

مبانی طراحی تجهیزات تکنولوژی

مدیریت نفر-ساعت

مترجم:

شهاب طالش عابدینی

ویراستاران:

منوچهر جمشیدی - علی طاهرخانی

عنوان و نام پدیدآور : میانی طراحی تجهیزات تکنولوژی؛ مدیریت نفر - ساعت/ مترجم
 شهاب طالش عابدینی؛ ویراستاران منوچهر جمشیدی، علی
 طاهرخانی؛ به سفارش شرکت پشتیبانی و نوسازی هلیکوپترهای
 ایران (پنها).

مشخصات نشر : تهران: چرتکه، ۱۳۹۱.
 مشخصات ظاهری : ۶۴ ص.: مصور، جدول.
 شابک : 978-600-6877-01-3

وضعیت فهرست‌نویسی : فیبا
 موضوع : صنعت -- مدیریت طرح‌ها
 شناسه افزوده : طالش عابدینی، شهاب، ۱۳۵۴ -، مترجم
 شناسه افزوده : جمشیدی، منوچهر، ۱۳۴۲ -، ویراستار
 شناسه افزوده : طاهرخانی، علی، ۱۳۵۸ -، ویراستار
 شناسه افزوده : شرکت پشتیبانی و نوسازی هلیکوپترهای ایران
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۱ ۲۷ م/ HD۶۹
 رده‌بندی دیویی : ۶۵۸/۴۰۴
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۰۰۴۴۷۳



انتشارات چرتکه

نام کتاب : میانی طراحی تجهیزات تکنولوژی / مدیریت نفر - ساعت

ناشر : انتشارات چرتکه

مترجم : شهاب طالش عابدینی

ویراستاران : منوچهر جمشیدی - علی طاهرخانی

صفحه‌آرایی : هفت‌رنگ گرافیک (شیرین حمیدی)

لیتوگرافی : راییدگرافیک

نوبت چاپ : اول - پاییز ۱۳۹۱

چاپ : جام طلایی

صحافی : کیمیا

ناظر فنی چاپ : محسن پورحسین

تیراژ : ۵۰۰ جلد

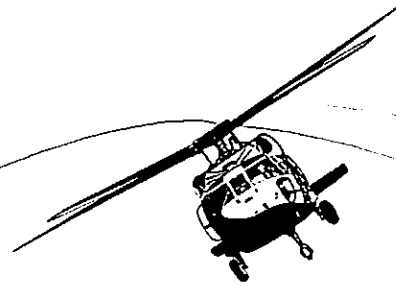
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۷۷-۰۱-۳

به سفارش شرکت پشتیبانی و نوسازی هلیکوپترهای ایران (پنها)

www.chortkehbooks.com

مراکز پخش:

- ۱- تهران، میدان انقلاب، ابتدای جلالزاده جنوبی، کوچه جهانگرد، شماره ۱۳، نشر آترا - تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲
- ۲- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر - تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲
- ۳- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی، پلاک ۱۳۳۲، کتابفروشی عصر دانش - تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱



فهرست

۱۱	پیشگفتار مدیرعامل
۱۳	پیشگفتار مترجم

فصل اول

۱۵	مقدمه
۱۵	۱-۱ حوزه کاربرد
۱۵	۲-۱ مبانی تدوین محاسبه نفر - ساعت
۱۵	۳-۱ دستورالعمل ها و آیین نامه ها
۱۵	۴-۱ یکپارچه سازی روش محاسبه نفر - ساعت
۱۶	۵-۱ نحوه محاسبه نفر - ساعت
۱۶	۶-۱ الزامات محاسبه نفر - ساعت
۱۶	۷-۱ تقسیم بندی نوع فعالیت و ضریب پیچیدگی
۱۶	۱-۷-۱ عوامل مهم در تقسیم بندی نوع فعالیت
۱۷	۲-۷-۱ نحوه ی جمع بندی نوع فعالیت
۱۷	۳-۷-۱ نحوه ی تقسیم بندی نوع فعالیت
۱۷	۸-۱ شرایط بهره برداری از دستورالعمل جامع نفر - ساعت
۱۷	۹-۱ دستورالعمل های جاری محاسبه نفر - ساعت
۱۷	۱۰-۱ دستورالعمل های قبلی محاسبه نفر - ساعت
۱۷	۱۱-۱ ضریب زمان K۱
۱۸	۱۲-۱ استاندارد سازی زمان



۱۸	۱۳-۱ مقیاس مستندات
۱۸	۱۴-۱ ضریب تصحیح
۱۹	۱۵-۱ تقسیم‌بندی فعالیت‌های حوزه طراحی و تکنولوژی
۱۹	۱۶-۱ طراحی ابزار مخصوص
۱۹	۱۷-۱ مستندات طراحی و تکنولوژی
۱۹	۱۸-۱ ضریب تصحیح K_p

فصل دوم

۲۱	سازماندهی نیروی انسانی و محیط کار
۲۱	۱-۲ تدوین مستندات طراحی و تکنولوژی
۲۱	۲-۲ فضای کار
۲۱	۱-۲-۲ شرایط بهینه فضای کار
۲۲	۲-۲-۲ چیدمان عمومی فضای کار
۲۲	۳-۲-۲ چیدمان تجهیزات فنی فضای کار
۲۳	۴-۲-۲ مکان‌های کاری و عملیاتی
۲۳	۵-۲-۲ جانمایی تجهیزات نگهداری مستندات
۲۳	۳-۲ سیستم روشنایی
۲۳	۴-۲ تهویه مطبوع
۲۴	۵-۲ فضای سبز
۲۴	۶-۲ امکانات رفاهی
۲۴	۷-۲ تجهیزات فنی مکان‌های کاری و عملیاتی
۲۴	۸-۲ تجهیزات عمومی مکان‌های کاری و عملیاتی
۲۴	۹-۲ تجهیزات مخصوص
۲۴	۱۰-۲ شرایط کیفی مورد نیاز
۲۴	۱۱-۲ کالیبراسیون تجهیزات

فصل سوم

۲۷	محاسبه نفر-ساعت جهت طراحی قالب
----	--------------------------------

فصل چهارم

۲۹	دستورالعمل جامع تعیین میزان نفر-ساعت
----	--------------------------------------



۲۹	ضرب پیچیدگی دسته اول
۳۰	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۳۰	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۳۰	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۳۰	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۳۰	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۳۱	۴-۱ طراحی قید و بندها

۳۱	تقسیم بندی قید و بندها جهت تولید واحد بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
۳۳	۴-۱-۲ تقسیم بندی قید و بندها جهت تولید سری و انبوه بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح

۳۳	ضرب پیچیدگی دسته اول
۳۳	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۳۴	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۳۴	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۳۴	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۳۴	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۳۴	۴-۱-۳ تقسیم بندی ابزار آلات فرایندهای ماشین کاری بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح

۳۴	ضرب پیچیدگی دسته اول
۳۴	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۳۵	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۳۶	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۳۶	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۳۶	ضرب پیچیدگی دسته ششم

۳۷	۴-۱-۴ تقسیم بندی ابزار آلات فرایندهای مونتاژ و نصب بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
----	---

۳۷	ضرب پیچیدگی دسته اول
۳۷	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۳۷	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۳۷	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۳۸	ضرب پیچیدگی دسته پنجم



۳۸	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۳۸	۵-۱-۴ تقسیم بندی ابزار آلات و تجهیزات فرایندهای مونتاژ - جوشکاری بر مبنای
۳۸	ضرب پیچیدگی طرح
۳۸	ضرب پیچیدگی دسته اول
۳۹	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۳۹	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۳۹	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۳۹	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۳۹	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۴۱	۲-۴ طراحی قالب
۴۱	۱-۲-۴ تقسیم بندی قالب های برش مرکب و ساده بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
۴۱	۲-۲-۴ تقسیم بندی قالب های خم کاری و شکل دادن بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
۴۲	ضرب پیچیدگی دسته اول
۴۲	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۴۴	۳-۲-۴ تقسیم بندی قالب های شکل دادن کششی بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته اول
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۴۴	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته ششم
۴۵	۴-۲-۴ تقسیم بندی قالب های پرس بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته اول
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۴۵	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۴۶	ضرب پیچیدگی دسته ششم



۴۶	۳-۴ طراحی پرس - فرم‌ها
۴۶	۱-۳-۴ تقسیم‌بندی پرس - فرم‌های قالب تزریق بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۴۷	۲-۳-۴ تقسیم‌بندی پرس - فرم‌های فرایند ریخته‌گری تحت فشار در قالب‌های فلزی بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۴۷	ضریب پیچیدگی دسته اول
۴۷	ضریب پیچیدگی دسته دوم
۴۷	ضریب پیچیدگی دسته سوم
۴۷	ضریب پیچیدگی دسته چهارم
۴۸	ضریب پیچیدگی دسته پنجم
۴۸	ضریب پیچیدگی دسته ششم
۴۸	۳-۳-۴ تقسیم‌بندی پرس - فرم‌های فرایند جهت ریخته‌گری تحت فشار با قالب‌های
۴۸	پرسی با کالیت و پرس تزریقی بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۴۸	ضریب پیچیدگی دسته اول
۴۸	ضریب پیچیدگی دسته دوم
۴۹	ضریب پیچیدگی دسته سوم
۴۹	ضریب پیچیدگی دسته چهارم
۴۹	ضریب پیچیدگی دسته پنجم
۴۹	ضریب پیچیدگی دسته ششم
۵۱	۴-۴ طراحی مدل‌های فلزی
۵۱	۱-۴-۴ تقسیم‌بندی مدل‌های فلزی بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۵۲	۲-۴-۴ تقسیم‌بندی قالب‌های فلزی ریژه بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۵۲	ضریب پیچیدگی دسته اول
۵۲	ضریب پیچیدگی دسته دوم
۵۲	ضریب پیچیدگی دسته سوم
۵۲	ضریب پیچیدگی دسته چهارم
۵۲	ضریب پیچیدگی دسته پنجم
۵۴	ضریب پیچیدگی دسته ششم
۵۴	۵-۴ طراحی ابزار مخصوص (برش، اندازه‌گیری و ابزار جانبی)
۵۴	۱-۵-۴ تقسیم‌بندی ابزار مخصوص برش بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۵۶	۲-۵-۴ تقسیم‌بندی ابزار مخصوص اندازه‌گیری ساده بر مبنای ضریب پیچیدگی طرح
۵۶	ضریب پیچیدگی دسته اول



۵۶	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۵۷	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۵۷	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۵۷	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۵۷	ضرب پیچیدگی دسته ششم

۴-۵-۳ تقسیم‌بندی ابزار مخصوص اندازه‌گیری مرکب بر مبنای ضرب پیچیدگی

۵۷	طرح
۵۷	ضرب پیچیدگی دسته اول
۵۸	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۵۸	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۵۸	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۵۸	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۵۹	ضرب پیچیدگی دسته ششم

۴-۵-۴ تقسیم‌بندی ابزار جانبی بر مبنای ضرب پیچیدگی طرح

۵۹	ضرب پیچیدگی دسته اول
۵۹	ضرب پیچیدگی دسته دوم
۵۹	ضرب پیچیدگی دسته سوم
۶۰	ضرب پیچیدگی دسته چهارم
۶۰	ضرب پیچیدگی دسته پنجم
۶۰	ضرب پیچیدگی دسته ششم

ضمیمه ۱

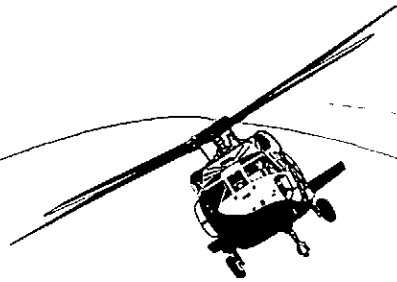
ضمیمه ۲



پیشگفتار مدیر عامل

با نهایت تضرع و تواضع بر آستان کبریائی حضرت حق و با سپاس از الطاف بیکران خداوند سبحان و در راستای فرمایشات مقام معظم رهبری در خصوص تولید علم، شرکت پشتیبانی، نوسازی و ساخت بالگردهای ایران (پنجا) این توفیق را یافته است که با اراده مشترک برای رسیدن به مقاصد عالیه در خصوص تولید علم گامهای اساسی و با برنامه‌ای بردارد. تولید علم و فناوری امروزه یکی از اساسی‌ترین شرط بقاء در جوامع مترقی و پویاست؛ می‌توان در یک نگاه هوشمندانه، مؤلفه تولید علم در کشورهای مختلف که ارتباط مستقیم و پیوسته‌ای با میزان رشد و پویایی آنان دارد تحلیل کرد.

شرکت پنجا با تجربه ای بیش از ۴۰ سال و با کارنامه‌ای بسیار درخشان و منحصر بفرد به عنوان اصلی‌ترین و مهم‌ترین قطب بالگردی با رشدی منطقی در خصوص صنعت پیچیده بالگرد از آغاز برنامه تا تحولی عظیم و جهشی در حد بسیار عالی منشاء خدمات ارزنده‌ای در جامعه اسلامی به‌ویژه در دوران دفاع مقدس بوده است. امروز پنجا با راهبرد نوآورانه و قوی با تکیه بر نیروهای مخلص و متعهد و کارآمد بخش عمده‌ی ارزش‌های یک صنعت با فناوری بالا را از آن خود کرده است. لذا با توجه به ویژگی‌های فرهنگی حاکم بر پنجا مبنی بر خدمت به نظام و حفظ دستاوردهای آن به عنوان یک ارزش مورد قبول، همه کارکنان در یک رویکرد مناسب اقدام به انتقال تجربه‌ای چندین ساله کاری و علمی خود در قالب کتاب‌های علمی و تخصصی که حاصل تلاش همکاران صدیق پنجا می‌باشد را نموده است و امید است جزو باقیات و صالحات برای این عزیزان و همه دست‌اندرکاران باشد. انشاء... نزد حضرت دوست مأجور خواهد بود. امید است این گام هر چند کوتاه آغازی مبارک برای رسیدن به اهداف عالیه و تحولی عظیم در صنعت پیچیده بالگرد و قدمی در راستای تولید علم و بومی‌سازی که این مهم صرفاً در اختیار معدود کشورهاست، باشد. قطعاً دریافت انتقادات و پیشنهادات از صاحبان اندیشه و علم کمک شایانی به سرعت بخشیدن به جایگاه برتر و متعارف ایران اسلامی اهداء خواهد کرد.



پیشگفتار مترجم

امروزه انجام پروژه‌های مختلف دارای فرایندهای زیاد و پیچیده‌ای شده است که نیازمند حضور نقش‌های کاری با تخصص‌های مختلف می‌باشد. یکی از مهمترین چالش‌های موجود در اجرای پروژه‌ها که معمولاً به عنوان ریسک نیز مطرح می‌شود، تعیین مدت زمان لازم برای اجرای پروژه و فرایندهای زیرمجموعه آن است که باعث می‌شود تا به واسطه آن هزینه و تعداد نیروی متخصص لازم تعیین گردد.

با پیدایش صنعت کامپیوتر به عنوان فناوری کلیدی قرن بیستم و پیوند فرخنده این صنعت با سایر صنایع از جمله صنعت هوایی تحولات عظیمی در این صنعت راهبردی بوجود آمده است که یکی از آنها، تاثیر مستقیم صنعت کامپیوتر بر موضوعاتی نظیر نفر-ساعت و صرفه‌جویی در زمان اجرای فرایند می‌باشد. نفر-ساعت که ساده‌ترین تعریف آن مدت زمان لازم جهت اجرای یک فرایند با حجم مشخص توسط نیروی کار می‌باشد، یکی از ارکان اصلی برنامه‌ریزی طراحی و تولید و مهمترین عنصر رقابت مابین شرکت‌ها و مؤسسه‌های معتبر دنیا می‌گردد.

این کتاب که توسط مؤسسه تحقیقات و استاندارد فدراسیون روسیه با مشارکت کارگروه‌هایی نظیر کارگروه صنایع خودروسازان، صنایع پزشکی، صنایع شیمیایی، صنایع برق و الکترونیک، صنایع نفت و گاز، صنایع کشاورزی و صنایع هوایی تدوین شده است، نحوه محاسبه میزان نفر-ساعت موردنیاز جهت تدوین مستندات طراحی شامل طراحی قطعات و زیرمجموعه‌ها، طراحی ابزارآلات مخصوص، قالبها و سایر تجهیزات تکنولوژیکی طبق استاندارد جامع تدوین مستندات طراحی فدراسیون روسیه موسوم به ECKD^(۱) ارائه گردیده است.

کلیه سازمان‌های مرتبط با امور تدوین مستندات طراحی و تکنولوژی، سازمان‌های تحقیقاتی و پژوهشی می‌توانند از این کتاب به عنوان مرجع جهت محاسبه میزان نفر-ساعت فعالیت‌های خود بهره‌برداری نمایند. نفر-ساعت تعیین شده در این کتاب می‌تواند بر مبنای سطح فنی شرکت‌ها و



مؤسسه‌ها و نیز براساس در اختیار داشتن تکنولوژی‌های نوین تغییر یابد که فرایند این کار در صنایع هوایی بدین گونه است که ابتدا درخواست مربوطه به سازمان مرجع (به عنوان مثال سازمان صنایع هوایی) ارجاع داده می‌شود سپس کارگروه فنی که اعضای آن را سرطراحان و سرتکنولوژهای^(۱) شرکت‌ها و مؤسسه‌های زیرمجموعه سازمان مرجع به همراه سرطراح و سرتکنولوژ شرکت درخواست کننده تشکیل می‌دهند، درخواست را مورد بررسی قرار می‌دهند و نظریه نهایی اعلام می‌شود.

نکته قابل توجه این است که به لحاظ رشد چشمگیر و قابل ملاحظه صنعت کامپیوتر که به مراتب سریعتر از رشد سایر صنایع می‌باشد، میزان نفر- ساعت ارائه شده در این آیین‌نامه به عنوان حداکثر میزان نفر- ساعت مورد نیاز جهت اجرای فرایند تلقی می‌گردد.

کلیه سازمان‌ها، مؤسسه‌ها و شرکت‌هایی که درخصوص تدوین مستندات طراحی و تکنولوژی در حوزه هوایی و صنعت هوافضا فعالیت دارند می‌توانند جهت ارائه نظرها، پیشنهادات و انتقادات از طریق پایگاه اینترنتی شرکت پشتیبانی و نوسازی بالگردهای ایران به نشانی www.panha.ir اقدام نمایند.

درپایان از رهنمودهای مدیرانسه و حمایت‌های بی دریغ دکتر محمدعلی احمدآبادی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

شهاب طالش عابدینی

بهار ۱۳۹۱