

# کتابچه راهنمای نرم افزار فنی - مهندسی

**DIgSILENT PowerFactory**  
**Version 13.0**

---

شرکت برق منطقه ای فارس

معاونت برنامه ریزی و تحقیقات

۱۳۸۴

شرکت برق منطقه ای فارس

تمیبه شده در :

شیراز- فیابان زند- نبش فیابان فلسطین

شرکت برق منطقه ای فارس

تلفن : ۹-۲۳۳۰۰۳۱ (۰۷۱۱)

فاکس : ۲۳۵۹۰۴۷ (۰۷۱۱)

[www.frec.co.ir](http://www.frec.co.ir)

وزارت نیرو

تماس با مترجمان

مهمربنا کلساز شیرازی [mshirazi@frec.co.ir](mailto:mshirazi@frec.co.ir)

امیر فرشیان فسایی [farshchian@frec.co.ir](mailto:farshchian@frec.co.ir)

### حق چاپ و انتشار انحصاری

تمامی این ترجمه در شرکت برق منطقه ای فارس و با همکاری کارشناسان دفتر برنامه ریزی فنی و برآورد بار معاونت برنامه ریزی و تحقیقات تهیه شده است. بنابراین کلیه حقوق این ترجمه متعلق به شرکت برق منطقه ای فارس بوده و هرگونه نسخه برداری بدون کسب اجازه از این شرکت، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

تابستان ۱۳۸۴ - شیراز  
شرکت برق منطقه ای فارس


وزارت نیرو



**Basic  
User's  
Manual**

شرکت برق منطقه ای فارس

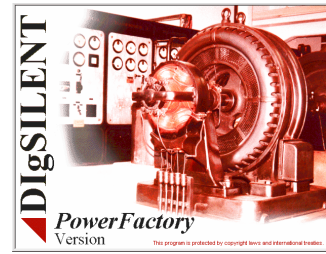
## فهرست مطالب

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
1.1	Changes from Earlier Versions .....	8
1.2	Database Management .....	9
1.3	DIgSILENT "Heavy" and "Lightweight" Versions .....	10
1.4	DIgSILENT Help System .....	10
1.5	The Tutorial Manager .....	11
1.6	Conventions Used In This Manual .....	12
1.7	DIgSILENT PowerFactory Windows .....	13
<b>2</b>	<b>Logon, User Accounts and Program Settings</b>	<b>17</b>
2.1	Program Configurations and Settings .....	17
2.2	License Settings .....	19
2.3	The User Account Managing System .....	21
2.4	Users and User Groups .....	24
	<b>3 Toolbar Definition</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>User Settings</b>	<b>35</b>
4.1	General Settings.....	35
4.2	Graphic Windows Settings.....	36
4.3	Data Manager Settings .....	37
4.4	Output Window Settings .....	37
4.5	Functions Settings.....	38
4.6	Directories .....	38
<b>5</b>	<b>The Database and the Data Manager</b>	<b>39</b>
5.1	Data Base Contents.....	40
5.2	Using the Data Manager .....	41
5.3	Moving Around in the Database Tree.....	43
5.4	Adding a New Item.....	44
5.5	Deleting an Item .....	46
5.6	Cut, Copy, Paste and Move Objects .....	47
5.7	Searching Items .....	49
5.8	Editing Data Objects .....	51
5.9	Additional Features.....	55
5.10	The Flexible Data Page Tab .....	57
5.11	Monitor Variable Sets .....	58
5.12	Save and Restore Parts of the Database .....	60
5.13	Spreadsheet Format Data Import/Export .....	60
5.14	Converting/Importing PSS/E Files .....	66
5.15	Importing Version 3.1x Files.....	71
5.16	The Input Window .....	73
5.17	Input Window Commands .....	74

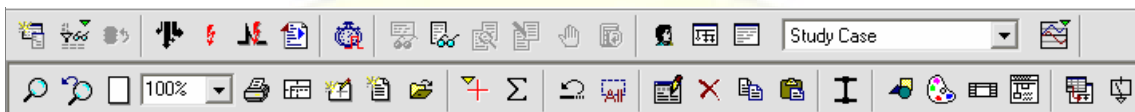
5.18	The Database Manager Message Bar.....	76
5.19	Special Folders in the Database.....	76
5.20	Special Objects in the Database.....	79
<b>6</b>	<b>Project Management .....</b>	<b>83</b>
6.1	Creating a new Project .....	85
6.2	The Project Dialog .....	86
6.3	Projects and Study Cases .....	90
6.4	Projects and System Stages .....	94
6.5	Reducing a System Stage .....	98
6.6	Comparing Projects.....	100
<b>7</b>	<b>Graphic Windows.....</b>	<b>101</b>
7.1	The Page Tab.....	101
7.2	The Page Tab Menu .....	101
7.3	New Graphic Window .....	102
7.4	Linkage Between Graphics and Database.....	103
7.5	Building from Predefined Objects .....	105
7.6	Using the Graphic Windows .....	108
7.7	Graphic Layers .....	112
7.8	Basic Graphic Functions .....	114
7.9	Single Line Graphics.....	123
7.10	Interconnecting Power Subsystems .....	125
<b>8</b>	<b>Power System Definition .....</b>	<b>132</b>
8.1	Station and Busbar Systems .....	132
8.2	Transmission Lines and Cables .....	141
8.3	Characteristics, Scales and Triggers .....	144
8.4	Handling Scales and Characteristics.....	156
8.5	The Feeder object .....	159
<b>9</b>	<b>Protection.....</b>	<b>162</b>
9.1	Creating a Protection Device.....	162
9.2	Basic Protection Devices.....	172
9.3	Short-Circuit Sweep.....	189
9.4	The Time-Distance Diagram .....	191
9.5	Path Definitions .....	196
9.6	Protection Analysis Results.....	197
9.7	Time-Overcurrent Plots.....	198
9.8	The Curve-Input Command .....	206
<b>10</b>	<b>Performing Calculations.....</b>	<b>209</b>
10.1	Results .....	211
10.2	Load Flow Calculations .....	211
10.3	Short-Circuit Calculations.....	215
10.4	Harmonics Analysis .....	219
10.5	Modal Analysis / Eigenvalue Calculation.....	230
10.6	Comparisons Between Calculations .....	234
<b>11</b>	<b>Virtual Instruments.....</b>	<b>237</b>

11.1	Result Graphs .....	243
11.2	Labeling Plots.....	245
11.3	Subplots.....	250
11.4	The Curve Filter.....	256
11.5	The Voltage Profile Plot.....	257
11.6	The Waveform Plot.....	259
11.7	The Vector Diagram .....	262
11.8	Embedded Graphic Windows.....	264
<b>12</b>	<b>Results, Graphs and Documentation</b>	<b>266</b>
12.1	Result Objects.....	266
12.2	The Output Window .....	268
12.3	The Form Editor .....	273
12.4	The DIgSILENT Output Language .....	276
12.5	The Output of Device Data .....	283
12.6	Output of Results .....	287
12.7	The Annex for Documentation.....	288
<b>13</b>	<b>DOLE and On-Line Data Exchange</b>	<b>289</b>
13.1	DOLE Interface .....	289
13.2	DIgSILENT On-Line Operation Mode.....	301
<b>14</b>	<b>Conversion from Graphical Information Systems</b>	<b>306</b>
14.1	".DGS"-File Creation by using the Excel Sheet.....	306
14.2	The Power Factory Import .....	307
14.3	". DGS" - File Format .....	309
<b>15</b>	<b>DPL</b>	<b>311</b>
15.1	The DPL Command Object.....	312
15.2	The DPL Script Language.....	313
15.3	Access to Other Objects.....	317
15.4	Access to Locally Stored Objects.....	319
15.5	Accessing the General Selection .....	320
15.6	Accessing External Objects.....	321
15.7	Remote Scripts and DPL command Libraies .....	322
15.8	DPL Functions and Subroutines.....	324
<b>16</b>	<b>Frequently Asked Questions .....</b>	<b>328</b>

## Chapter 3

**Toolbar Definitions**

نوار ابزار اصلی *DIgSILENT* به کاربر اجازه می‌دهد که سریعاً به فرمانهای اصلی برنامه دسترسی داشته باشد. در این فصل، جزئیات نوار ابزار نشان داده شده در شکل ۳-۱، به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

**تعریف نوار ابزار**

شکل ۳-۱: نوار ابزار اصلی

**New Database Manager**

این کلید یک پنجره مدیریت پایگاه داده جدید را در ویندوز باز خواهد کرد. اگر گزینه "use multiple data manager" در منوی تنظیمات کاربر، فعال شده باشد، کاربر قادر خواهد بود که هر تعداد پنجره مدیریت داده را که ترجیح می‌دهد، باز نماید. و اگر گزینه "use multiple data manager" در منوی تنظیمات کاربر، فعال نباشد، کاربر قادر خواهد بود که تنها یک پنجره مدیریت پایگاه داده را باز نماید. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۴ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.

**Edit Relevant Object for Calculation**

این دکمه، به کاربر کمک می‌کند تا بتواند عناصر و یا نوع آنها را مشاهده نموده و یا ویرایش نماید. برای مثال نوع و تیپ ترانسفورماتورها، اجزاء خط و مدل‌های مرکب و غیره، تنها عناصر موجود در پروژه جاری نمایش داده خواهند شد. اگر برای مثال، هیچ رله‌ای در یک پروژه خاص وجود نداشته باشد، آن عنصر نمایش داده نخواهد شد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۱۰ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.

**Calculate Load Flow**

شبهه سازی عملیات پخش بار با فشردن این دکمه اجرا خواهد شد. برای کسب اطلاعات بیشتر مربوط به تنظیمات خاص، به فصل ۲ از *Technical Reference Manual* مراجعه کنید. اطلاعات مربوط به مدل‌سازی پخش بار و الگوریتم‌های حل عددی را می‌توان در این فصل یافت.



### Calculate Short Circuit

محاسبه اتصال کوتاه بوسیله فشار دادن این دکمه اجرا می‌شود. برای اطلاعات بیشتر درباره تنظیمات مخصوص، به فصل ۳ از *Basic Technical Reference Manual*، مراجعه کنید. اطلاعاتی درباره موضوع اتصال کوتاه را در این فصل می‌توانید پیدا کنید.



### Edit Short Circuits

با فشردن این دکمه، کاربر می‌تواند رخدادهای اتصال کوتاه را ایجاد نموده یا ویرایش نماید مخصوصاً برای استفاده در خطاهای چندگانه. اگر برای مثال، کاربر دو شینه را باهم انتخاب نماید (از طریق مکان نمای ویرایش داده) و سپس با فشردن کلیک سمت راست ماوس و انتخاب گزینه *Calculate → Multiple Faults* یک لیست رخداد اتصال کوتاه با این دو باسبار ایجاد خواهد شد.



### Execute DPL Scripts

با فشردن این دکمه، کاربر می‌تواند اسکریپت‌های DPL موجود را اجرا نماید. برای کسب اطلاعات بیشتر به فصل ۱۵ از *Basic User's Manual*، مراجعه کنید.



### Data/Time of Calculation Case

با فشردن این دکمه کاربر می‌تواند زمان و تاریخ مورد محاسباتی را ملاحظه نموده و یا تغییر دهد. این گزینه زمانی مفید است که بخواهیم مشخصات پارامتری عناصر بخصوصی (نظیر: توان اکتیو و راکتیو بارها) را مطابق با یک مقیاس زمانی معین، تغییر دهیم. در این شرایط، با تغییر دادن زمان و تاریخ در این پنجره، مقدار متناظر با آن نیز تغییر خواهد یافت.



### Output Calculation Analysis

این دکمه برای تولید یک خروجی از نتایج محاسبه شده، استفاده شده است. سپس این خروجی می‌تواند در گزارشات استفاده شده و یا کمکی برای تفسیر نتایج باشد. بسته به محاسبات واقعی، ممکن است چندین گزارش مختلف ایجاد شده باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر راجع به فاز نتایج خروجی به فصل ۱۲ از *Basic User's Manual*، مراجعه نمایید.



### Documentation of Device Data

این دکمه برای تولید خروجی از داده تجهیزات، استفاده می‌شود. خروجی می‌تواند در گزارشات استفاده گردیده و یا اینکه کمکی در چک نمودن داده‌های وارد شده باشد. بسته به عنصر، دو امکان برای کاربران وجود دارد: ایجاد یک لیست کوتاه و یا گزارشی مفصل با ذکر تمام جزئیات. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره فاز نتایج خروجی به فصل ۱۲ از *Basic User's Manual*، مراجعه کنید.



### Comparing of Results On/Off

این گزینه به کاربر اجازه می‌دهد که اختلاف بین تنظیمات معین یا گزینه‌های مختلف طراحی شبکه قدرت را، با یکدیگر مقایسه کند. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۱۰ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Edit Comparing of Results

به کاربر این امکان را می‌دهد مواردی را که بایستی با یکدیگر مقایسه شوند، و یا تنظیمات مود رنگ آمیزی را انتخاب نماید. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۱۰ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Break

این دکمه به کاربر اجازه می‌دهد که شبیه‌سازی در حال اجرا را متوقف نماید.



### Reset Calculation

این دکمه هر محاسبه اجرا شده از قبل را مجدداً راه‌اندازی می‌کند (این دکمه تنها بعد از اجرا شدن یک محاسبه، فعال خواهد شد).



### User Settings

دکمه تنظیمات کاربر به منظور ویرایش ویژگی‌های عمومی، چندین گزینه را در اختیار کاربران نرم‌افزار *DigSILENT* قرار می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۴ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



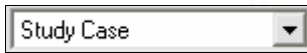
### Maximize Graphic Window

با این دکمه، کاربر قادر خواهد بود که اندازه کل پنجره گرافیکی را بیشینه نماید. با فشردن دوباره این دکمه، پنجره گرافیکی مجدداً به حالت اصلی خود باز خواهد گشت.



### Maximiz Output Window

با این دکمه، کاربر قادر خواهد بود که کل پنجره خروجی را بیشینه نماید. با فشردن دوباره این دکمه، اندازه پنجره گرافیکی مجدداً به حالت اولیه خودش باز خواهد گشت.



### Current Study Case

این پنجره کوچک، نام مورد مطالعاتی فعال جاری را نشان می‌دهد. همچنین این امکان برای کاربران وجود دارد که بین موارد مطالعاتی که اخیراً فعال شده‌اند، تغییر وضعیت دهد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۵ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Select Toolbar

کلید انتخاب نوار ابزار به کاربران اجازه می‌دهد که بین چندین فرمان محاسباتی مانند: پایداری، قابلیت اطمینان، هارمونیک، جایابی بهینه خازن و جمع آوری داده (بسته به لیسانس و مجوز کاربری) مانور دهند.



### Zoom In

پس از فشردن این دکمه، کاربر بایستی بوسیله ماوس یک ناحیه مستطیلی یا مربع شکل را که قصد درشتنمایی آن را دارد، انتخاب نماید.



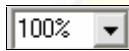
### Zoom Back

این دکمه تنظیمات بزرگنمایی قبلی را به حالت اولیه اش برمی گرداند.



### Zoom All

این دکمه کل ناحیه ترسیم شده را بصورت متمرکز نشان خواهد داد (بیشترین بزرگنمایی).



### Zoom-level

این پنجره کوچک، درصد بزرگنمایی جاری را نشان می‌دهد. علاوه براین، کاربر قادر است تا یک سطح بزرگنمایی را نیز تعریف کند.



### Print

پنجره گرافیکی فعال جاری را چاپ می‌کند.



### Set Drawing Format

این دکمه، به کاربر اجازه می‌دهد تا اندازه دلخواه ناحیه ترسیم خود را تعریف نماید. این اندازه مستقل از اندازه فیزیکی کاغذ انتخاب شده است.



### Rebuild

در بعضی مواقع، ممکن است ترسیم انجام شده به درستی به روز نشده باشد. با فشردن این دکمه، برنامه صفحه نمایش یافته جاری را با توجه به داده های بانک داده، بروز میکند.



### Insert New Graphic

این دکمه به کاربر این امکان را می‌دهد که یک گرافیک جدید را ایجاد نموده و در مورد گرافیکی فعال جاری، نمایش دهد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Insert Existing Graphic

دکمه درج گرافیک موجود، یک صفحه گرافیکی موجود را (برای مثال از پروژه های دیگر) به درون بورد گرافیکی جاری، وارد می نماید. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Graphic Options

این دکمه به کاربر اجازه می دهد که گزینه های گرافیک جاری را تغییر دهد. برای نمونه می توان گزینه های *snap to grid* و یا نمایش *cubicle* را نام برد. هر پنجره گرافیکی مجزا، دارای تنظیمات انحصاری خودش می باشد که با البته می تواند با کلید گزینه های گرافیکی تغییر یابد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Show Layer...

با این دکمه کاربر می تواند تعریف نماید که چه لایه هایی قابل دیدن باشند و دقیقاً در هر لایه چه چیزی مشاهده شود.

پنجره های گرافیکی بلوک دیاگرام و نمودار تک خطی، به منظور نمایش نمادهای گرافیکی از لایه های شفاف صفحات رسم شده استفاده می کنند. می توان هر کدام از این لایه ها را به منظور قابل مشاهده بودن یا نبودن، تنظیم نمود. به عنوان مثال: لایه خاصی برای اسامی تجهیزات رسم شده وجود دارد و می توان آنرا با غیرفعال نمودن، در صفحه نمایش پنهان کرد. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Undo

با فشردن این دکمه، کاربر به آخرین عمل گرافیکی قبلی را باز می گرداند. با دکمه *Undo* می توان در مواقع ضروری، تجهیزات حذف شده را برگرداند و یا تجهیزات ایجاد شده را حذف نمود.



### Mark All Elements

این دکمه می تواند همه تجهیزات ترسیم شده را علامت گذاری (انتخاب) کند. این روش برای انتقال همه اجزای شکل ترسیم شده به قسمتهای دیگر یا کپی کردن شکل ترسیم شده درحافظه موقت کامپیوتر "*clipboard*" بسیار مفید است. در بلوک دیاگرام ها، خطوط احاطه کننده بلوک انتخاب نخواهد شد.



### Edit and Browse Data

این دکمه به کاربر اجازه می دهد که داده های تمام تجهیزات انتخاب شده در شکل را ویرایش کند. اگر فقط یک تجهیز انتخاب شده باشد، آنگاه مستقیماً کادر محاوره ای ویرایش این تجهیز، گشوده خواهد شد. و اگر بیش از یک تجهیز انتخاب شده باشد، پنجره مدیریت داده ها، لیست همه تجهیزات انتخاب شده را

نشان خواهد داد. مشابه با مدیریت داده های عادی، می توان با دو بار کلیک کردن بر روی این تجهیزات کادر محاوره ای ویرایش آنها را باز نمود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.

### Delete Element

این دکمه همه عناصر انتخاب شده در ناحیه ترسیم شده را حذف می کند (این امکان تنها با نشانگر گرافیکی انجام پذیر است). بسته به تنظیمات کاربر برای ارتباط بین پارامترهای اجزاء و داده های گرافیکی ممکن است که اجزایی از پایگاه داده که متناظر با داده های گرافیکی هستند، نیز پاک شوند (به تنظیمات کاربر نگاه کنید).

### Copy

این دکمه می تواند همه اجزاء انتخاب شده در شکل ترسیم شده جاری را کپی نموده و آنها را درون حافظه مجازی *clipboard* قرار دهد (انجام این عمل فقط با نشانگر گرافیکی امکان پذیر است).

### Paste

این دکمه همه اجزاء را از حافظه مجازی به درون صفحه جاری کپی می نماید. اجزاء در مکانی که هم اکنون نشانگر ماوس در آن قرار دارد، کپی می شوند (انجام این عمل فقط با نشانگر گرافیکی امکان پذیر است).

### Reconnect Element

با فشردن این دکمه، تمامی نمادهای انتخاب شده توسط کاربر قطع شده و مجدداً آنها را یک به یک، اتصال می دهد. شاخه ای که قرار است دوباره وصل گردد در کنار علامت مکان نما نمایش می یابد. با کلیک نمودن بر روی نماد ترمینال یا باسبار، مجدداً عنصر را وصل خواهد نمود (انجام این عمل فقط با مکان نمای گرافیکی امکان پذیر است).

### Select Graphic Attributes

این دکمه سبک و قلم خط، پهنای خط، نوع قلم مو، رنگ و شکل و فونت را تنظیم می نماید. سبک خط در برگزیده چندین نوع از خطوط ممتد و نقطه دار و یک سبک می باشد و علاوه بر آن دارای یک سبک خط خاص، بنام *TRUE DOTS* می باشد. در این سبک، فقط یک نقطه در مختصات واقعی قرار داده می شود. برای یک خط انتقال شبکه قدرت، کاربرد این سبک بدین معناست که فقط در ابتدا و انتهای خط که چندان ملموس نیز نمی باشد، نقاط قرار داده می شوند. به هر حال، برای نمودارهای بدست آمده از نتیجه محاسبات، نوع *TRUE DOTS* فقط اطلاعات نقاط واقعی را نشان خواهد داد. نوع قلم مو برای پر کردن داخل نمادهای یکپارچه مانند مربعها و دایره ها بکار می رود.



### Color Representation

پنجره نمودار تک خطی دارای یک مود نمایش رنگ اتوماتیک می‌باشد. فشردن دکمه نمایش رنگ، منجر به بازشدن کادر محاوره ای نمایش رنگ خواهد شد. این کادر محاوره ای به منظور انتخاب یک مود رنگ آمیزی معین، استفاده می‌گردد و می‌تواند مطابق با : *none* (سیاه و سفید)، *individual* (برای هر عنصر)، یا *functional* (ولتاژ بالا و پایین یا بارگیری، زمان های قطع رله، سطوح ولتاژ، تعاریف مسیر، فیلترهای تعریف شده توسط کاربر و غیره) تنظیم شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ از *Basic User's Manual* مراجعه کنید.



### Title Block On/Off

با فشردن این دکمه، بلوک عنوان در پنجره گرافیکی روشن یا خاموش می‌شود.



### Legend Block On/Off

با فشردن این دکمه، بلوک فهرست علائم و اختصارات در پنجره گرافیکی روشن یا خاموش می‌شود.



### Draw existing Net Elements

این دکمه منجر به گشوده شدن یک مرورگر پایگاه داده می‌شود که در برگرفته تمامی اجزای پوشه داده های شبکه جاری می‌باشد که در نمودار تک خطی نمایش داده نشده است. پوشه داده های شبکه جاری، یک پوشه پایگاه داده می‌باشد که اخیراً بوسیله نمودار تک خطی مورد استفاده قرار گرفته است. *Draw Existing Net Elements* عمدتاً برای ترسیم نمودار تک خطی از داده های وارد شده، استفاده شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش *Building Single line Diagram* از *Imported Data* مراجعه نمایید.



### Station Feeder Options

دکمه *station feeder options* (گزینه های فیدر ایستگاه) می‌تواند کادر محاوره ای "cubicle parameter setting" را باز نماید. این تنظیمات در کادر محاوره ای، زمانی که یک شاخه به یک سیستم باسبار متصل میشود و زمانیکه هیچ *cubicle* آزادی در آن باسبار وجود نداشته باشد و وقتی که یک ایستگاه جدید، بطور کامل وارد شده باشد، نوع *cubicle* هایی را که می‌بایستی بطور اتوماتیک ایجاد شوند، تعیین می‌کند. برای اطلاعات بیشتر درباره ایجاد *cubicles* و سیستمهای باسبار به *Selecting Cubicles* مراجعه کنید.