

بسم الرحمن الرحیم

مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود بر اساس بناامه‌های زمانی

مؤلفان: محمد عباسیان، نسیم نهاوندی

زیر نظر

دکتر سید حسام الدین ذگردی (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

دکتر کمال چارسوقی (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

دکتر احمد ماکویی (استاد دانشگاه علم و صنعت)

سرشناسه	عباسیان، محمد ۱۳۶۰-
عنوان و نام پدیدآور(ان)	مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود بر اساس برنامه‌های زمانی / مولفان محمد عباسیان، نسیم نهاوندی.
مشخصات نشر	تهران : پژوهش پارسی ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۲۲۲ ص. : مصور(رنگی)، جدول(بخشی رنگی)، نمودار(رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۲۹-۷-۴ : ۲۵۰۰۰۰ ریال.
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	راهبرد
موضوع	راهبردی
موضوع	فرآیند
موضوع	فرآیند های تدوین
بندی کنگره	۱۳۹۶ م ۲ / ۴۱۸/۵ TA
رده بندی دیویی	۶۵۱/۵
دوره کتابخانه ملی	۴۹۸۹۹۲۰



ناشر	: انتشارات پژوهش پارسی
نام کتاب	: مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود بر اساس برنامه‌های زمانی
مولفان	: محمد عباسیان، نسیم نهاوندی
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۶
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۲۹-۷-۴
تعداد صفحه	: ۲۲۲ صفحه
تیراژ	: ۱۰۰۰ عدد
قیمت	: ۲۵۰۰۰ تومان

هرگونه تکثیر یا اسکن یا کپی برداری از تمام یا بخشی از این کتاب حتی با ذکر منبع، بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. هیچ فرد حقیقی یا حقوقی اجازه‌ی تولید و انتشار لوح یا مجموعه‌ی آموزشی از این اثر را به هر نحو ندارد.

در محیط‌های صنعتی، منابع تولیدی محدود (منبع/ منابع گلوگاهی) مجموعه‌های ارزشمندی از ماشین‌آلات به‌شمار می‌روند. بر اساس مفهوم تئوری محدودیت‌ها (Theory of Constraints)، یک منبع گلوگاهی عبارت است از ماشینی که مانع از عملکرد بهتر سیستم می‌شود. وجود منبع گلوگاهی در یک سیستم تولیدی سبب کاهش قابل ملاحظه بهره‌وری می‌شود. شناسایی سریع و صحیح مکان (مکان‌های) گلوگاه می‌تواند منجر به افزایش نرخ تولید و کاهش هزینه‌های کل تولید گردد. بر اساس مفاهیم تئوری محدودیت‌ها، حتی در محیط‌های صنعتی مدرنی (همچون محیط‌های صنعتی منعطف) نیز حداقل یک از ماشین‌آلات در نقش گلوگاه ظاهر می‌شوند.

در کتاب حاضر، مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود (گلوگاه‌ها) با تأکید بر بهره‌مندی از برنامه‌ریزی رمانی مورد بحث قرار گرفته و در طی آن با بهره‌مندی از نتایج تجربیات علمی و صنعتی، به دست‌بندی و ارائه روش‌های مرسوم شناسایی منابع گلوگاهی پرداخته شده است. به این‌که در فرآیند شناسایی منبع/ منابع گلوگاهی، اغلب روش‌های مرسوم شناسایی منابع گلوگاهی، فقط نقش ماشین‌های پردازشگر را در نظر گرفته و از تأثیر اهداف مهم به عنوان مهمترین معیار/ معیارهایی که تصمیم‌گیرندگان در پی بهبود آنها هستند غافل می‌شوند؛ همین عامل سبب می‌شود که روش‌های مذکور در برخی موارد منتج به نتایج نامطلبی نشوند. بر این اساس در خاتمه کتاب حاضر به ارائه روش جدیدی پرداخته شد است که طی آن علاوه بر نقش ماشین‌های پردازشگر، نقش تابع/ توابع هدف مسئله را نیز در فرآیند شناسایی منابع گلوگاهی دخالت می‌دهد.

با توجه به فضای رقابتی روزافزون امروزی، امید است با بهره‌مندی از مجموعه حاضر، دانشجویان رشته‌های مهندسی صنایع، مدیریت تولید و مدیریت صنعتی و نیز سایر رشته‌های مرتبط، بخشی از علم، دانش و مهارت مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود (گلوگاه‌ها) را در محیط‌های صنعتی فرا گرفته و بتوانند راهبردهای مناسبی را در این محیط‌ها انتخاب و به صاحبان این صنایع ارائه نمایند. کتاب حاضر یکی از معدود کتاب‌های تألیفی در حوزه مدیریت عملیات منابع گلوگاهی است که توسط دو تن از

اساتید دانشگاه که در محیط‌های صنعتی واقعی نیز دارای تجارب عملی و مشاوره‌ای فراوان نیز هستند تألیف شده است. مؤلفان با بهره‌مندی از تجربیات ده‌ها سال تدریس دروسی نظیر برنامه‌ریزی تولید پیشرفته در دانشگاه‌های تراز اول کشور و با توجه به خلاء ناشی از نبود منبعی جامع درخصوص مدیریت تولید منابع تولیدی محدود به این امر اهتمام ورزیده‌اند. در طی این کتاب، مؤلفان که به ارائه روش مدرن «مدیریت تولید منابع تولیدی محدود بر اساس برنامه‌های زمانی» پرداخته‌اند؛ علاوه بر بهره‌گیری از دانش علمی و تجارب عملی خود، از مراجع و منابع معتبر داخلی و خارجی نیز سود جستند. با توجه به اعتقادمان مبنی بر اینکه هر اثری (غیر از ذات باری تعالی) قطعاً دارای نقایص و کمبودهایی است از خوانندگان محترم انتظار داریم موارد نقص و یا در صورت تمایل نظرات و پیشنهادات خود را جهت بهبود و ارتقاء کیفیت مطالب کتاب حاضر به آدرس m.abbasian@modares.ac.ir اطلاع فرمایند.

در خاتمه از همکاری‌های اساتید گرانقدری چون دکتر سیدحسام الدین ذگردی، دکتر کمال چارسوقی و دکتر احمد ماکویی از دانشگاه‌های تربیت مدرس و علم و صنعت ایران که با بیان نظرات خود به غنای علمی این مجموعه کمک شایانی نمودند صمیمانه قدردانی می‌نماییم.

دکتر محمد عباسیان - دکتر سیم زهراوندی

عضو هیأت علمی دانشگاه امام علی (ع) - عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات	۱
مقدمه	۲
سطوح مختلف برنامه‌ریزی در مدیریت تولید و عملیات	۲
اهمیت موضوع	۵
الف- مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود	۵
ب- برنامه‌های زمانی	۶
ج- مدیریت عملیات منابع تولیدی محدود و برنامه‌های زمانی	۷
بهینه‌سازی، میزان معیارهای عملکردی خط تولیدی و معیارهای عملکردی کف کارگاهی	۹
اهداف مطالعه	۹
خلاصه فصل	۱۱
فصل دوم: مدیریت عملیات منبع تولیدی محدود	۱۳
مقدمه	۱۴
مفهوم تئوری محدودیت‌ها (TOC)	۱۴
تعریف و انواع منبع تولیدی محدود (گلوگاه)	۱۵
اهم تعاریف ارائه‌شده در خصوص منبع تولیدی محدود (گلوگاه)	۱۶
اهم دسته‌بندی‌های منابع تولیدی محدود (گلوگاه)	۱۸
اهم شاخص‌های مختلف شناسایی منابع تولیدی محدود (گلوگاه)	۲۱
اهم روش‌های شناسایی منابع تولیدی محدود	۲۲
بیان روش‌های شناسایی منبع/منابع تولیدی محدود رایج	۲۲
روش‌های شناسایی منابع تولیدی محدود و دسته‌بندی آنها	۲۴
خلاصه فصل	۲۷
فصل سوم: برنامه‌های زمانی	۲۸
مقدمه	۲۹
فرض‌های مسئله زمان‌بندی عمومی	۲۹
دسته‌بندی مسائل زمان‌بندی	۳۰
نمادگذاری مسائل زمان‌بندی	۳۱
پارامترهای کار	۳۱
طبقه‌بندی مسائل زمان‌بندی	۳۲
محیط ماشین (α)	۳۳
معیارهای عملکرد	۳۶

۳۸	معیارهای عملکرد عادی
۳۹	معیار افزایش بهره‌برداری از منابع و ماشین‌آلات موجود در کارگاه (Riedel, 1998)
۳۹	معیارهای کمینه‌سازی موجودی کار در جریان ساخت یا پاسخ سریع به تقاضا (Riedel, 1998)
۳۹	
۳۹	معیارهای مطابقت با موعد تحویل (Riedel, 1998)
۴۰	خلاصه فصل
۴۱	فصل چهارم: مدیریت توان منابع تولیدی محدود و برنامه‌های زمانی
۴۲	مقدمه
۴۲	تفاوت‌های متفاوت در مدیریت همزمان جریان مواد و زمان‌بندی
۴۳	در ادبیات یکپارچه‌سازی زیرمسئله شناسایی گلوگاه و زیرمسئله زمان‌بندی
۴۵	ارائه مدل ریاضی
۴۵	تعریف مسئله
۴۷	تعریف منبع/منابع گلوگاهی
۴۷	تعریف پارامترها/متغیرهای تصمیم مسئله DJS
۴۸	مدل ریاضی مسئله
۴۹	روش حل ابتکاری جدید
۵۰	اصول TM-DJS
۵۴	رویه TM-DJS
۵۴	انتخاب فاکتورها، سطوح و آرایه متعامد مناسب
۵۵	ایجاد کوشش‌های متعامد در آزمایشات متعامد TM-DJS
۵۶	اجرای کوشش‌ها در TM-DJS
۵۸	تحلیل نتایج کوشش‌های متعامد در شناسایی گلوگاه
۵۹	تشریح کامل نحوه انتخاب/تولید مسائل نمونه
۶۰	طراحی و اجرای آزمایشات عددی
۶۰	نتایج TM-DJS
۶۳	تحلیل عملکرد TM-DJS
۶۵	خلاصه فصل
	فصل پنجم: مدیریت همزمان منابع تولیدی محدود و برنامه‌های زمانی در مسئله کار کارگاهی
۶۷	پویا
۶۸	مقدمه
۶۹	بیان مسئله

۶۹	 مدل ریاضی مسئله
۶۹	 تعریف مسئله
۷۰	 تعریف زیرمسئله شناسایی منبع / منابع گلوگاهی
۷۰	 مدل ریاضی مسئله MODJS
۷۲	 روش حل جدید
۷۳	 چارچوب GAIA
۷۶	 طراحی GAIA
۷۶	 نمایش کروموزومها
۷۷	 جمعیت اولیه
۷۷	 تابع برازندگی
۷۷	 استراتژی برخورد با محدودیتها
۷۷	 عملگرهای رتیک
۷۷	 الف) عملگر ترکیب
۷۷	 ترکیب جوابها در لایه والی
۷۷	 ترکیب نوع ۱: (PC Crossover1)
۷۸	 ترکیب نوع ۲: (TwoPointCrossover1)
۷۹	 ترکیب نوع ۳: ترکیب جوابها در لایه توالی عملیات برای گلوگاه (ترکیب TwoPointCrossover2)
۷۹	 ترکیب جوابها در لایه تخصیص ماشین (MachinCrossover)
۷۹	 ب) عملگر جهش
۸۰	 جهش نوع ۱ (Mutation1_1)
۸۰	 جهش نوع ۲ (Mutation1_2)
۸۰	 جهش نوع ۳ (Mutation1_3)
۸۱	 جهش نوع ۴ تا ۹: عملگرهای جهش برای گلوگاه (Mutation2_2, Mutation2_1, Mutation3_3, Mutation3_2, Mutation3_1, Mutation2_3)
۸۱	 معیار توقف
۸۲	 تطبیق پذیری عملگرهای GAIA
۸۳	 تطبیق پذیری عملگرها در مقدار - کنشگر جستجوی محلی ضرایب پویا (DVLISA)
۸۵	 تطبیق پذیری عملگرها در حوزه تحت پوشش
۸۵	 الف) جستجوی محلی گلوگاه (BLISA)
۸۵	 ب) جستجوی محلی (LISA)
۸۶	 ج) جستجوی محلی نخبه (ELISA)

۸۷	طراحی و اجرای آزمایشات عددی
۸۷	نحوه انتخاب/تولید مسائل نمونه
۸۸	نحوه انتخاب سطوح و آرایه متعامد مناسب در رویه TM-DJS
۸۹	پارامترهای GAIA
۸۹	نتایج اجرای محاسبات
۸۹	نتایج حل زیرمسئله شناسایی گلوگاه برای حالت‌های چندهدفی و تک‌هدفی
۹۰	نتایج حل زیرمسئله زمان‌بندی
۹۴	تجزیه و تحلیل نتایج
۹۴	نتایج حل زیرمسئله شناسایی گلوگاه
۹۴	نتایج عملکرد GAIA
۹۵	خلاصه فصل
	فصل ششم: مدیریت همزمان منابع تولیدی محدود و برنامه‌های زمانی در مسئله کارگاهی منعطف پویا
۹۶	مقدمه
۹۸	طرح مسئله
۹۹	مدل ریاضی مسئله
۱۰۰	تعریف مسئله تحقیق
۱۰۰	تعریف زیرمسئله شناسایی منبع/منابع گلوگاهی
۱۰۱	تعریف پارامترها و متغیرهای تصمیم
۱۰۴	روش حل ارائه شده
۱۰۴	روش حل ابتکاری برای زیرمسئله شناسایی گلوگاه در مسئله DFIS (TA-DFIS)
۱۰۴	چارچوب MAGA
۱۰۵	طراحی MAGA
۱۰۵	نمایش کروموزوم‌ها
۱۰۷	جمعیت اولیه
۱۰۷	تابع برازندگی
۱۰۷	استراتژی برخورد با محدودیت‌ها
۱۰۷	عملگرهای ژنتیک
۱۰۷	الف) عملگر ترکیب
۱۰۸	ب) عملگر جهش
۱۰۹	معیار توقف
۱۰۹	تطبیق‌پذیری عملگرهای MAGA

۱۰۹	الگوریتم نزول همسایگی متغیر
۱۱۳	طراحی و اجرای آزمایشات عددی
۱۱۳	نحوه انتخاب/تولید مسائل نمونه‌ای
۱۱۶	نتایج اجرای TA-DFJS
۱۱۹	نتایج اجرای MAGA
۱۱۹	مقایسه نتایج حاصل از اجرای MAGA در حالت ایستا
۱۲۰	مقایسه نتایج حاصل از اجرای MAGA در حالت پویا
۱۲۰	نتایج حاصل از اجرای MAGA در حالت پویا برای مسئله 8×8 Kacem
۱۲۰	نتایج حاصل از اجرای MAGA در حالت پویا برای مسئله 10×10 Kacem
۱۲۱	نتایج حاصل از اجرای MAGA در حالت پویا برای مسئله 15×10 Kacem
۱۲۲	تجزیه و تحلیل نتایج
۱۲۲	تحلیل عملکرد TA-DFJS
۱۲۳	تحلیل عملکرد MAGA
۱۲۴	خلاصه فصل

فصل هفتم: مطالعه موردی - مدل‌های منابع تولیدی محدود بر اساس برنامه‌های زمانی در یک

۱۲۷	صنعت هوایی
۱۲۸	مقدمه
۱۲۸	معرفی زمینه صنعتی مورد بررسی
۱۲۹	نقاط قوت کارگاه به دلیل استقرار سیستم تولید کارگاهی
۱۲۹	نقاط ضعف کارگاه به دلیل استقرار سیستم تولید کارگاهی
۱۲۹	چالش‌های مبتلابه کارگاه
۱۳۰	معرفی سنج‌های خط تولید مطرح در زمینه صنعتی مورد بررسی
۱۳۰	معرفی معیارهای کف کارگاهی مطرح در زمینه صنعتی مورد بررسی
۱۳۱	ارتباط میان معیارهای خط تولید و معیارهای کف کارگاهی مطرح در زمینه صنعتی مورد بررسی
۱۳۵	معیار عملکرد مسئله مطرح در مطالعه موردی
۱۳۶	مفروضات و محدودیت‌های مسئله مطرح در مطالعه موردی
۱۳۷	حل مسئله زمینه صنعتی مورد بررسی با استفاده از مدل‌های بهینه‌سازی و شبیه‌سازی
۱۳۹	صحت‌سنجی، اعتبارسنجی و تعیین کارایی مدل توسعه‌یافته
۱۴۱	نتایج مدیریتی
۱۴۳	خلاصه فصل

۱۴۵	منابع
-----	-------

۱۵۶.....ضمایم

پیوست ۴۱: نتایج ناشی از شبیه‌سازی برای مسئله نمونه‌ای LA34 در حالت ایستا ۱۵۷

پیوست ۴۲: نتایج ناشی از شبیه‌سازی برای مسئله نمونه‌ای LA34 در حالت پویا ۱۵۹

پیوست ۶۱: مسئله 8×8 Kacem با ۲۷ عملیات (انعطاف‌پذیری جزئی) ۱۶۲

پیوست ۶۲: گانت مسئله 8×8 Kacem حاصل از الگوریتم MAGA برای مسئله DFJSP با

زمان‌های ورود

$(r_1=6, r_2=13, r_3=7, r_4=7, r_5=10, r_6=15, r_7=12, r_8=15)$ ۱۶۳

پیوست ۶۳: مسئله 10×10 Kacem با ۳۰ عملیات (انعطاف‌پذیری کامل) ۱۶۳

پیوست ۶۴: گانت مسئله 10×10 Kacem حاصل از الگوریتم MAGA برای مسئله DFJSP با

زمان‌های ورود

$r_1=20, r_2=8, r_3=7, r_4=15, r_5=6, r_6=1, r_7=19, r_8=2, r_9=2, r_{10}$

$(=18)$ ۱۶۵

پیوست ۶۵: مسئله 15×15 Kacem با ۵۶ عملیات (انعطاف‌پذیری کامل) ۱۶۵

پیوست ۶۶: گانت مسئله 15×15 Kacem حاصل از الگوریتم MAGA برای مسئله DFJSP با

زمان‌های ورود

$r_1=31, r_2=13, r_3=25, r_4=25, r_5=11, r_6=10, r_7=5, r_8=3, r_9=8, r_{10}$

$(10=8, r_{11}=30, r_{12}=24, r_{13}=30, r_{14}=25, r_{15}=27)$ ۱۶۸

پیوست ۷۱: داده‌های مربوط به مسیر و زمان در حالت مسئله مطالعه موردی ۱۶۹

پیوست ۷۲: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت تک هدفی و ایستا (C_{max})

..... ۱۸۱

پیوست ۷۳: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت تک هدفی و پویا ($\bar{F}$) ۱۸۵

پیوست ۷۴: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت تک هدفی ($\bar{T}$) با موعد تحویل

نرم ۱۹۰

پیوست ۷۵: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت تک‌هدفی ($\bar{T}$) با موعد تحویل

متوسط ۱۹۴

پیوست ۷۶: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت تک‌هدفی ($\bar{F}$) با موعد تحویل

سخت ۱۹۸

پیوست ۷۷: نتایج شبیه‌سازی برای مسئله مطالعه موردی در حالت چندهدفی پویا و منعطف ۲۰۳