



# فوت و فن های مدیریت پروژه های عمرانی و ساختمانی

- ◀ حاوی نکات مهم، ضروری و کاربردی برای ناظران،
- ◀ کارفرمایان، پیمانکاران و مدیران پروژه های عمرانی

مؤلف: دکتر عبدالله چراغی  
(استادیار دانشگاه آزاد اسلامی)

فصل اول: نکات عمومی

۹

- ۱-۱ هنر تصمیم‌گیری ..... ۹
- ۲-۱ روش مدیریت پروژه ..... ۱۳
- ۳-۱ پیگیری و مدیریت مسائل مالی ..... ۱۸
- ۴-۱ نکات مهم در پوشش و گویش ..... ۱۹

فصل دوم: تجهیز کارگاه و تأمین مصالح

۲۲

- ۱-۲ نکات عمومی تجهیز کارگاه ..... ۲۲
- ۲-۲ تأمین ایمنی و امنیت پروژه ..... ۲۳
- ۲-۲ نکات اجرایی تجهیز کارگاه ..... ۲۷
- ۴-۲ نحوه تهیه و دپوی مصالح ..... ۳۱

فصل سوم: نکات ایمنی و مباحث HSE

۳۴

- ۱-۲ موارد عمومی ..... ۳۸
- ۲-۳ تخریب ..... ۶۰
- ۳-۳ گودبرداری ..... ۶۶
- ۴-۳ سازه نگهدارنده ..... ۷۲
- ۵-۳ کار در ارتفاع ..... ۷۷
- ۶-۳ نصب و بهره‌برداری از داربست ..... ۸۲
- ۷-۳ حفر چاه ..... ۸۶
- ۸-۳ برق گرفتگی ..... ۸۹
- ۹-۳ ایمنی کار با ماشین‌آلات ..... ۹۲
- ۱-۹-۳ تاور کرین ..... ۹۳
- ۲-۹-۳ جرثقیل ماشینی ..... ۱۰۰
- ۳-۹-۳ آسانسور کارگاهی ..... ۱۰۵
- ۴-۹-۳ دیزل ژنراتور ..... ۱۰۷
- ۵-۹-۳ بالابر ساختمانی ..... ۱۰۸
- ۶-۹-۳ دستگاه‌های برش و تراشکاری ..... ۱۱۱

فصل چهارم: نحوه جذب و استخدام پرسنل

۱۱۵

- ۱-۴ نحوه انجام مصاحبه شفاهی ..... ۱۱۵
- ۲-۴ نکات مهم در استخدام پرسنل ..... ۱۱۷

فصل پنجم: مدیریت محیط کارگاه

۱۲۱

- ۱-۵ اصول رفتار کارگاهی ..... ۱۲۱
- ۲-۵ فن بیان و گفتار سازنده ..... ۱۲۷
- ۳-۵ جلسات کارگاهی ..... ۱۲۹
- ۴-۵ معضلات شایع در پروژه‌های عمرانی ..... ۱۳۰

◆ فصل ششم: مدیریت خرید، بهره‌برداری و نگهداری ماشین‌آلات

۱۳۳	.....
۱۳۳	..... ۱-۶ ماشین‌آلات سنگین راه‌سازی
۱۴۲	..... ۲-۶ ناور کرین
۱۴۶	..... ۳-۶ دیزل ژنراتور
۱۴۸	..... ۴-۶ ماشین‌آلات و دستگاه‌های سبک
۱۴۸	..... ۱-۴-۶ بالابر
۱۵۰	..... ۲-۴-۶ ویبراتور
۱۵۲	..... ۳-۴-۶ بتونیر

◆ فصل هفتم: نکاتی برای کارفرمایان پروژه‌های عمرانی

۱۵۵	.....
۱۵۵	..... ۱-۷ ضرورت آموزش و نظارت
۱۵۷	..... ۲-۷ نکات ضروری مدیریت پروژه
۱۶۴	..... ۳-۷ مستندات ضروری
۱۶۷	..... ۴-۷ مدیریت جلسات کاری
۱۶۸	..... ۵-۷ نظارت بر مسائل مالی کلان پروژه
۱۷۰	..... ۶-۷ هنر کاهش هزینه‌ها
۱۷۱	..... ۷-۷ دانستنی‌های ضروری کارفرمایان در امور پیمان

◆ فصل هشتم: نکات ضروری برای پیمانکاران

۱۷۶	.....
۱۷۶	..... ۱-۸ موارد مهم در تحویل پروژه
۱۷۹	..... ۲-۸ تدوین برنامه زمان‌بندی
۱۸۰	..... ۳-۸ دفتر فنی پروژه
۱۸۴	..... ۴-۸ نحوه مدیریت کارگاه
۱۸۷	..... ۵-۸ روش‌های مقابله با کارفرما
۱۸۸	..... ۶-۸ نکات ضروری امور پیمان

◆ فصل نهم: نکاتی برای ناظران پروژه‌های عمرانی

۱۹۲	.....
۱۹۲	..... ۱-۹ شرح وظایف ناظران
۱۹۶	..... ۲-۹ نظارت موثر و هوشمندانه
۲۱۱	..... ۳-۹ نکات ضروری در گزارش‌نویسی
۲۱۲	..... ۴-۹ نکات حقوقی نظارت
۲۱۴	..... ۵-۹ تخلفات انتظامی ناظران

◆ فصل دهم: نحوه تنظیم قراردادهای عمرانی

۲۱۶	.....
۲۱۶	..... ۱-۱۰ موارد ضروری در قراردادهای حقیقی و حقوقی
۲۱۷	..... ۲-۱۰ نکات فنی در تنظیم محتوای قراردادها
۲۲۲	..... ۳-۱۰ موارد مهم در قراردادهای خرید مصالح و تجهیزات
۲۲۴	..... منابع و مأخذ

## تقدیم نامہ

پرورش یافتہی راہ اویس قرنم  
گرچه بی تاب و اسیر ہمہی پنج تنم  
ہمہ دم ذکر من این است و ہمہ شب سخنم  
من غلامی ز غلامان امامِ حسنم

تقدیم به ساحت مقدس تنہاترین سردار تاریخ  
کریم اہل بیت امام حسن مجتبیٰ (علیہ السلام)  
به امید گوشہ چشمی

## فصل اول: نکات عمومی

### ۱-۱ هنر تصمیم‌گیری

تصمیم‌های مدیران یکی از عوامل حیاتی در حصول موفقیت یا شکست یک پروژه عمرانی محسوب شده که مستقیماً بر سرعت پیشرفت کار، راندمان عملکرد، کیفیت، هزینه‌ها و سایر موارد مرتبط تاثیرگذار می‌باشد. لذا به دلیل نقش اساسی مدیران در تدوین خط‌مشی‌های پروژه و هدایت امکانات در مسیر صحیح باید نگاه ویژه‌ای به این بخش صورت گرفته و آموزش‌های لازم به کار گرفته شود. گاه تبعات تصمیم‌های اشتباه، غیرمنطقی، احساسی و بدون پشتوانه، مسیر یک پروژه را منحرف کرده و علاوه بر تضعیف جایگاه خود شخص، موجب ضرر و زیان‌های مالی وسیعی می‌گردد. لذا با توجه به اهمیت موضوع، نکات اساسی به شرح ذیل باید در پروسه اتخاذ تصمیمات مد نظر قرار گیرد.

- نکته ۱:** تصمیم‌گیری مدیران و سایر عوامل اجرایی باید بر پایه منطق و مباحث فنی استوار باشد. چنین تصمیمی حتی در صورت عدم حصول نتایج مطلوب نیز کاملاً قابل دفاع خواهد بود.
- نکته ۲:** تا حد امکان سنجیده تصمیم گرفته و از تغییر مکرر تصمیمات خود اجتناب نمایید. نقض پی‌درپی تصمیمات اخذ شده موجب سلب اعتماد افراد زیرمجموعه از صحت تصمیمات و تزلزل جایگاه مدیران می‌گردد.
- نکته ۳:** هیچ‌گاه عجولانه و در موقع عصبانیت تصمیم نگیرید، زیرا احتمالاً پس از دقایقی پشیمان خواهید شد. در این موارد آرامش خود را حفظ نموده و با ترک موقعیت در وقت مقتضی تصمیم‌گیری نمایید.



- نکته ۴:** در موارد حساس با حفظ آرامش و خونسردی و رعایت جوانب امر تصمیم‌گیری نمایید، گرچه گاهی نیز در شرایط بحرانی اخذ تصمیم سریع و ناگهانی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. گاه تبعات تأخیر در تصمیم‌گیری بسیار کمتر از تصمیمات عجولانه و بدون پشتوانه است. بالطبع تکرار و تمرین در افزایش قدرت تصمیم‌گیری دقیق در شرایط حساس بسیار موثر خواهد بود. همچنین به عنوان یک اصل کلی به خاطر داشته باشید که همواره تصمیمات درست دیر هنگام و تصمیمات نادرست زود هنگام دارای تبعات بسیاری خواهند بود.
- نکته ۵:** در صورت اطمینان از اشتباه بودن یک تصمیم قبل از اجرای آن بهتر است با واقع‌بینی نسبت به نقض آن و اتخاذ گزینه جایگزین اقدام گردد. گاه پذیرش تبعات یک تصمیم اشتباه بسیار کم هزینه‌تر از اجرای آن خواهد بود. لیکن در صورت تکرار چنین فرآیندی، جهت جلوگیری از تزلزل جایگاه توصیه می‌شود با ظرافت روی نظر اخذ شده پافشاری شده، ولی تغییرات مورد نظر با لطایف‌الحیل در مقام عمل اجرایی گردد. به عنوان مثال در هنگام عصبانیت و یا در اثر سوء تفاهم، تصمیمی مبنی بر اخراج یکی از پرسنل گرفته شده ولی بعداً مشخص شده که تقصیر زیادی متوجه وی نبوده است. لذا می‌توان روی تصمیم قبلی پافشاری نمود، ولی با وساطت دیگران و نهایتاً اخذ تعهد عدم تکرار از فرد خاطی علاوه بر نقض هوشمندانه تصمیم از تبعات تغییر مکرر تصمیمات نیز رهایی یافت.
- نکته ۶:** مشورت با دیگران و استفاده از خرد جمعی یکی از بهترین روش‌هایی است که موجب افزایش دقت و صحت بیشتر تصمیمات می‌گردد. هنر مشورت با دیگران از خصایص اصلی مدیران موفق محسوب شده که نقش بسزایی در پختگی تصمیمات ایشان دارد.<sup>۱</sup>



۱. امام علی (ع): بهترین رأی و نظر از آن کسی است که خود را از مشورت با دیگران بی‌نیاز نمی‌بیند.

در تصمیمات جمعی ابتدا باید کلیه دیدگاه‌ها، مطرح شده و با طرح آزاد پالایش شود. به تجربه اثبات شده که گاهی هر قدر هم که یک طرح پخته و حساب شده باشد باز هم دارای معایبی است که از نظر خود شخص مغفول مانده است. در مرحله بعد باید با استماع آرا و بررسی نظرات، جمع‌بندی منطقی توسط مدیر مجموعه صورت گیرد.



**نکته ۸:** در تصمیم‌گیری‌های مهم، جهت افزایش دقت بهتر است نظرات و پیشنهادات گروه‌های زیرمجموعه به صورت مکتوب اخذ شود. الزام به ارسال مکتوب نظرات هر یک از دستگاه‌ها سبب تدوین دقیق‌تر و افزایش صحت آنها می‌گردد. به عنوان مثال جهت انتخاب یک پیمانکار در واگذاری پیمان باید پس از انجام مصاحبه توسط گروه‌های زیرمجموعه، نتایج به صورت مدون در قالب شاخص‌های از پیش تعیین شده مثل توان مالی، سطح فنی، سوابق پروژه‌های قبلی، پرسنل مجرب، تعداد ماشین‌آلات و تجهیزات و... جهت جمع‌بندی و اخذ تصمیم نهایی به مدیران ارجاع گردد. بالطبع به این ترتیب امکان مقایسه دقیق‌تر و انتخاب گزینه اصلح فراهم می‌گردد.

درخواست ناشر از خوانندگان محترم: انتشارات نوآور از تمامی خوانندگان گرامی این کتاب تقاضا دارد که در صورتی که متنی را که اکنون در حال مطالعه آن هستید به هر شکلی غیر از نسخه چاپی در اختیار شما قرار گرفته است از قبیل فایل ورد، فایل اسکن شده، فایل بی دی اف، تصویر و غیره و یا بصورت کپی، جزوه و یا چاپ بی کیفیت و مواردی اینچنین، مراتب را از طریق تلفن‌های انتشارات نوآور به شماره ۰۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۰۲۱ و ۰۹۱۲۳۰۷۶۷۴۸ و یا از طریق ایمیل [info@noavarpub.com](mailto:info@noavarpub.com) و یا از طریق منوی تماس با ما در سایت [www.noavarpub.com](http://www.noavarpub.com) به این انتشارات ابلاغ نمایند تا از تضییع حقوق ناشر، پدیدآورنده و نیز خود مخاطبان محترم جلوگیری به عمل آید. و نیز به عنوان تشکر و قدردانی از کتب انتشارات نوآور هدیه دریافت نمایید.

خرید، فروش، تهیّه، استفاده و مطالعه از روی نسخه غیراصل کتاب، از نظر قانونی غیرمجاز، و شرعاً نیز حرام است.

## فرم ارزیابی اولیه پیمانکاران

	نام شرکت	نوع شرکت
	شماره ثبت	تاریخ ثبت
	مدیر عامل	اعضاء هیئت مدیره
	آدرس	تلفن

### زمینه فعالیت شرکت

<input type="checkbox"/>	EPC	<input type="checkbox"/>	تامین تجهیزات صنعتی	<input type="checkbox"/>	برق و ابزار دقیق	<input type="checkbox"/>	خدمات IT
<input type="checkbox"/>	مشاوره و طراحی	<input type="checkbox"/>	خدمات عمومی	<input type="checkbox"/>	مکانیک	<input type="checkbox"/>	رنگ و عایق
<input type="checkbox"/>	ساخت و نصب	<input type="checkbox"/>	خدمات کالای غیر صنعتی	<input type="checkbox"/>	تاسیسات	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	تعمیر و نگهداری	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	ساختنانی	<input type="checkbox"/>	

### جدول ارزیابی

ردیف	موضوع	وزن	امتیاز				
			ضعیف	متوسط	خوب	عالی	
			۰-۵	۶-۱۰	۱۱-۱۵	۱۶-۲۰	
۱	میزان حسن انجام کار	1					فرم شماره ۱
۲	میزان پشتوانه مالی	2					فرم شماره ۲
۳	سوابق همکاری با شرکتهای مشابه	3					فرم شماره ۳
۴	کار مشابه انجام شده یا در دست اقدام	3					فرم شماره ۳
۵	گزارش کیفی کارشناس	0					فرم شماره ۴ الف- ۴ ب
۶	وضعیت نیروی انسانی (اعضاء هیئت مدیره و کارشناسان) از نظر تحصیلات و تجربه	4					فرم شماره ۴ الف- ۴ ب
۷	وضعیت مالکیت ماشین آلات مرتبط	1					فرم شماره ۵
۸	رتبه بندی	2					فرم شماره ۶
۹	میزان ظرفیت آماده به کار	1					فرم شماره ۷
۱۰	ارزیابی لیست سازندگان	0					فرم شماره ۸
۱۱	گواهینامه های معتبر بین المللی	1					فرم شماره ۶

امتیاز کسب شده

	تاریخ ارزیابی	نتیجه ارزیابی	
<b>Grade D</b>	<b>Grade C</b>	<b>Grade B</b>	<b>Grade A</b>
۲۰۰-۲۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۳۰۰-۳۵۰	۳۵۰-۴۰۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

تصویب کننده: رئیس اداره

تایید کارشناس فنی:

امتیاز کل ۴۰۰ بوده و امتیاز نهایی از مجموع حاصلضرب وزن در امتیازات ردیفهای ۱۲ گانه به دست می آید.

وزن هر یک از موضوعات بر حسب اهمیت و نوع خدمات با کالای توسط دستگاه نظارت تعیین می شود.

گزینه های A, B, C, D مورد تایید می باشند.

حداقل امتیاز قابل قبول ۲۰۰ می باشد.

در ارتباط با ردیف های ۳ و ۷ و ۸ و ۹ ضرورت ریز موارد عنوان شده به همراه مدارک موید و همچنین گردش مالی ۳ سال آخر فعالیت شرکت (ردیف ۲) ضمیمه گردد



مبحث مدیریت یکی از موضوعات اساسی در علوم نوین محسوب شده و همواره تربیت مدیران خلاق و کارآمد جهت تصدی پست‌های مدیریتی در دستور کار جوامع پیشرفته قرار داشته است. لیکن متأسفانه در کشور ما این امر از جایگاه مناسبی برخوردار نبوده و معمولاً تکیه بر روش‌های غیرمعمول و غیرمرتبط مانند سفارش و توصیه دیگران، تقدم روابط بر ضوابط و... جهت انتخاب مدیران ارشد و میانی در دستور کار قرار دارد که بالطبع نتایج آن نیز مانند گسترش فساد، حیف و میل امکانات و منابع و نهایتاً عدم حصول نتایج مطلوب قابل پیش‌بینی خواهد بود. در میان رشته‌های مختلف، مدیریت پروژه‌های عمرانی به دلیل تنوع فعالیت‌ها، گستردگی آیتم‌ها و تنش‌های ذاتی محیط کار از حساسیت زیادی برخوردار بوده و گاه کوچکترین خطاهای مدیریتی نیز تبعات زیادی در پی دارد. لذا با آموزش صحیح و تکرار و تمرین باید هنر مدیریت افراد تقویت شده و حواشی، زوائد و خطاهای احتمالی آن برطرف گردد.

**نکته ۹:** در مدیریت قاطع و جدی و البته انعطاف‌پذیر باشید. به مانند ابری باشید که غرش و بارش را در کنار هم دارد. شاید گاهی نیز لازم باشد که در عین صلابت از موضع خود کوتاه بیایید. انعطاف‌پذیری در مدیریت از هنرهای ضروری مدیران محسوب می‌شود.

**نکته ۱۰:** از صحبت زیاد و پرحرفی اجتناب نموده و مفهوم را به صورت شفاف و صریح منتقل نمایید. پرحرفی مدیران چندان پسندیده نبوده و موجب تضعیف جایگاه آنها در نظر سایرین می‌گردد.

**نکته ۱۱:** طرح‌ها و پیشنهادهای خلاقانه همکاران را با علاقه دنبال کرده و از سرکوب آنها و یا حتی جا زدن آنها به نام خود بپرهیزید. در موارد زیادی نظری بر خلاف رویه مرسوم ولی خلاقانه موجب بهبود محسوس عملکرد، افزایش سرعت و کیفیت فنی و کاهش هزینه‌های یک پروژه گردیده است. به خاطر داشته باشید که شیوه انجام یک کار که سالها تکرار شده لزوماً بهترین و کم هزینه‌ترین روش نخواهد بود. گاهی بکارگیری کمی خلاقیت البته مبتنی بر اصول و قواعد منطقی، نتایج چشمگیری به دنبال خواهد داشت.



**نکته ۱۲:** احترام به کارمندان و ایجاد جو صمیمی در عین حفظ حریم و حدودها و نیز تشویق‌های متناسب در افزایش انگیزه و بهبود راندمان آنها بسیار موثر است. به عنوان مثال پرداخت اضافه کاری به کارمندی که در موارد ضروری تا بعد از ساعت کاری نیز به پیگیری امور پرداخته (حتی در صورت عقد قرارداد به صورت حقوق ثابت) در افزایش انگیزه وی بسیار موثر خواهد بود. عدم انجام مورد فوق به مرور موجب تغییر رویه، بی‌مسئولیتی و بی‌انگیزه شدن افراد می‌گردد.

**نکته ۱۳:** تجربه نشان داده که دنیای ساخت و ساز و پروژه‌های عمرانی بسیار کوچک است و افراد دیر یا زود با خاطرات تلخ یا شیرین، همدیگر را در پروژه‌های دیگر ملاقات خواهند نمود. لذا بهتر است به عنوان یک ابزار به کارمندان خود ننگرید، زیرا احتمالاً به زودی در پست و موقعیتی متفاوت به یکدیگر خواهید رسید. به همین دلیل حفظ روابط دوستانه بر پایه احترام متقابل حتی در صورت قطع همکاری از موارد قابل توصیه است. در بعضی از موارد مشاهده نمودم کارفرمایی که بعد از قطع ارتباط با کارمندانش حتی از پاسخ پیامک تبریک در مناسبتها امتناع می‌ورزید در موقعیتی معکوس به عنوان پیمانکار رفتار رفتار تلافی جویانه کارمند سابق خود گردید.

**نکته ۱۴:** در مرخصی دادن به کارمندان و کارگران در موارد ضروری، زیاد سختگیری نکنید. گاهی سختگیری بیش از حد نتایج معکوسی به همراه داشته و بجای پیشبرد بهتر امور موجب دلزدگی و نارضایتی پرسنل می‌شود. البته در این امر زیاده‌روی نیز نکنید، چون موجب بی‌نظمی مجموعه می‌گردد.

**نکته ۱۵:** در بین پرسنل جا بیندازید که اگر کسی مشکلی مشاهده نمود، ترجیحاً خودش هم راه حل آن را ارائه نماید. در این صورت کمتر شاهد نق زدن‌های بی دلیل و خواسته‌های غیرمنطقی خواهید بود.

**نکته ۱۶:** به کارمندان کم‌تجربه آزادی عمل کمتری بدهید، ولی برعکس کارکنان باتجربه باید از آزادی عمل بیشتری برخوردار باشند و نظارت شدید و وسواس‌گونه موجب ناراحتی آنها و القای حس بی‌اعتمادی می‌شود. معمولاً ندادن آزادی عمل کافی و متناسب و دخالت در جزئی‌ترین امور، انگیزه و آرامش کارمندان را سلب می‌نماید.



**نکته ۱۸:** در صورت گله از موضوعی صراحتاً آنرا به فرد مورد نظر اعلام کنید. مثلاً به کرات مشاهده می‌کنید نامه‌های تنظیمی دارای غلط‌های املائی زیادی است. لذا باید از فرد خاطی توضیح خواسته و موضوع را قویاً تذکر دهید. در این موارد گاهی نیز به نکات جالبی برخورد خواهید خورد. به عنوان مثال تغییر خط مشی یک تاییست منظم و دقیق و بروز خطاهای زیاد ممکن است به دلیل ضعف بینایی فرد رخ داده باشد که با مراجعه به پزشک و استفاده از یک عینک مرتفع شده و جلوی سوء تفاهم‌های بیشتر را خواهد گرفت.

**نکته ۱۹:** در کنار انتقاد از عملکرد سایرین، خود نیز انتقادپذیر بوده و خطاهای احتمالی‌تان را بپذیرید. انتقادپذیری گنجی است که به سرعت موجب پیشرفت توانمندی و ارتقای جایگاه اجتماعی شما می‌گردد.

**نکته ۲۰:** از بروز اختلاف و چند دستگی در مجموعه خود جلوگیری نمایید، زیرا در این صورت محیط کار بسیار آزاردهنده شده و پیشرفت کارها از روند مطلوبی برخوردار نخواهد بود. متأسفانه نکته مذکور یکی از موارد مشهودی است که علاوه بر کارمندان در سطوح مدیران نیز بسیار شایع است.



**نکته ۲۱:** تا حد امکان از تذکر و توبیخ افراد در حضور سایرین اجتناب نمایید. شکستن غرور کارمندان و پرسنل فنی، کاهش انگیزه و افزایش دامنه مشاجرات از آسیب‌های این نوع رفتارهاست.

**نکته ۲۲:** بعضی مدیران انجام دقیق وظایف محوله به پرسنل را وظیفه ذاتی آنها قلمداد نموده و تنها در صورت بروز خطای احتمالی وارد عمل می‌شوند. ولی به عنوان یک اصل مهم از تحسین و تشویق کارمندان در صورت انجام دقیق کارها امتناع نکنید، زیرا موجب بی‌انگیزگی آنها می‌شود.

**نکته ۲۳:** برعکس نکته مذکور در هنگام توبیخ افراد، ترجیحاً تشویق افراد در حضور سایرین انجام شده تا موجب افزایش انگیزه دیگران گردد. البته از تشویق افراطی که منجر به برانگیختن حساسیت یا حسادت احتمالی اطرافیان شود نیز پرهیز نمایید.

**نکته ۲۴:** در موارد اختلافات احتمالی بین پرسنل سعی کنید حتی‌المقدور به صورت رو در رو صحبت‌های طرفین منازعه را گوش داده و سپس تصمیم‌گیری نمایید (حتی گاهی لازم است از سایرین نیز پرس و جو کنید). هرگز با شنیدن ادله یک طرف دعوا حکمی صادر نکنید.



شکل ۶-۳ کارایی ماشین‌آلات زنجیری در زمین‌های باتلاقی

**نکته ۲۸۴:** عمده هزینه‌های ماشین‌آلات شامل قیمت اولیه، بیمه، هزینه توقفگاه، استهلاک، سوخت مصرفی، سرویس‌های دوره‌ای و تعمیرات است. بالطبع ۳ مورد اول در صورت عدم استفاده از ماشین‌آلات نیز وجود داشته، لیکن سایر آیتم‌ها عمدتاً در زمان عملکرد و استفاده از دستگاه‌ها بروز می‌نماید. لذا با توجه به هزینه‌های اولیه بسیار بالا، هرگونه خواب ماشین‌آلات در اثر سوء مدیریت احتمالی عوامل اجرایی موجب تحمیل هزینه‌های زیادی می‌گردد.

**نکته ۲۸۵:** راندمان پایین ماشین‌آلات در کشور ما (گاهی کمتر از ۲۰ درصد) یکی از معضلات پروژه‌های عمرانی است که موجب افزایش محسوس هزینه و زمان اتمام طرح‌ها می‌گردد. لذا بررسی دقیق و شناخت عوامل تاثیرگذار و استفاده از عوامل فنی متخصص دارای دانش فنی جهت ارتقای شرایط بهره‌وری باید به عنوان اولین گام در دستور کار قرار گیرد.

**نکته ۲۸۶:** تعداد، نوع، ظرفیت و زمان استفاده از ماشین‌آلات متناسب با حجم کار و نوع عملکرد مورد انتظار باید به دقت بررسی شده و با مدیریت صحیح، امکان استفاده از حداکثر ظرفیت و توان فنی فراهم گردد.

**نکته ۲۸۷:** خرید یا اجاره ماشین‌آلات عمرانی سنگین یکی از حساس‌ترین تصمیمات مدیریتی است که در سود یا زیان احتمالی پروژه بسیار موثر خواهد بود. میزان سرمایه شرکت جهت خرید این تجهیزات، تعداد روزهای کاری مورد نیاز، امکان انتقال به سایر پروژه‌ها و تخمین ارزش دستگاه پس از پایان پروژه از مهم‌ترین عوامل موثر بر تصمیم خرید یا اجاره ماشین‌آلات است.

**نکته ۲۸۸:** خرید ماشین‌آلات استاندارد یا ویژه متناسب با نیازهای هر پروژه یکی از تصمیمات بسیار مهمی است که باید توسط مدیران ارشد اتخاذ شود. استفاده از مثلاً یک بیل مکانیکی به ظرفیت جام ۲۰ مترمکعب موجب تسریع عملکرد در یک پروژه خاص شده، ولی در سایر پروژه‌های معمولی با محدودیت‌های

حرکتی کارایی چندانی نخواهد داشت. لذا در صورت عدم اطمینان از امکان استفاده آتی، توصیه بر خرید تجهیزات استاندارد و اجاره تجهیزات ویژه متناسب با شاخص‌های مورد نیاز است. (بالتبع فروش تجهیزات ویژه پس از اتمام پروژه نیز به سهولت انواع استاندارد نخواهد بود)



شکل ۴-۶ یک نمونه بولدوزر ویژه

**نکته ۲۸۹:** گاهی بجای تهیه ماشین‌آلات جدید می‌توان با نصب قطعات اضافی بر روی تجهیزات موجود، عملکرد مورد انتظار را برآورده نمود که بالطبع موجب صرفه‌جویی محسوس در هزینه‌های اجرایی می‌گردد.



شکل ۵-۶ امکان نصب انواع تجهیزات بر روی ماشین‌آلات

**نکته ۲۹۰:** در انتخاب برند ماشین‌آلات علاوه بر مرغوبیت کارخانه سازنده باید به امکان فراهم کردن قطعات یدکی و پشتیبانی‌های فنی نیز توجه نمود. این آیتم مخصوصاً با توجه به شرایط تحریمی کشور بسیار اثرگذار خواهد بود. گاه عدم امکان تأمین قطعات یدکی موجب خواب طولانی مدت سرمایه می‌گردد.

**نکته ۲۹۱:** انتخاب نوع دستگاه باید متناسب با شرایط هر پروژه انتخاب شود. به عنوان مثال در شرایط مشابه قیمت پایه یک بولدوزر بیشتر از یک لودر است. در مقام مقایسه، بولدوزر دارای قدرت بیشتر و لودر دارای سرعت و قدرت مانور بالاتر می‌باشد. در صورت اجرای عملیات خاکی در زمین‌های نرم استفاده از لودر ارجح است.

**نکته ۲۹۲:** فاصله حمل یکی از عوامل بسیار مهم در انتخاب نوع دستگاه است. به عنوان مثال برای جابجایی خاک در یک پروژه استفاده از بولدوزر، اسکرپور و کامیون به ترتیب برای حمل خاک در فواصل کم (حدود ۱۰۰ متر)، متوسط (حدود ۱-۱/۵ کیلومتر) و زیاد موجب افزایش راندمان ماشین‌آلات می‌شود.



شکل ۶-۶ هل دامن خاک توسط بولدوزر



شکل ۷-۶ جابجایی خاک با اسکرپور



شکل ۶-۸ بارگیری و حمل خاک با کامیون

**نکته ۲۹۳:** حتماً از رانندگان ماهر و باتجربه دارای گواهینامه ویژه استفاده گردد. بی احتیاطی و بی دقتی رانندگان و عدم توجه به علائم جزئی مثل تغییر صدای موتور، میزان لرزش، قدرت و شتاب دستگاه موجب پیشرفت خرابی و افزایش هزینه تعمیرات می شود.

**نکته ۲۹۴:** ثبت روزانه تعداد هر یک از ماشین آلات، ساعات کاری، هزینه های تعمیر و نگهداری و نظایر آن جهت امکان استفاده از اطلاعات و آمار آن در پروژه های آتی بسیار راهگشا خواهد بود. لذا توصیه می شود در قالب گزارش های عملکرد روزانه هر پروژه این اطلاعات توسط مسئولین مربوطه ثبت گردد.



شکل ۶-۹ ثبت گزارش روزانه از عملکرد ماشین آلات

**نکته ۲۹۵:** در پروژه های بزرگ حتماً یک نفر یا یک تیم فنی به عنوان مسئول انجام بازرسی های روزانه و دوره ای ماشین آلات به کار گرفته شود.