان کتاب «مقدمه‌ای بر حکمرانی الگوریتمی» انتخاب شد؛ البته باید گفت در متن کتاب نیز با توجه به محتوای هر بند و سطر کتاب، از واژه‌های حکمرانی و دولت استفاده شده است. بدین مفهوم که گاه با توجه به سطر مورد ترجمه، واژه Government به دولت و گاه به حکمرانی و حاکمیت ترجمه شده است.<sup>۴</sup>

از آنجاکه کتاب حاضر میان‌رشته‌ای بوده، از واژگان و اصطلاحات فناوری اطلاعات و آماری بسیار استفاده شده که برای درک بهتر خوانندگان محترم سعی شده این واژگان و اصطلاحات به زبان ساده در زیرنویس تعریف و تبیین شود. همچنین، از آنجاکه نویسندگان محترم کتاب هندی بوده‌اند، بدیهی است که برای مثال‌های خود از فضای جغرافیایی و سیاسی هند استفاده کرده‌اند که در این بخش هم سعی شده است در

1. Rajan Gupta  
2. Saibal Kumar Pal  
3. Algorithmic Government

۱. در این موارد برای درک بهتر خوانندگان عزیز معادل انگلیسی کلمه زیرنویس شده است.

زیرنویس به تعریف کلی واژگان مورد استفاده اشاره شود. مترجمان مراتب سپاس و قدردانی خود را از جناب آقای وحید نجفی کلیانی ابراز می‌دارند که با دقت و حوصله متن اولیه کتاب را مقابله کردند و همچنین، از همکاری ارزشمند جناب آقای علی یعقوبعلی پور کندلجی (کاندیدای دکترای مدیریت سیستم‌ها) که با دانش تخصصی و همراهی صمیمانه‌شان در بهبود کیفیت نهایی ترجمه یاری‌رسان ما بودند، صمیمانه سپاسگزاریم. در پایان، لازم به تأکید است که حکمرانی الگوریتمی نه روندی زودگذر، بلکه بخشی مهم از آینده ماست. برخورد هوشمندانه و مبتنی بر دانش با این پدیده می‌تواند راهگشای بسیاری از معضلات کنونی باشد و آینده‌ای روشن‌تر و عادلانه‌تر را برای همگان به ارمغان آورد.

دکتر مهدی حمزه پور

دانشیار دانشگاه امام صادق (علیه السلام)

دکتر فاطمه رحمانی

استادیار مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی

پاییز ۱۴۰۳



---

## پیشگفتار نویسندگان

---

کتاب حاضر که با عنوان مقدمه‌ای بر حکمرانی الگوریتمی مقابل دیدگان شماست، مباحث مهمی مانند پیشینه حکمرانی الگوریتمی<sup>۱</sup>، برنامه‌های کاربردی مختلف حکمرانی الگوریتمی در سراسر جهان و هند و کاربردهای بالقوه حکمرانی الگوریتمی در آینده نزدیک جهان در حال پیشرفت را دربردارد.

حکمرانی الگوریتمی یا حکمرانی کردن به وسیله الگوریتم‌ها<sup>۲</sup> مفهومی جدید در جهان است که بر استفاده دولت‌ها از علم داده و هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری و ارائه خدمات به بخش عمومی (مردم) تأکید دارد؛ البته باید گفت که استفاده از فناوری‌های نوظهور در فرایند حکمرانی کشورها متفاوت است؛ به طوری که در برخی از کشورها دیجیتالی شدن<sup>۳</sup> هنوز محقق نشده است. درحالی که در برخی از کشورها ماشین‌ها آماده فعالیت و تصمیم‌گیری به جای انسان‌ها هستند، برخی کشورها هنوز در حال تلاش برای ارتقای شاخص‌های حکمرانی الکترونیک سازمان ملل<sup>۴</sup> هستند و برخی دیگر حتی نامزدی انتخاباتی ربات‌های هوش مصنوعی را نیز تأیید می‌کنند. این موضوع (گسترده‌گی و تنوع دولت‌ها در استفاده از فناوری‌های نوین)، لزوم فهم تنوع و چگونگی تصمیم‌گیری خودکار<sup>۵</sup> در سراسر جهان را به ما نشان می‌دهد. ما در فصل اول، پیشینه استفاده از فناوری برای تصمیم‌گیری را بیان می‌کنیم.

- 
1. Algorithmic Governance
  2. Government by Algorithm
  3. Digitization
  4. E-Governance Development Index by the United Nations
  5. Automated Decision making

در فصل دوم، مفاهیم اصلی حکمرانی الگوریتمی، مدل‌های مختلف مرتبط با آن و نیز مزایا، معایب، چالش‌ها، نگرانی‌ها و بررسی‌های انجام‌شده در هر حوزه را مورد بحث قرار می‌دهیم.

در فصل سوم، فناوری‌های متنوع مورد استفاده در جهان برای حکمرانی کردن توسط الگوریتم‌ها<sup>۱</sup> را ارائه می‌دهیم.

در فصل چهارم، بحث می‌کنیم که آیا می‌توان انسان را جایگزین ماشین کرد یا خیر؟ در فصل پنجم، گام‌های جدید متنوعی را که در دنیا در رابطه با تصمیم‌گیری خودکار در بخش عمومی برداشته شده است، ارائه می‌دهیم.

در فصل ششم، پیشرفت‌های فناورانه و تصمیم‌گیری در حوزه‌های مختلف کشورهای در حال توسعه مانند هند را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

در فصل هفتم، مواردی از کاربردهای متنوع بالقوه (فناوری) در حوزه‌های مختلف (حکمرانی) در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌نیافته را نشان می‌دهیم. گفتنی است که در پایان کتاب نیز کدها و مثال‌های متعددی از نمونه‌های یادشده در فصل هفتم برای علاقه‌مندان به فناوری ارائه شده است.

این کتاب می‌تواند مبنا و آغازی اولیه برای خوانندگان حوزه‌های فناوری، سیاست عمومی و مدیریت باشد و درک آن‌ها را از مفاهیم مختلف موجود در حوزه تصمیم‌گیری خودکار و استفاده از فناوری در بخش عمومی ارتقا بخشد.

گفتنی است که خوانندگان این کتاب باید بین حکمرانی الکترونیکی<sup>۲</sup> به عنوان دیجیتال‌سازی کردن فرایندهای حکومت و حکمرانی الگوریتمی به عنوان تصمیم‌گیری خودکار از سمت دولت، تمایز قائل شود.

راجان گوپتا/سایبال کومار پال

نوا گوریکا، اسلوونی/دهلی نو

---

1. Implementing Government  
2. E-Governance

---

## قدردانی نویسندگان

---

نویسندگان این کتاب از تمام افرادی که در مسیر تألیف این کتاب از آن‌ها حمایت کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند که البته تنها به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود.

در درجه نخست، نویسندگان مایل‌اند از استاد راهنمای دوره دکتری خود - پروفیسور سونیل کومار موتو<sup>۱</sup> - برای راهنمایی ارزشمند ایشان و جهت‌دهی دقیق رساله به سمت علوم رایانه و علوم داده تشکر کنند. در درجه بعد، نویسندگان مایل‌اند از اعضای هیئت علمی کنونی و سابق گروه علوم رایانه دانشگاه دهلی - پروفیسور واساتها باهت ناگار<sup>۲</sup>، پروفیسور پانام بدی<sup>۳</sup>، پروفیسور ناوین کومار<sup>۴</sup>، پروفیسور نیلما گوپتا<sup>۵</sup>، آقای پی کی هزرا<sup>۶</sup> و خانم ویدیا کولکارنی<sup>۷</sup> - تشکر کنند. این اساتید زیرساخت‌ها و منابع مرتبط در حوزه علوم داده و حکمرانی الکترونیک را برای ما ایجاد کردند. گفتنی است که فعالیت‌ها و پژوهش‌های دوره دکتری ما مبنای تألیف این کتاب بوده است.

نویسنده نخست کتاب (راجان گوپتا) همچنین، از واحد اداری و آموزشی کالج دین دیال اوپادهیا<sup>۸</sup> ی دانشگاه دهلی به مدیریت و راهبری دکتر همچند جین<sup>۹</sup> برای حمایت از نگارش این کتاب تشکر می‌کند. همچنین، مایل است از پروفیسور تانیا

- 
1. Sunil Kumar Muttuo
  2. Vasudha Bhat nagar
  3. Punam Bedi
  4. Naveen Kumar
  5. Neelima Gupta
  6. P K Hazra
  7. Vidya Kulkarni
  8. Teaching Unit of Deen Dayal Upadhyaya College
  9. Hemchand Jain

اوربانچیچ<sup>۱</sup> و پروفیسور ایرینا کریستیا<sup>۲</sup> از مرکز فناوری اطلاعات و ریاضیات کاربردی دانشگاه نوا گوریکا<sup>۳</sup> به خاطر حمایت ارزشمندشان در هنگام ارسال نهایی این کتاب قدردانی و تشکر کند. نویسنده دوم (کومار پال) نیز از سازمان تحقیقات و توسعه دفاعی<sup>۴</sup> برای حمایت ارزشمندشان قدردانی می‌کند.

این کتاب بدون کمک‌های ارزشمند اعضای گروه تی‌اف‌سی<sup>۵</sup> - آقای شوبهام گوپتا<sup>۶</sup>، خانم کانیکا گوپتا<sup>۷</sup>، آقای گاوراو پاندی<sup>۸</sup>، خانم شریا خورانا<sup>۹</sup>، خانم هیمانی گیردار<sup>۱۰</sup>، آقای هرتیک کونسال<sup>۱۱</sup>، خانم ایفت آرا<sup>۱۲</sup>، خانم مسکان راترا<sup>۱۳</sup> و آقای تارون گارگ<sup>۱۴</sup> - به سرانجام نمی‌رسید. تمام این عزیزان در جمع‌آوری اطلاعات و اعتبارسنجی مطالعات موردی با استفاده از برنامه نویسی پایتون کمک کردند.

درنهایت، باید بگوییم که این کار بدون حمایت ارزشمند تیم انتشاراتی پالگاروی مک‌میلان<sup>۱۵</sup>، اسپرینگر<sup>۱۶</sup> و... ممکن نبود. از این‌رو نویسندگان از خانم‌ها ساندیپ کار<sup>۱۷</sup>، شریندی ناتارajan<sup>۱۸</sup> و ساگاریکا گوش<sup>۱۹</sup> تشکر می‌کنند.

نویسندگان همچنین، از حمایت‌های باورنکردنی تأییدکنندگان کتاب، اساتید، مربیان، خانواده و دوستان تشکر ویژه و قدردانی می‌کنند.

- 
1. Tanja Urbancic
  2. Irina Cristea
  3. Nova Gorica
  4. The Defence Research & Development Organization (DRDO)
  5. TCF Consultancy<sup>TM</sup>

شرکت ارائه خدمات پژوهشی در هند

6. Shubham Gupta
7. Kanika Gupta
8. Gaurav Pandey
9. Shreya Khurana
10. Himani Girdhar
11. Hritik Kounsai
12. Iffat Aara
13. Muskaan Ratra
14. Tarun Garg
15. Palgrave Macmillan
16. Springer
17. Sandeep Kaur
18. Shreenidhi Natarajan
19. Sagarika Ghosh

---

## درباره نویسندگان

---

دکتر راجان گوپتا پژوهشگر و متخصص تجزیه و تحلیل است و سه کتاب در زمینه حکمرانی الکترونیکی و علم داده تألیف کرده است. وی دوره دکتری را با موفقیت به پایان رسانده و رساله دکتری خود را در گروه علوم رایانه ای دانشگاه دهلی در زمینه تجزیه و تحلیل داده ها<sup>۱</sup> برای بهبود حکمرانی الکترونیک در کشورهای در حال توسعه تدوین کرده است. او کارشناس ارشد کاربرد رایانه از دانشگاه دهلی است و تحصیلات تکمیلی در رشته مدیریت<sup>۲</sup> را نیز در دانشگاه آی ام تی<sup>۳</sup> قاضی آباد و دوره اجرایی در هوش تجاری و تجزیه و تحلیل<sup>۴</sup> را در دانشگاه آی آی ام رانچی<sup>۵</sup> گذرانده است. وی دارای گواهی نامه مشاوره از مرکز توسعه مشاوره<sup>۶</sup>، اداره کل تحقیقات علمی و صنعتی<sup>۷</sup> و وزارت علوم و فناوری دولت هند است. او همچنین، یکی از معدود کارشناسان معتبر تجزیه و تحلیل حرفه ای<sup>۸</sup> در سراسر جهان است و به عنوان عضو بانک تجاری آسیا (آی سی بی)<sup>۹</sup> و سفیر انجمن حسابداران عمومی رسمی (سی آی پی)<sup>۱۰</sup> در منطقه آسیا خدمت می کند. وی موفق به دریافت گواهی نامه جی اس تات<sup>۱۱</sup> از انجمن آماری آمریکا<sup>۱۲</sup>

- 
1. Data Analytics
  2. Post-Graduate Program in Management (PGPM)
  3. IMT
  4. Executive Program in Business Intelligence and Analytics (EPBABI)
  5. IIM Ranchi
  6. Consultancy Development Centre (CDC)
  7. DSIR
  8. Certified Analytics Professional (CAP INFORMS)
  9. ACB/Asia Commercial Bank
  10. CAP/ Certified Public Accountant
  11. GStat
  12. American Statistical Association (ASA)

نیز شده است.

او تجربه کار صنعتی با شرکت‌هایی مانند سامسونگ و تی‌اف‌سی در بخش تحقیقات و تجزیه و تحلیل آن‌ها را داشته و در حال حاضر به عنوان پژوهشگر فوق دکتری در علم داده و مدل‌سازی مبتنی بر داده در مرکز فناوری اطلاعات و ریاضیات کاربردی دانشگاه نوا گوریکا<sup>۱</sup> اسلوونی<sup>۲</sup> مشغول به فعالیت است. او همچنین، به عنوان استادیار در دانشکده مهندسی و مدیریت، دانشگاه نوا گوریکا کار می‌کند.

او اخیراً به عنوان استادیار در کالج دین دیال اوپادهیایای دانشگاه دهلی هند نیز فعالیت کرده است. همچنین، در دانشکده علوم ریاضی در گروه علوم رایانه دانشگاه دهلی هند و ای‌ام‌تی قاضی آباد هند به تدریس مشغول بوده و سخنرانی‌هایی در زمینه علوم رایانه، علوم داده، تحلیل داده، فناوری اطلاعات و مدیریت ارائه داده است. حوزه‌های علاقه‌مندی او شامل علوم داده، حکمرانی الکترونیک، دولت الگوریتمی، سیستم‌های اطلاعات عمومی و امنیت اطلاعات است. او ده سال تجربه مختلف در پژوهش، تحلیل داده، مشاوره و آموزش و بیش از ۷۵ اثر منتشرشده در قالب کتاب، فصل‌های کتاب، مقالات ژورنالی و مقالات کنفرانسی در مجامع مختلف ملی و بین‌المللی دارد.

او اخیراً در تهیه گزارش شاخص توسعه حکمرانی الکترونیک توسط سازمان ملل متحد<sup>۳</sup> (۲۰۲۰)؛ مشارکت داشته و عضو هیئت داوران چندین مجله و کنفرانس‌های بین‌المللی بوده است. وی همچنین، در کارگاه‌ها و سمینارهایی که در حوزه «کاربرد هوش مصنوعی در بخش عمومی و دولت» برگزار شده، سخنرانی داشته است و اخیراً در میزگرد کاربرد علم داده در حکمرانی الکترونیک که در انجمن بین‌المللی مهندسی داده و علم<sup>۴</sup> توسط ایالات متحده حمایت مالی شده بود، سخنرانی کرده و یک کارگاه در مورد «ظرفیت جوامع حاشیه‌نشین»<sup>۵</sup> از طریق حکمرانی الکترونیک در کنفرانس بین‌المللی

1. University of Nova Gorica

2. Slovenia

3. E-Governance Development Index (EGDI)

4. IDEAS

5. Inclusion of Marginalized Communities

تئوری و عمل حکمرانی الکترونیکی<sup>۱</sup> در سال ۲۰۲۰ که توسط دانشگاه ملل متحد میزبانی شده بود، برگزار کرده است.

دکتر سایبال کومار پال دانشمند ارشد در سازمان تحقیقات و توسعه دفاعی دولت هند است و به خاطر کمک‌های شایان توجه خود در زمینه امنیت اطلاعات، به عنوان «دانشمند سال» انتخاب شده است. او دکتری خود را در رشته علوم رایانه از دانشگاه دهلی دریافت کرده است و به عنوان استاد مدعو و راهنمای پژوهشی در چندین مؤسسه ملی فعالیت دارد. حوزه‌های علاقه‌مندی او شامل امنیت اطلاعات و سایبری، هوش محاسباتی، سیستم‌های اطلاعاتی و حکمرانی الکترونیک است. او بیش از ۳۰۰ اثر منتشرشده در کتاب‌ها، مجلات و مجموعه مقالات کنفرانس‌های بین‌المللی دارد. او به تعدادی از طرح‌های مهم و همکاری‌های بین‌المللی کمک کرده و عضو کمیته‌های مشورتی ملی است.



## فصل اول:

### نقش فناوری در تصمیم‌گیری

#### چکیده

فصل اول به پیشینه استفاده از فناوری در تصمیم‌گیری می‌پردازد و مشکلات موجود در نظام تصمیم‌گیری سنتی را نشان می‌دهد و استدلال می‌کند که چگونه فناوری به بهبود خلأهای نظام تصمیم‌گیری کمک خواهد کرد. در این فصل همچنین، به دیجیتالی شدن خدمات دولتی و عملکرد خوب چند سال گذشته کشورهای در حال توسعه مانند هند اشاره می‌شود. در بسیاری از مناطق، دولتمردان از خدمات دیجیتالی برای کارهای اداری و تعامل با شهروندان استفاده می‌کنند که منجر به افزایش تولید داده در سطح گسترده‌ای شده است. داده‌های روبه‌رشد منجر به پذیرش فناوری برای تصمیم‌گیری در بخش عمومی می‌شوند. این موضوع پیش‌فرض استفاده از هوش مصنوعی در دولت را تقویت می‌کند.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، بخش عمومی، تصمیم‌گیری خودکار، دیجیتالی شدن، حکومت.