



آموزش کاربردی

# DIgSILENT

مولفین:

دکتر فرزاد رضوی

مجید قاسمی - مهدی ایزدی - حسن امینی





عنوان و نام پدیدآور : آموزش کاربردی Digsilent/مولفین فرزاد رضوی... [و دیگران].  
 مشخصات نشر : تهران: سها پویش، ۱۴۰۱.  
 مشخصات ظاهری : ۲۵۶ص: مصور.  
 شابک : 978-622-94545-6-5  
 وضعیت فهرست نویسی : فیا  
 یادداشت : مولفین فرزاد رضوی، مجید قاسمی، مهدی ایزدی، حسن امینی.  
 موضوع : برق -- سیستم‌ها -- نرم‌افزار  
 Electric power systems -- Software  
 برق -- شبکه‌ها -- نرم‌افزار  
 Electric networks -- Software  
 شناسه افزوده : رضوی، فرزاد، ۱۳۶۲-  
 رده بندی کنگره : TK۱۰۵  
 رده بندی دیویی : ۶۲۱/۳۱۷  
 شماره کتابشناسی ملی : ۹۰۱۰۷۲۴  
 اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیا



### کلیه حقوق این اثر محفوظ سها پویش می باشد

شماره تماس : ۳-۶۶۵۶۹۸۸۱ شماره همراه : ۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹

عنوان کتاب:.....آموزش کاربردی Digsilent  
 مولفین:.....دکتر فرزاد رضوی، مجید قاسمی، مهدی ایزدی، حسن امینی  
 ناشر:.....سها پویش  
 سال چاپ:.....۱۴۰۱  
 نوبت چاپ:.....اول  
 تیراژ:.....۱۰۰ نسخه  
 قیمت:.....۲۰۰،۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۲۸۴۹-۴-۰-۰ ISBN:978-622-92849-4-0

sohapooyesh\_pub  
 @sohapooyesh\_pub  
 فروشگاه آنلاین: www.sohadanesh.com



این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ می باشد.



# فهرست مطالب

۱۱	..... فصل اول: توانایی کار در محیط DigSILENT
۱۳	..... ۱.۱. طریقۀ ایجاد یک پروژه.
۱۸	..... ۱.۱.۱. تغییر نام Study Case
۱۹	..... ۱.۲. معرفی منوی ابزار.
۲۹	..... ۱.۳. ایجاد یک سیستم قدرت.
۲۹	..... ۱.۳.۱. رسم عناصر سیستم قدرت.
۳۲	..... ۱.۳.۲. ترسیم دیاگرام سیستم قدرت.
۴۶	..... ۱.۴. پارامتردهی عناصر سیستم قدرت.
۴۷	..... ۱.۴.۱. پارامتردهی باس‌بارهای شبکه سیستم قدرت.
۵۲	..... ۱.۴.۲. پارامتردهی ترانسفورماتور.
۵۴	..... ۱.۴.۳. پارامتردهی شبکه خارجی External Grid.
۵۵	..... ۱.۴.۴. پارامتردهی ماشین القائی.
۵۸	..... ۱.۵. محاسبات پخش بار.
۶۰	..... ۱.۵.۱. Basic Options برگه.
۶۱	..... ۱.۵.۲. Active Power Control برگه.
۶۲	..... ۱.۵.۳. Advanced Option برگه.
۶۴	..... ۱.۵.۴. Iteration Control برگه.
۶۵	..... ۱.۵.۵. Outputs برگه.
۶۶	..... ۱.۵.۶. Low Voltage Analysis برگه.

۶۷	.....	Advanced Simulation Options	۱.۵.۷ برگه
۶۸	.....	مشاهده نتایج حاصل از محاسبات پخش بار	۱.۵.۸
۷۱	.....	محاسبات اتصال کوتاه	۱.۶
۷۵	.....	معرفی مشخصات اتصال کوتاه	۱.۷
۷۵	.....	Basic Options	۱.۷.۱ برگه
۷۷	.....	Advanced Options	۱.۷.۲ برگه
۷۹	.....	اجرای خطای اتصال کوتاه چندگانه	۱.۸
۸۱	.....	مدیریت داده	۱.۹
۸۳	.....	آنالیز راه‌اندازی (یا شتاب) موتور	۱.۱۰
۸۳	.....	اجرای شبیه‌سازی	۱.۱۰.۱
۸۳	.....	تغییر MDM (Motor Driven Machine)	۱.۱۰.۲

۹۹	.....	فصل: زبان برنامه نویسی DPL	۲
۱۰۰	.....	آشنایی با ساختار زبان برنامه‌نویسی DigSILENT	۲.۱
۱۰۱	.....	شروع کار با DPL	۲.۲
۱۰۳	.....	Basic Option	۲.۲.۱ برگه
۱۰۸	.....	Advanced Option	۲.۲.۲ برگه
۱۰۸	.....	Script	۲.۲.۳ برگه
۱۰۸	.....	Description	۲.۲.۴ برگه
۱۰۹	.....	معرفی زبان DPL	۲.۳
۱۰۹	.....	تعریف متغیر	۲.۳.۱
۱۱۰	.....	عبارات و انتسابات	۲.۳.۲
۱۱۲	.....	دستورالعمل‌های روند برنامه	۲.۳.۳
۱۱۴	.....	دسترسی به سایر آبجکت‌ها (Access to Other Objects)	۲.۴

۱۱۵	.....	۲.۴.۱ متغیرهای آبجکت و متدهای مربوطه
۱۱۶	.....	۲.۵ دسترسی به آبجکت‌های محلی ذخیره شده
۱۱۷	.....	۲.۶ دسترسی به انتخاب کلی (Accessing the General Selection)
۱۱۸	.....	۲.۷ دسترسی به آبجکت‌های خارجی (Accessing External Objects)
۱۱۹	.....	۲.۸ Remote Scripts and DPL Command Libraries
۱۲۰	.....	۲.۹ DPL‌های موجود در کتابخانه
۱۲۱	.....	۲.۱۰ سابروتین‌ها و فراخوانی قراردادهای
۱۲۱	.....	۲.۱۰.۱ متدهای داخلی DPL (DPL Internal Methods)
۱۲۷	.....	۲.۱۰.۲ Break
۱۲۷	.....	۲.۱۰.۳ Continue
۱۲۷	.....	۲.۱۰.۴ input(var, string);
۱۲۸	.....	۲.۱۰.۵ output(string);
۱۲۸	.....	۲.۱۰.۶ Error, Info, Warn('Text%x', varname)
۱۲۸	.....	۲.۱۰.۷ دستورات رشته
۱۲۸	.....	۲.۱۰.۸ Strftime(format)
۱۲۸	.....	۲.۱۰.۹ Setname.Clear()
۱۳۲	.....	۲.۱۰.۱۰ sprint
۱۳۲	.....	۲.۱۰.۱۱ fprintf
۱۳۳	.....	۲.۱۰.۱۲ fWrite
۱۳۳	.....	۲.۱۰.۱۳ ToStr
۱۳۳	.....	۲.۱۰.۱۴ Write
۱۳۴	.....	۲.۱۰.۱۵ Error
۱۳۵	.....	۲.۱۰.۱۶ Warn

۱۳۵	Info	۲.۱.۱۷
۱۳۶	EchoOn	۲.۱.۱۸
۱۳۶	EchoOff	۲.۱.۱۹
۱۳۶	NoFinalUpdate	۲.۱.۲۰
۱۳۷	Strstr	۲.۱.۲۱
۱۳۷	Strcpy	۲.۱.۲۲
۱۳۸	strcmp	۲.۱.۲۳
۱۳۸	Strlen	۲.۱.۲۴
۱۳۸	strtok	۲.۱.۲۵
۱۳۹	strftime	۲.۱.۲۶
۱۴۰	Sscanf	۲.۱.۲۷
۱۴۱	fscanf	۲.۱.۲۸
۱۴۲	DPL در روش‌های ست (Set)	۲.۱۱
۱۴۳	Set.Add	۲.۱۱.۱
۱۴۴	Set.Remove	۲.۱۱.۲
۱۴۴	Set.Clear	۲.۱۱.۳
۱۴۴	Set.First	۲.۱۱.۴
۱۴۵	Set.Next	۲.۱۱.۵
۱۴۵	Set.Firstmatch	۲.۱۱.۶
۱۴۶	Set.Nextmatch	۲.۱۱.۷
۱۴۶	Set.FirstFilt	۲.۱۱.۸
۱۴۷	Set.NextFilt	۲.۱۱.۹
۱۴۷	Set.IsIn	۲.۱۱.۱۰

۱۴۸	.....	Set.Count	۲.۱.۱.۱
۱۴۸	.....	Set.Obj	۲.۱.۱.۲
۱۴۹	.....	Set.SortToVar	۲.۱.۱.۳
۱۴۹	.....	Set.SortToClass	۲.۱.۱.۴
۱۵۰	.....	Set.SortToName	۲.۱.۱.۵
۱۵۱	.....	Set.MarkInGraphics	۲.۱.۱.۶
۱۵۱	.....	دستورات آنالیز و روش‌های مختلف آن	۲.۱۲
۱۵۱	.....	Execute	۲.۱۲.۱
۱۵۱	.....	ResetCalculation	۲.۱۲.۲
۱۵۱	.....	GetCaseCommand	۲.۱۲.۳
۱۵۲	.....	Exe	۲.۱۲.۴
۱۵۲	.....	ClearCommands	۲.۱۲.۵
۱۵۲	.....	دستورات مربوط به شبیه‌سازی پخش بار (ComLdf)	۲.۱۳
۱۵۲	.....	validLDF	۲.۱۳.۱
۱۵۳	.....	ComLdf.Execute	۲.۱۳.۲
۱۵۳	.....	دستورات مربوط به محاسبات اتصال کوتاه (ComShc)	۲.۱۴
۱۵۳	.....	validSHC	۲.۱۴.۱
۱۵۳	.....	ComShc.Execute	۲.۱۴.۲
۱۵۴	.....	دستورات مربوط به انتقال (Eport) اطلاعات (ComRes)	۲.۱۵
۱۵۴	.....	ComRes.ExportFullRange	۲.۱۵.۱
۱۵۴	.....	ComRes.FileNmResNm	۲.۱۵.۲
۱۵۴	.....	دستورات کاربردی در DPL	۲.۱۶

۲۰۶	.....	۳.۱ مقدمه
۲۰۷	.....	۳.۲ ساختار DSL
۲۰۷	.....	۳.۲.۱ نحوه تعریف DSL
۲۰۹	.....	۳.۳ چند نکته
۲۱۲	.....	۳.۴ محیط داخلی
۲۲۱	.....	۳.۵ نحوه برنامه نویسی در DSL (فرمولاسیون)
۲۳۹	.....	۳.۶.۱ اصطلاحات و اختصارات در زبان dsl
۲۴۴	.....	۳.۷ توابع خاص dsl



## پیش گفتار

خدا را شاکریم که با همکاری دوستانم توانستیم این کتاب را به سرانجام برسانیم. کتابی که در پیش رو دارید آموزش نرم افزار DIgSILENT (Digital Simulator for Electrical Network) است. نرم افزار DIgSILENT یک ابزار قدرتمند در تحلیل سیستمهای قدرت است که به کاربردهای آن در فصل اول این کتاب اشاره شده است. این کتاب می تواند برای دانشجویان سال های آخر رشته مهندسی برق قدرت و دانشجویان کارشناسی ارشد برق قدرت و مهندسين شاغل در شرکت های توزیع نیرو و برق منطقه ای مفید باشد.

DIgSILENT را از یک منظر می توان به سه بخش تقسیم کرد:

- ترسیم شبکه قدرت و انجام آنالیزهای مختلف
- برنامه نویسی جهت انجام عملیات بر روی شبکه قدرت ( DPL=DIgSILENT Programming Language نویسی)
- بخش مدلهای کنترلی (DSL= DIgSILENT Simulation Language)

در این کتاب در فصل اول نحوه ترسیم یک شبکه قدرت و ایجاد پروژه در DIgSILENT آورده شده و برخی تحلیل ها از جمله محاسبات اتصال کوتاه و پخش بار بیان گردیده است. در فصل دوم کتاب به برنامه نویسی به زبان DIgSILENT (DPL نویسی) اشاره شده است. با DPL نویسی قادر خواهید بود عملیات های مختلف را بر روی شبکه قدرت، مانند خازن گذاری، نصب DG و ... انجام دهید. در بخش سوم این کتاب نحوه شبیه سازی بلوکهای کنترلی (DSL) آورده شده است. با خواندن این فصل می توانید با رسم بلوکهای کنترلی شبکه قدرت را کنترل نمایید.

در DPL نویسی اغلب یک تابع هدف تعریف می شود که این تابع هدف باید توسط روشهای عددی و الگوریتمهای مختلف مانند الگوریتم ژنتیک (GA) بهینه شود. بدین منظور برنامه ای در نرم افزار MATLAB تهیه شده است که با این کار بین دو نرم افزار DIgSILENT و MATLAB ارتباط برقرار

می شود و بهینه سازی تابع هد DIgSILENT در MATLAB ف به انجام می رسد و جواب بهینه سازی  
و دباهر به DIgSILENT برمی گر .ددتوضیح این ارتباط درنتهای فصل دوم آمده است.

در پایان از تمام خوانندگان عزیز این کتاب تقاضا می شوا دنتقادات و پیشنهادات خود را از طریق سایت  
انتشارات به ما منتقل نمایند.

**گروه مولفین**