

# استفاده از سیستم شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی عملیات خاکی

---

تالیف و گردآوری  
مهندس مجید یزدخواستی

www.ketab.ir



|                         |                                                                                                           |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه                 | : یزدخواستی، مجید، ۱۳۵۲-                                                                                  |
| عنوان و نام پدیدآور     | : استفاده از سیستم شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی عملیات خاکی / نویسنده مجید یزدخواستی. |
| مشخصات نشر              | : تهران: راز نهان، ۱۴۰۰. مشخصات ظاهری: ۷۹ص.                                                               |
| شابک                    | : 978-622-278-250-4 وضعیت فهرست نویسی: فیبا                                                               |
| موضوع                   | : عملیات خاکی -- الگوهای ریاضی Mathematical models-- Earthwork                                            |
| موضوع                   | : عملیات خاکی -- ماشین آلات -- الگوهای ریاضی Mathematical Earthmoving machinery -- models                 |
| موضوع                   | : الگوریتم‌های ژنتیک -- برنامه‌ریزی Genetic Algorithms -- planning                                        |
| موضوع                   | : هوش مصنوعی Artificial intelligence                                                                      |
| رده بندی کنگره          | : TAV۱۵                                                                                                   |
| رده بندی دیویی          | : ۶۲۴/۱۵۲                                                                                                 |
| شماره کتابشناسی ملی     | : ۸۴۲۰۹۰۴                                                                                                 |
| اطلاعات رکورد کتابشناسی | : فیبا                                                                                                    |

www.ketab.ir

استفاده از سیستم شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی عملیات خاکی  
تألیف و گردآوری: مهندس مجید یزدخواستی

صفحه آرا: اکرم ملک نژاد  
طراح جلد: الویرا صیامی  
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۰  
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۷۸-۲۵۰-۴  
قیمت: ۵۰۰۰۰۰ ریال

شماره تماس: ۰۹۲۲۴۰۱۳۷۰۴ و ۰۲۱۶۶۹۳۲۲۴۵

## فهرست مطالب

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| پیشگفتار.....                                                         | ۹  |
| مقدمه.....                                                            | ۱۱ |
| بخش اول: مدل ریاضی - عصبی برای ارزیابی بازده ماشین آلات راهسازی.....  | ۱۳ |
| مقدمه.....                                                            | ۱۵ |
| متدلوژی پژوهش.....                                                    | ۱۶ |
| شبکه عصبی مصنوعی.....                                                 | ۲۲ |
| نتایج آموزشی و تست شبکه.....                                          | ۲۹ |
| نتیجه گیری.....                                                       | ۳۰ |
| بخش دوم: سیستم مبتنی بر شبکه عصبی برای پیش بینی عملیات خاکبرداری..... | ۳۱ |
| مقدمه.....                                                            | ۳۳ |
| مدل شبکه عصبی برای پیش بینی عملیات خاکبرداری.....                     | ۳۴ |
| پارامترهای مورد انتظار.....                                           | ۳۵ |
| عوامل مؤثر.....                                                       | ۳۶ |
| معماری شبکه.....                                                      | ۳۷ |
| آموزش و تست مدل های شبکه.....                                         | ۳۸ |
| استفاده از شبیه سازی برای عملیات داده های آموزشی.....                 | ۳۹ |
| آموزش شبکه.....                                                       | ۴۰ |
| تست شبکه.....                                                         | ۴۲ |
| استقرار مدل.....                                                      | ۴۲ |
| ماژول اعتبار سنجی.....                                                | ۴۳ |
| محاسبات عصبی و ماژول گزارش گیری.....                                  | ۴۶ |
| کاربرد نمونه.....                                                     | ۴۷ |
| اعتبار سنجی سیستم.....                                                | ۴۷ |
| آماده سازی داده ها برای پروژه مورد مطالعه.....                        | ۴۹ |
| محاسبات عصبی و گزارش.....                                             | ۴۹ |
| جمع بندی.....                                                         | ۵۰ |
| فهرست پارامترها.....                                                  | ۵۲ |
| بخش سوم: سیستم یکپارچه برای برنامه ریزی خاکبرداری.....                | ۵۳ |
| مقدمه.....                                                            | ۵۵ |

|    |                                              |
|----|----------------------------------------------|
| ۵۶ | آثار قبلی دربارهٔ خاکبرداری                  |
| ۵۷ | مطالعات قبلی دربارهٔ مسائل مسیریابی          |
| ۵۷ | سیستم برنامه‌ریزی خاکبرداری یکپارچه پیشنهادی |
| ۵۸ | الگوریتم مسیریابی                            |
| ۶۰ | ایجاد راه‌حل‌های جایگزین: انتخاب تجهیزات     |
| ۶۰ | ارزیابی گزینه‌ها با قضاوت گسترشی (تعمیمی)    |
| ۶۳ | الگوریتم ژنتیک برای بهینه‌سازی راه‌حل        |
| ۶۴ | مثال نمونه                                   |
| ۶۷ | محاسبهٔ ارزش سازگاری (KI)                    |
| ۷۴ | بهینه‌سازی GA                                |
| ۷۶ | قابلیت کاربرد سیستم                          |
| ۷۶ | نتیجه‌گیری                                   |
| ۷۹ | منابع                                        |

## پیشگفتار

امروزه در پروژه‌های عمرانی بخش عمده هزینه پروژه مربوط به عملیات خاکی، ماشین آلات و تجهیزات مربوطه می‌باشد، ازاینرو یکی از عوامل مهم در انجام موفق طرحها و پروژهها، مدیریت صحیح بر عملیات و ماشین آلات بوده که در صورت عدم توجه، هزینه و زمان اجرای پروژه تحت تأثیر قرار خواهد گرفت و پروژه دچار بحران خواهد گردید. موضوع اصلی این کتاب استفاده از سیستم شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی عملیات خاکی می‌باشد. این نوشته برگرفته از چند مقاله معتبر بوده که با حفظ کلیات در سه بخش با عناوین زیر ارائه می‌گردد:

- ۱- مدل ریاضی - عصبی برای ارزیابی بازده ماشین آلات راهسازی
- ۲- سیستم مبتنی بر شبکه عصبی برای پیش بینی عملیات خاکبرداری
- ۳- سیستم یکپارچه برای برنامه ریزی خاکبرداری

در این مقالات نویسندگان با استفاده از ابزارهایی مانند نرم افزارهای کامپیوتری و بکارگیری روش‌های مختلف مانند شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک سعی در اتومات کردن کار برای برنامه ریزی در عملیات خاکی نموده و با ارائه و مقایسه نمونه‌های عملی و نتایج نظری بدست آمده، درستی تکنیکهای خود را به اثبات رسانند. و در پایان هر بخش نیز تحلیل و نتیجه گیری آن ذکر گردیده است.