

نحوه‌ی ایجاد فایل‌های کتابخانه‌ی مقاطع توسط برنامه‌ی Proper

سید مهیار لاجوردی

نشر علم عمران

برنامه‌ی **Proper** یکی از برنامه‌های جانبی شرکت **CSI** می‌باشد که از آن برای ایجاد فایل‌های کتابخانه‌ای مقاطع استفاده می‌شود. فایل‌های کتابخانه‌ای دارای ساختار باینری بوده و در بردارنده‌ی تمامی مشخصات سازه‌ای مقاطع موجود در فایل هستند. این نوع فایلها دارای پسوند **Pro** بوده و توسط برنامه‌های **SAP2000** و **ETABS** قابل بازخوانی می‌باشند. برنامه‌ی **Proper** برای ایجاد فایل‌های کتابخانه‌ای به یک فایل ورودی متنی که در بردارنده‌ی تمامی مشخصات سازه‌ای مقاطع می‌باشد نیازمند است. برنامه‌ی **Proper** با استفاده از این فایل متنی (که برنامه‌ی **SBExPro** نیز قادر به ایجاد آن است) می‌تواند فایل‌های کتابخانه‌ای را ایجاد کند. فایل ورودی برنامه‌ی **Proper** می‌بایست بدون پسوند باشد و ساختار آن مطابق شکل ۱ است:

LABEL	DSG	D	BF	TF	TW	K
A	J	IX	IY	AVY	AVX	
ZX	ZY	XB	YB	P1	P2	LABEL2

شکل ۱- ساختار کلی فایل ورودی **Proper**

چنانچه در شکل ۱ مشاهده می‌شود برای تعریف مشخصات هر مقطع می‌بایست سه خط اطلاعاتی فوق را تکمیل نمود. به عنوان نمونه در شکل ۲ نمونه‌ای از فایل ورودی **Proper** برای مقاطع **L9x4x5/8 WT18x179.5**، **C15x50**، **M14x18**، **W44x28.5** و **TS16x16x5/8** و **2L8x8x9/8-3/4** و **PXX8** نشان داده شده است.

```

W44x285      W      44020E-03 11810E-03 17700E-04 10250E-04 26875E-04
83800E-03 60000E-03 24600E+00 49000E-02 45121E-03 34840E-03
13100E-01 13500E-02      E+00      E+00      E+00      E+00      W1100x424
M14x18      I      14000E-03 40000E-04 27000E-05 21500E-05 62500E-05
51000E-04 11000E-05 14800E-02 26400E-04 30100E-04 18000E-04
24900E-03 22000E-04      E+00      E+00      E+00      E+00      M360x26
C15x50      C      15000E-03 37160E-04 65000E-05 71600E-05 14375E-04
14700E-03 26700E-04 40400E-02 11000E-03 10740E-03 48308E-04
68200E-03 81700E-04 79800E-05      E+00 58300E-05      E+00      C380x74
WT18x179.5 T      18700E-03 16730E-03 20100E-04 11200E-04 31250E-04
52700E-03 54300E-03 15000E-01 78600E-02 20944E-03 28023E-03
18700E-02 14600E-02      E+00 43300E-04      E+00      E+00      WT460x267
L9x4x5/8    L      90000E-04 40000E-04 62500E-05 62500E-05 11250E-04
77300E-04 10600E-04 64900E-03 83200E-04 56250E-04 25000E-04
19700E-03 49700E-04 86038E-05 33565E-04 84700E-05      E+00      L229x102x15.9
2L8x8x9/8-3/4 2L      80000E-04 16750E-03 11250E-04 11250E-04 17500E-04
33500E-03 14260E-03 19500E-02 12362E-02 18000E-03 18000E-03
63200E-03 93298E-03      E+00 24444E-04 75000E-05      E+00      2L203x203x28.6-20
TS16x16x5/8 B      16000E-03 16000E-03 62500E-05 62500E-05 12500E-04
37400E-03 23200E-01 14500E-01 14500E-01 20000E-03 20000E-03
21400E-02 21400E-02      E+00      E+00      E+00      E+00      TS406x406x15.9
PXX8      P      86250E-04 86250E-04 87500E-05 E+00      E+00
21300E-03 32400E-02 16200E-02 16200E-02 12379E-03 12379E-03
52778E-03 52778E-03      E+00      E+00      E+00      E+00      PXX203

```

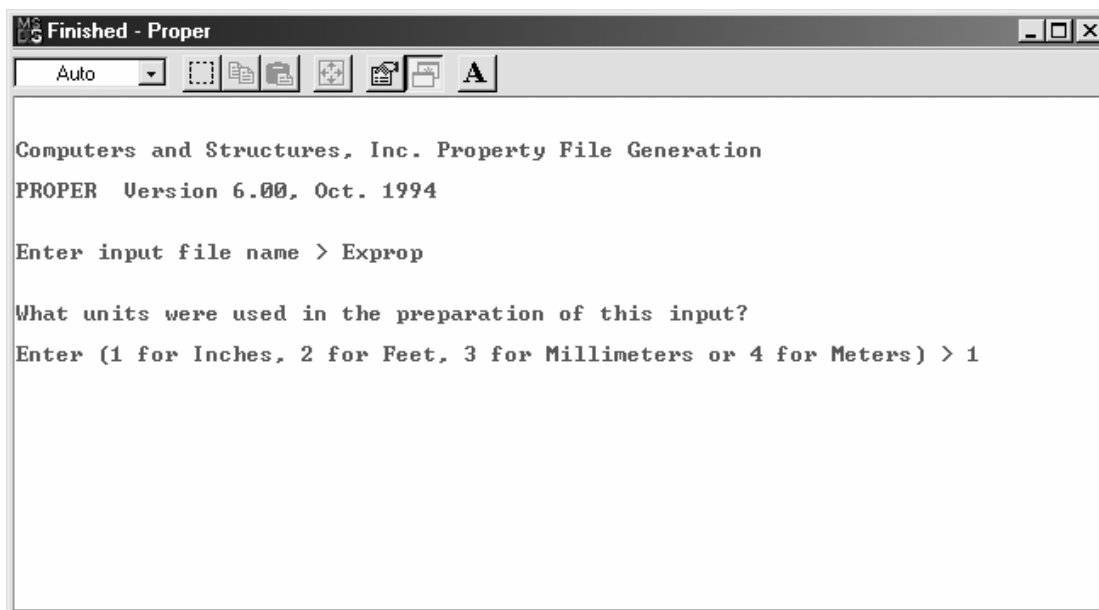
شکل ۲- نمونه‌ای از فایل ورودی **Proper**

در جدول ۱ شرح هر یک از متغیرهای موجود در فایل ورودی **Proper** بیان شده است.

جدول ۱- شرح متغیرهای موجود در فایل ورودی **Proper**

برچسب مقطع	LABEL	خط اول اطلاعاتی
شناسه‌ی نوع مقطع	DSG	
عمق جان	D	
عرض بال	BF	
ضخامت بال	TF	
ضخامت جان	TW	
فاصله‌ی وجه خارجی بال تا انتهای ماهیچه	K	
مساحت مقطع	A	خط دوم اطلاعاتی
ثابت پیچشی مقطع	J	
لنگر لختی مقطع نسبت به محور قوی	IX	
لنگر لختی مقطع نسبت به محور ضعیف	IY	
مساحت برشی مقطع نسبت به محور قوی	AVY	
مساحت برشی مقطع نسبت به محور ضعیف	AVX	
اساس خمیری مقطع حول محور قوی	ZX	خط سوم اطلاعاتی
اساس خمیری مقطع حول محور ضعیف	ZY	
مختصه‌ی X مرکز سطح مقطع	XB	
مختصه‌ی X مرکز سطح مقطع	YB	
متغیر ویژه‌ی اول	P1	
متغیر ویژه‌ی دوم	P2	
برچسب ثانویه‌ی مقطع	LABLE2	

پس از ایجاد فایل متنی ورودی **Proper** برای ایجاد فایل کتابخانه‌ای، برنامه‌ی **Proper** را اجرا کنید. پس از اجرای این برنامه، پنجره‌ی **Proper** مطابق شکل ۳ ظاهر می‌شود.



شکل ۳- پنجره‌ی برنامه‌ی **Proper**

در پنجره‌ی **Proper**، ابتدا نام فایل ورودی **Proper** را وارد کنید. توجه داشته باشید که فایل ورودی **Proper** و خود برنامه‌ی **Proper** می‌بایست در یک شاخه قرار داشته باشند. پس از وارد کردن نام فایل، شناسه‌ی واحد ابعادی فایل ورودی را وارد نمایید. این شناسه می‌تواند یکی از اعداد 1، 2، 3 و یا 4 باشد که به ترتیب معرف واحد ابعادی اینچ، فوت، میلی‌متر و متر هستند. پس از انجام موفقیت آمیز مراحل ذکر شده، برنامه‌ی **Proper** سه فایل خروجی مختلف با اسامی **ProperFile.LBL**، **ProperFile.OUT** و **ProperFile.PRO** (نام فایل ورودی **Proper**) ایجاد می‌کند.

فایل **ProperFile.LBL** به صورت متنی بوده و حاوی برچسب مقاطع ایجاد شده می‌باشد. در شکل 4 نمونه‌ای از فایل **ProperFile.LBL** نشان داده شده است.

Computers and Structures, Inc. Property File Generation PAGE 1
 PROPER Version 6.00, Oct. 1994 PROGRAM:PROPER/FILE:exprop.LBL

W44x285	W1100x424
M14x18	M360x26
C15x50	C380x74
WT18x179.5	WT460x267
L9x4x5/8	L229x102x15.9
2L8x8x9/8-3/4	2L203x203x28.6-20
TS16x16x5/8	TS406x406x15.9
PXX8	PXX203

شکل 4- نمونه‌ای از فایل **ProperFile.LBL**

فایل **ProperFile.OUT** نیز به صورت متنی بوده و حاوی برچسب مقاطع ایجاد شده می‌باشد. در شکل 5 نمونه‌ای از فایل **ProperFile.LBL** نشان داده شده است.

Computers and Structures, Inc. Property File Generation PAGE 1
 PROPER Version 6.00, Oct. 1994 PROGRAM:PROPER/FILE:exprop.OUT

Units are in Inches

SECTION PROPERTIES

ID	SECTION LABEL	SHAPE TYPE	DEPTH	FLANGE WIDTH	FLANGE THICK	WEB THICK	FILLET RADIUS
1	W44x285	W	44.0200	11.8100	1.7700	1.0250	2.6875
2	M14x18	I	14.0000	4.0000	.2700	.2150	.6250
3	C15x50	C	15.0000	3.7160	.6500	.7160	1.4375
4	WT18x179.5	T	18.7000	16.7300	2.0100	1.1200	3.1250
5	L9x4x5/8	L	9.0000	4.0000	.6250	.6250	1.1250
6	2L8x8x9/8-3/4	2L	8.0000	16.7500	1.1250	1.1250	1.7500
7	TS16x16x5/8	B	16.0000	16.0000	.6250	.6250	1.2500
8	PXX8	P	8.6250	8.6250	.8750	.0000	.0000

Computers and Structures, Inc. Property File Generation PAGE 2
 PROPER Version 6.00, Oct. 1994 PROGRAM:PROPER/FILE:exprop.OUT

ANALYSIS SECTION PROPERTIES

ID	AXIAL AREA	TORSION CONSTANT	MOMENTS OF MAJOR	INERTIA MINOR	SHEAR MAJOR	AREAS MINOR
1	.8380E+02	.6000E+02	.2460E+05	.4900E+03	.4512E+02	.3484E+02
2	.5100E+01	.1100E+00	.1480E+03	.2640E+01	.3010E+01	.1800E+01
3	.1470E+02	.2670E+01	.4040E+03	.1100E+02	.1074E+02	.4831E+01
4	.5270E+02	.5430E+02	.1500E+04	.7860E+03	.2094E+02	.2802E+02
5	.7730E+01	.1060E+01	.6490E+02	.8320E+01	.5625E+01	.2500E+01
6	.3350E+02	.1426E+02	.1950E+03	.1236E+03	.1800E+02	.1800E+02
7	.3740E+02	.2320E+04	.1450E+04	.1450E+04	.2000E+02	.2000E+02
8	.2130E+02	.3240E+03	.1620E+03	.1620E+03	.1238E+02	.1238E+02

DESIGN SECTION PROPERTIES

ID	PLASTIC MODULI		CENTROID DIST		PARAM 1	PARAM 2	ALTERNATE LABEL
	MAJOR	MINOR	XB	YB			
1	.131E+04	.135E+03	5.9050	22.0100	11.8100	1.7700	W1100x424
2	.249E+02	.220E+01	2.0000	7.0000	4.0000	.2700	M360x26
3	.682E+02	.817E+01	.7980	7.5000	.5830		C380x74
4	.187E+03	.146E+03	8.3650	4.3300			WT460x267
5	.197E+02	.497E+01	.8604	3.3565	.8470		L229x102x15.9
6	.632E+02	.933E+02	8.3750	2.4444	.7500		2L203x203x28.6-20
7	.214E+03	.214E+03	8.0000	8.0000			TS406x406x15.9
8	.528E+02	.528E+02	4.3125	4.3125			PXX203

شکل ۵- نمونه‌ای از فایل ProperFile.OUT

فایل‌های ProperFile.LBL و ProperFile.OUT تنها جنبه‌ی اطلاعاتی داشته و از آنها می‌توان برای کنترل صحت فایل کتابخانه‌ای اصلی ایجاد شده (ProperFile.PRO) استفاده نمود.