

آشنایی با نرم افزار FLB (Flexible Line Balancing)

سرفصل مطالب

- مفاهیم ابتدایی.
- روش‌های بالانس خط.
- معرفی نرم افزار.
- مثال‌هایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار.
- ویژگی نرم افزار.
- معرفی روش **COMSOAL**.
- معرفی نرم‌افزارهای مشابه.

مفاهیم ابتدایی

• تعاریف اولیه:

- عنصر: کوچکترین جز کاری هر عملیات را گویند.
- ایستگاه کاری: محلی که در آن مجموعه‌ای از عناصر انجام می‌پذیرد (معمولاً به هر اپراتور گویند).
- زمان سیکل: زمان مورد نیاز برای تولید یک قطعه در هر شیفت کاری را با توجه به نیاز تولید در آن شیفت گویند.
- زمان سیکل کاری: طولانی‌ترین عناصر کار که به یک ایستگاه کاری تعلق بگیرد.
- گلوگاه: ایستگاهی که بیشترین زمان در خط تولید را داراست، در واقع کندترین ایستگاه می‌باشد.

مفاهیم ابتدایی

- بالانس خط
 - تخصیص دادن مقادیر متعادل کار به هر یک از ایستگاه‌های کاری گویند.
- داده‌های مورد نیاز برای بالانس خط:
 - زمان سیکل.
 - زمان انجام هر عنصر.
 - رابطه بین عناصر:
 - از روی محدودیت‌های فنی.
 - دیاگرام تقدم و تاخر (precedence diagram).

روش‌های بالانس خط

- بالانس خطوط را می‌توان به دو روش:

- دستی: که شامل الگوریتم‌های:

- قانون بزرگترین گزینه LCR (Largest-Candidate Rule).

- روش کیلبریج و وستر KWM (Kilbridge and wester's Method).

- روش موقعیت وزنی RPW (Ranked Positional Weights).

- نرم افزاری:

- نرم افزار FLB (Flexible Line Balancing).

- نرم‌افزار Pro Balance.

- و سایر نرم‌افزارهای مشابه.

معرفی نرم افزار

محیط اصلی و اولیه نرم افزار

Process: این انتخاب شما را قادر خواهد کرد که پروسه ی مونتاژ را با اضافه کردن یا وارد کردن وظایف کاری، زمان های استانداردشان و تعیین ارتباطات پیش نیازها میان تمام وظایف تدوین نمایید .

:STANDARD ELEMENTAL TASK

ورود و ذخیره ی شرح وظایف اصلی و زمانهای استاندارد فعالیتها برای ساخت کتابخانه از فعالیتها و یا سناریوهای گوناگون.

www.iedoc.ir

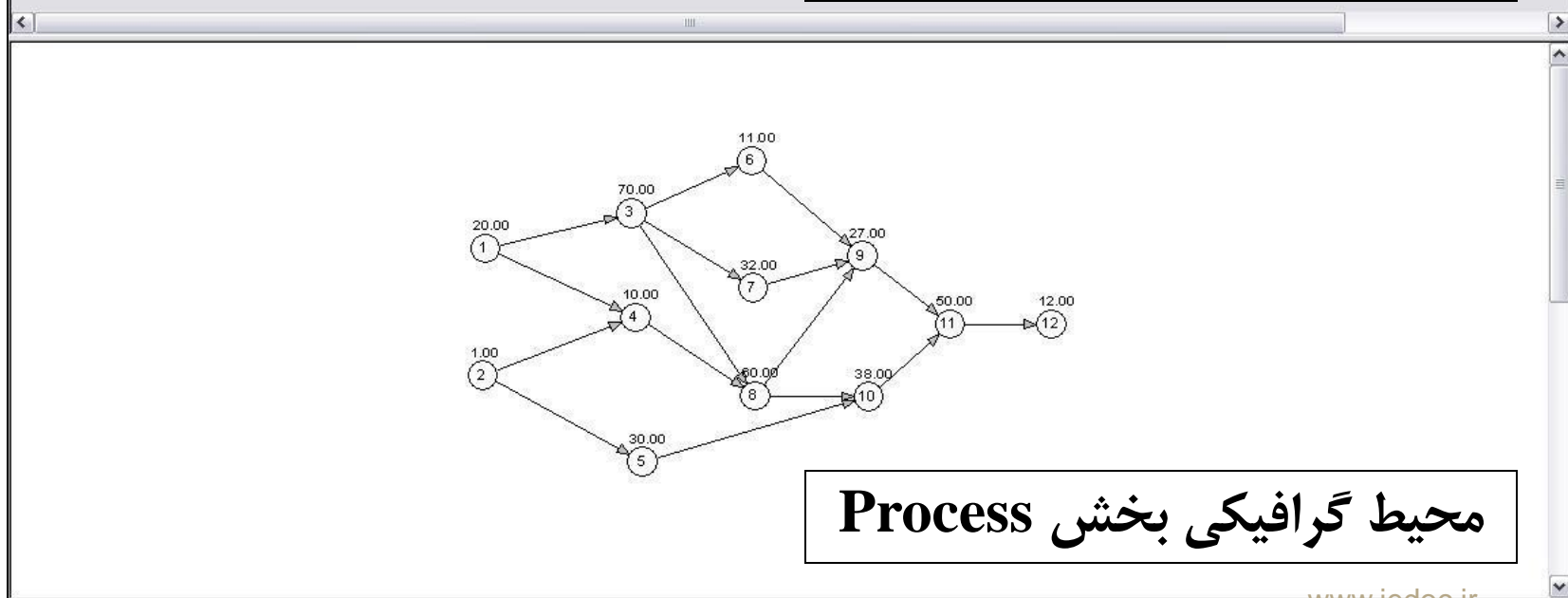
معرفی نرم افزار

Flexible Line Balancing V.3(Demonstration Version) - [Process: New4]

File Edit Run Graph Zoom Window Help

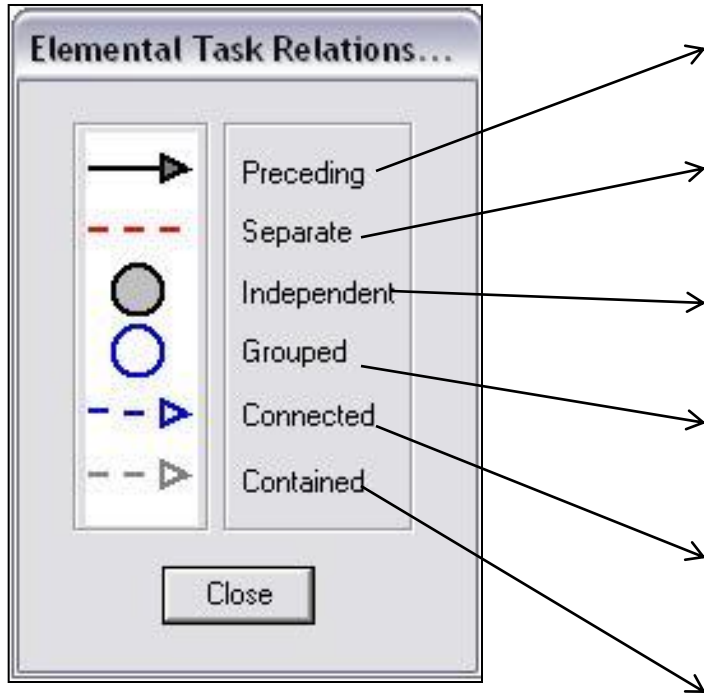
No	Workstation #	Work Area	Elem Task Description	ST	Elem Task #	Prec	Sep	Ind	Grp	Conn	Cont
1		1		20	1			F			
2		2		40	2			F			
3		3		70	3	1		F			
4		4		10	4	1,2		F			
5		5		30	5	2		F			
6		6		11	6	3		F			
7		7		32	7	3		F			
8		8		60	8	3,4		F			
9		9		27	9	6,7,8		F			
10		10		38	10	5,8		F			
11		11		50	11	9,10		F			
12		12		12	12	11		F			

محیط نوشتاری بخش Process



محیط گرافیکی بخش Process

معرفی نرم افزار



نشان دهنده رابطه پیش‌نیازی بین دو فعالیت است.

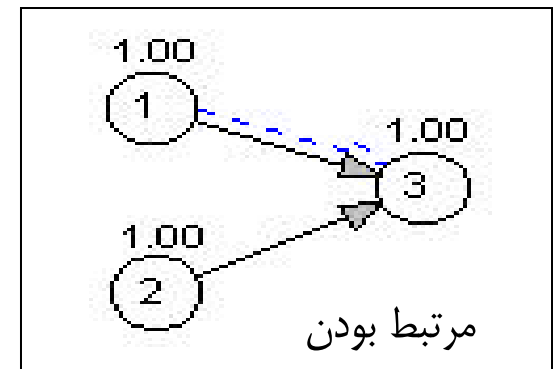
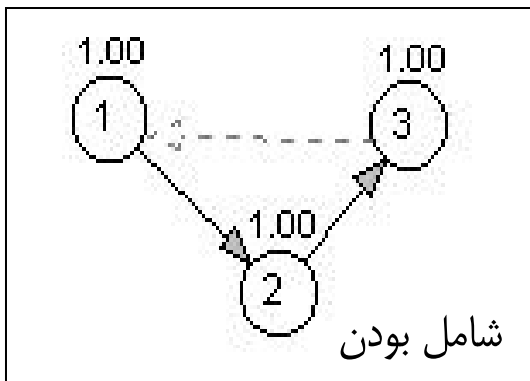
نشان دهنده جدا بودن دو فعالیت از هم است.

نشان دهنده فعالیت مستقل است.

نشان دهنده فعالیت‌هایی که با هم گروه شده‌اند.

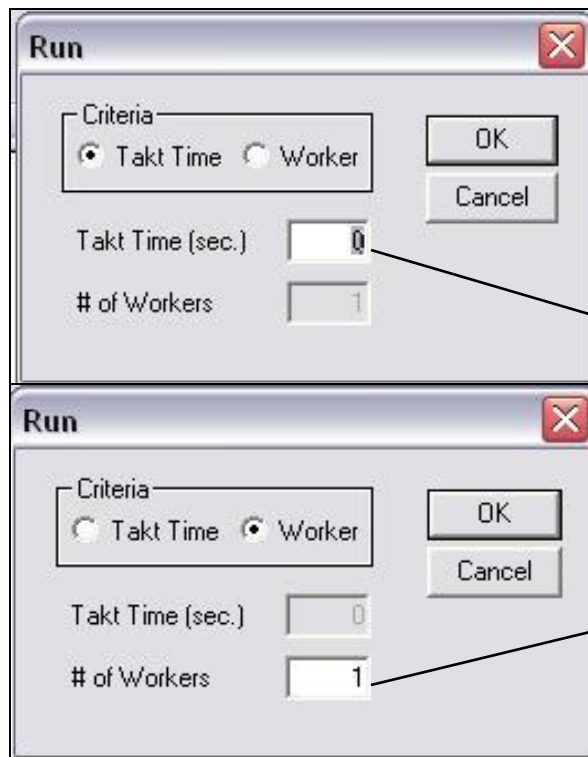
نشان دهنده مرتبط بودن دو فعالیت است.

نشان دهنده شامل بودن دو فعالیت است.



معرفی نرم افزار

پنجره تنظیم نحوه حل مسئله:
دو روش برای حل مسائل بالانس مطرح می باشد.



مشخص کردن زمان سیکل

مشخص کردن تعداد اپراتورها

مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

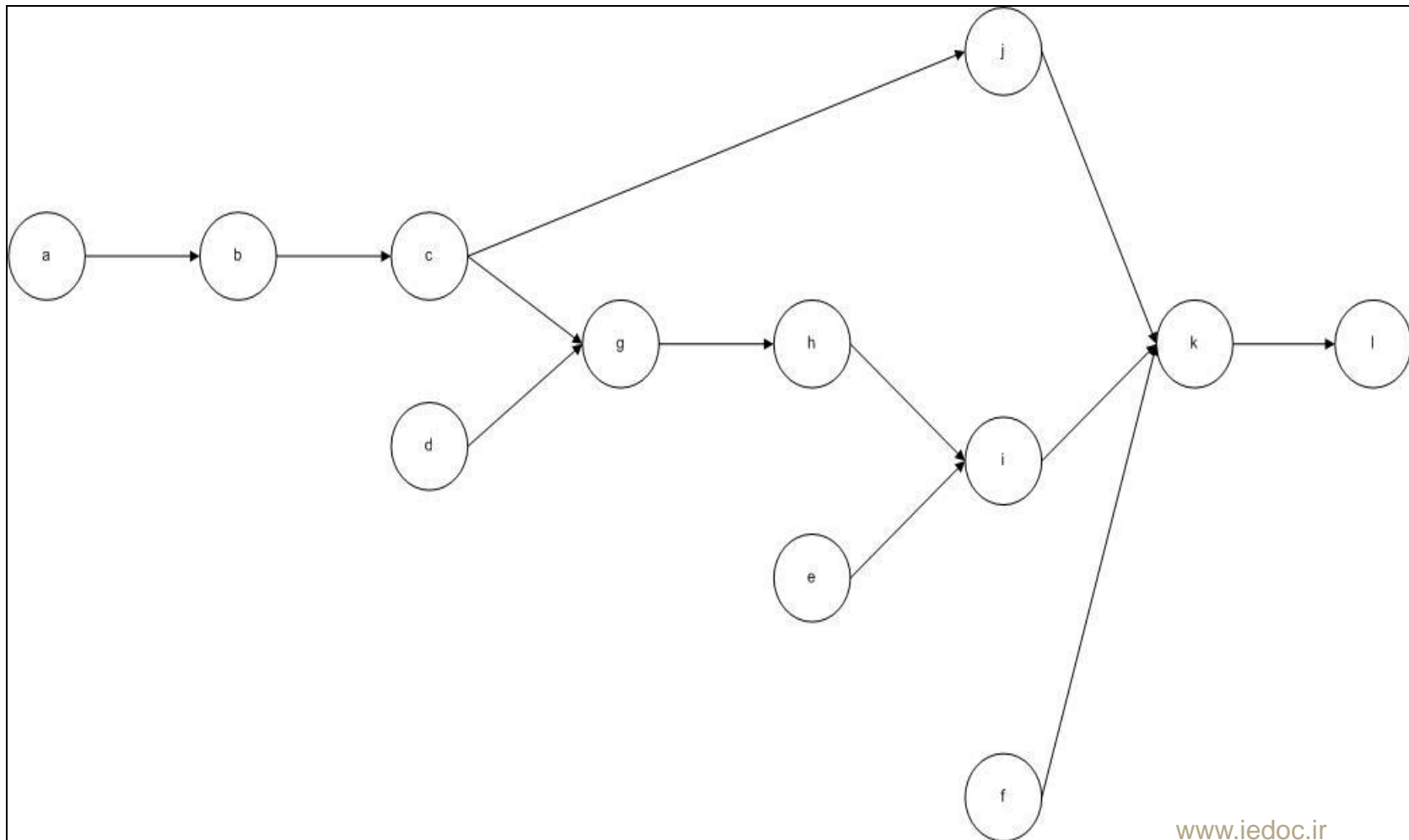
- مقایسه بین روش LCR و حل توسط نرم افزار:

مثال: جدول زیر نشان دهنده ۱۲ فعالیت و زمان استاندارد و پیش‌نیازی‌های آنها می‌باشد، جمع زمان‌ها ۲۰۲ دقیقه و زمان سیکل ۷۰ دقیقه است.

پیش‌نیازی	زمان پردازش	فعالیت
---	۲۰	a
a	۶	b
b	۵	c
---	۲۱	d
---	۸	e
---	۳۵	f
c,d	۱۵	g
g	۱۰	h
e,h	۱۵	i
e	۵	j
f,i,j	۴۶	k
k	۱۶	l

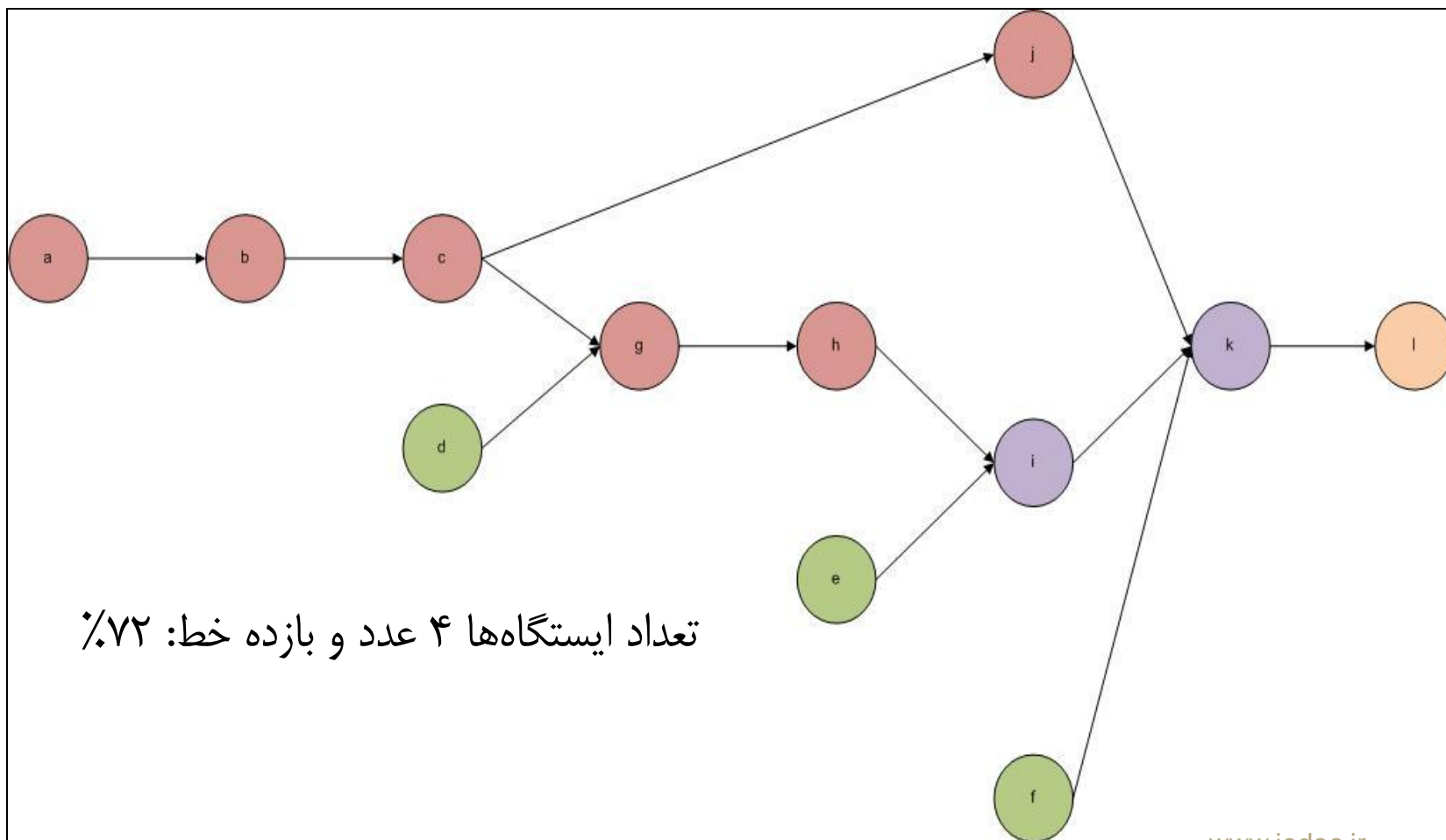
مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

نمودار تقدم و تاخر مثال:



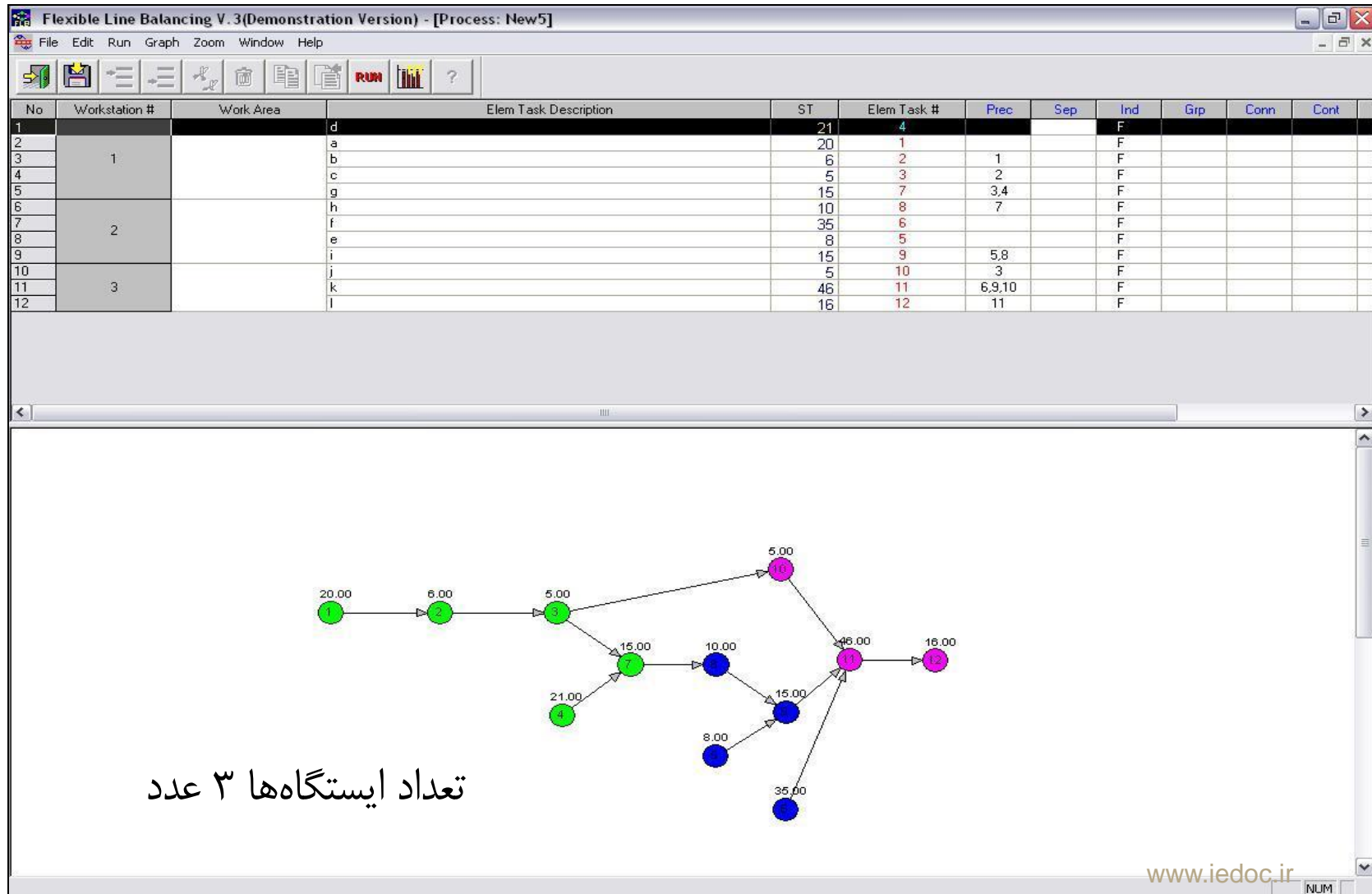
مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

حل توسط روش LCR:



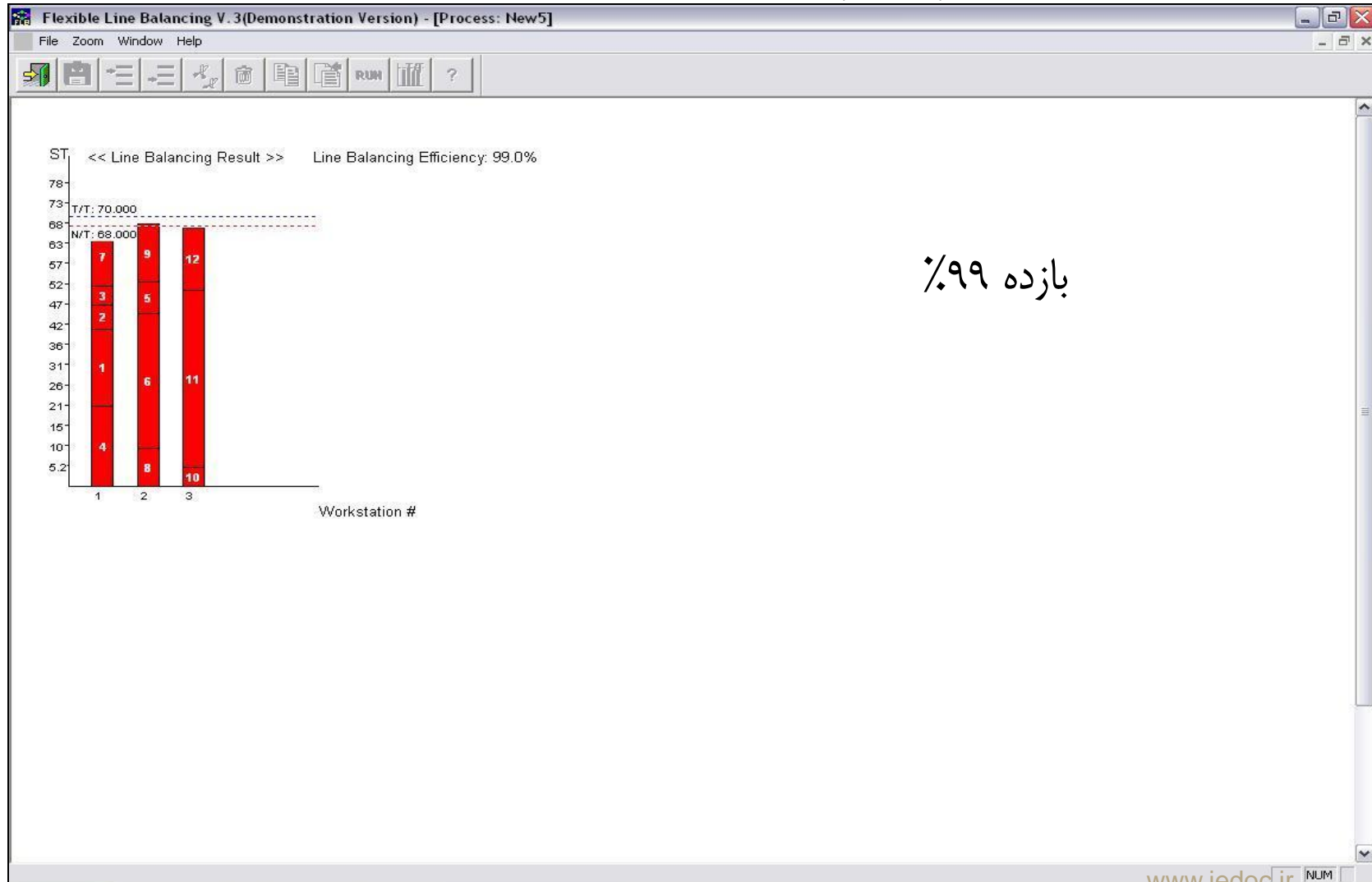
مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

حل توسط نرم افزار:



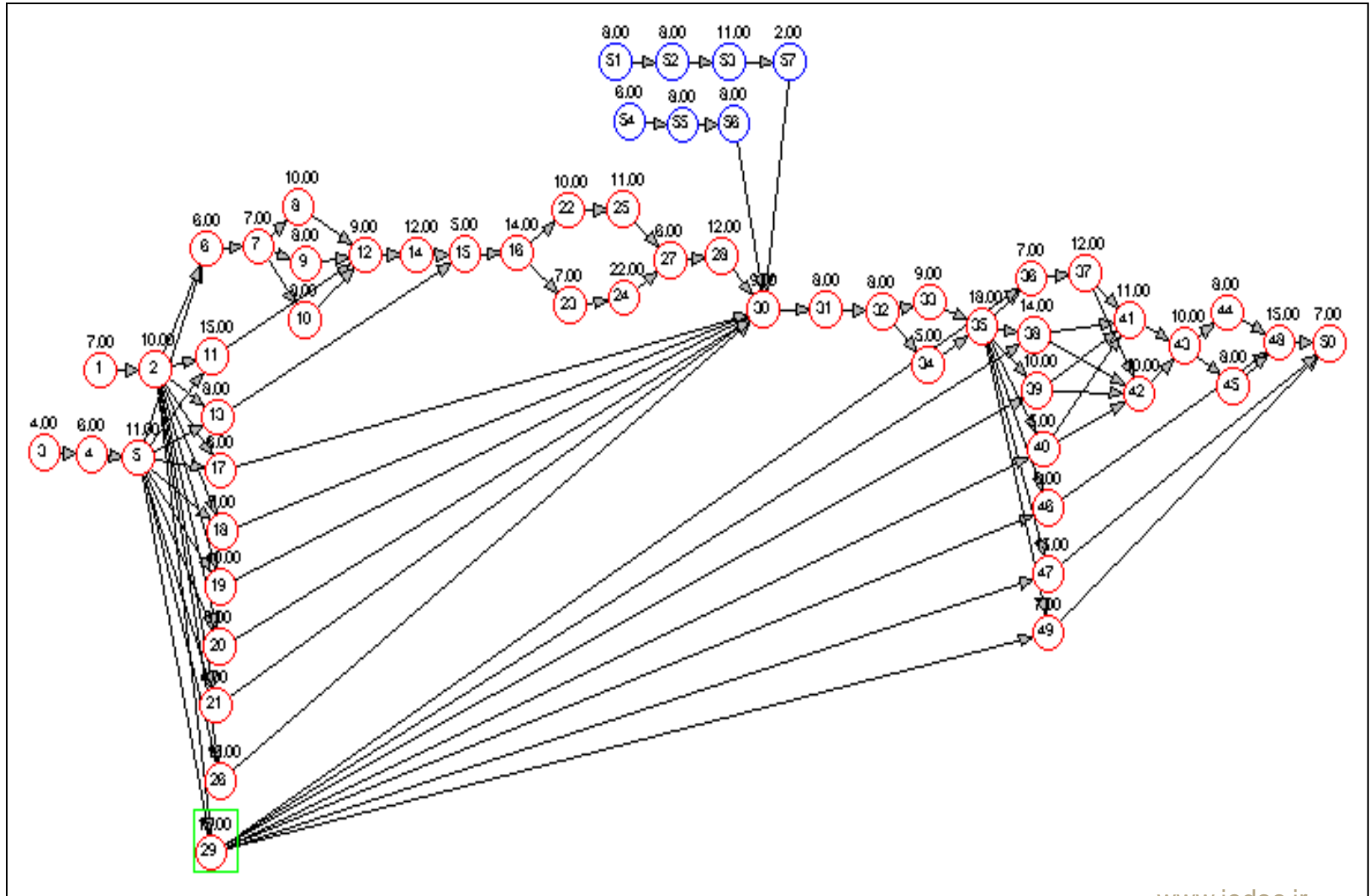
مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

حل توسط نرم افزار (ادامه):



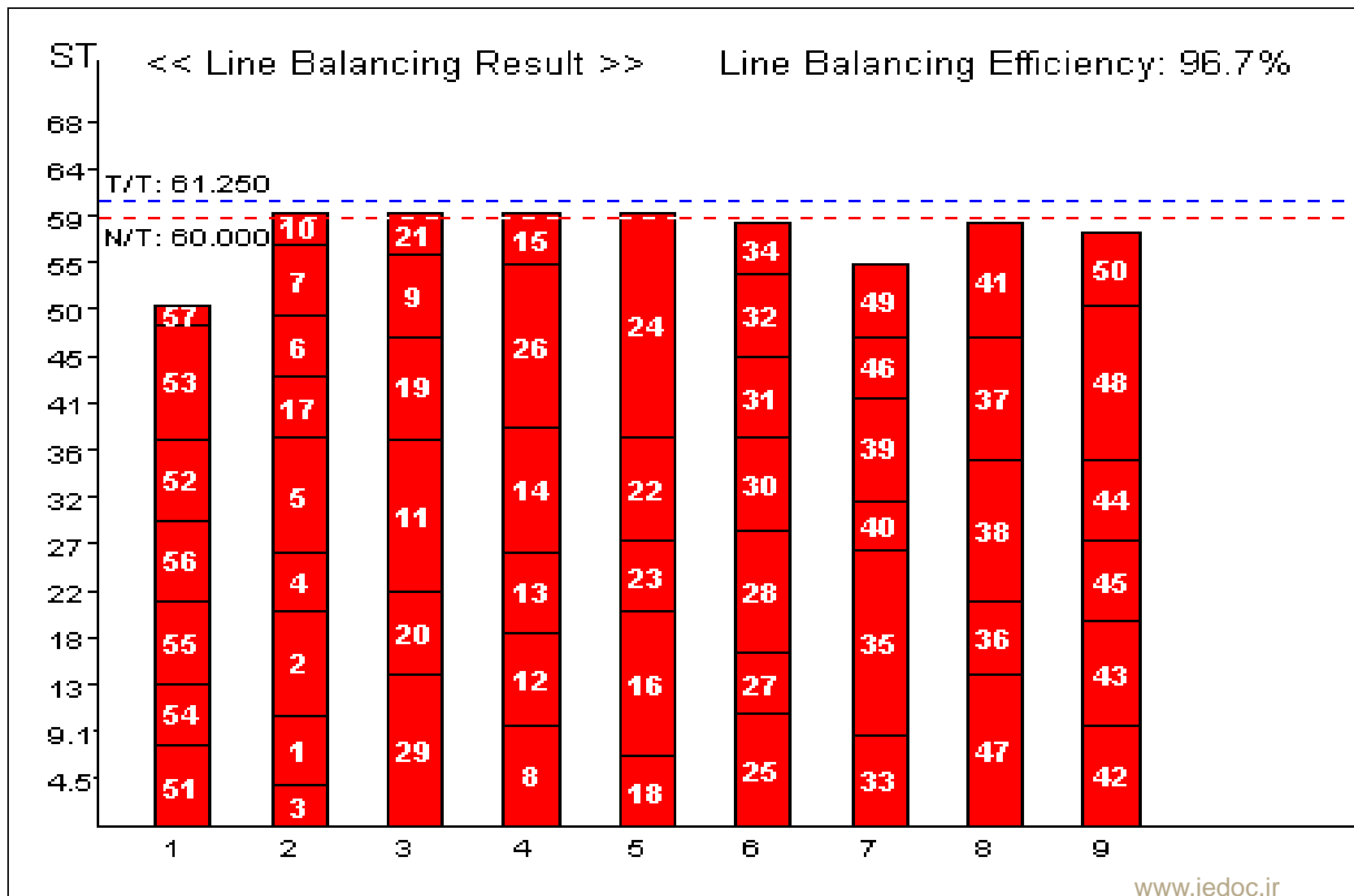
مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

مثالی دیگر از حل توسط نرم افزار:



مثالهایی از حل مسائل بالانس به وسیله نرم افزار

ادامه:



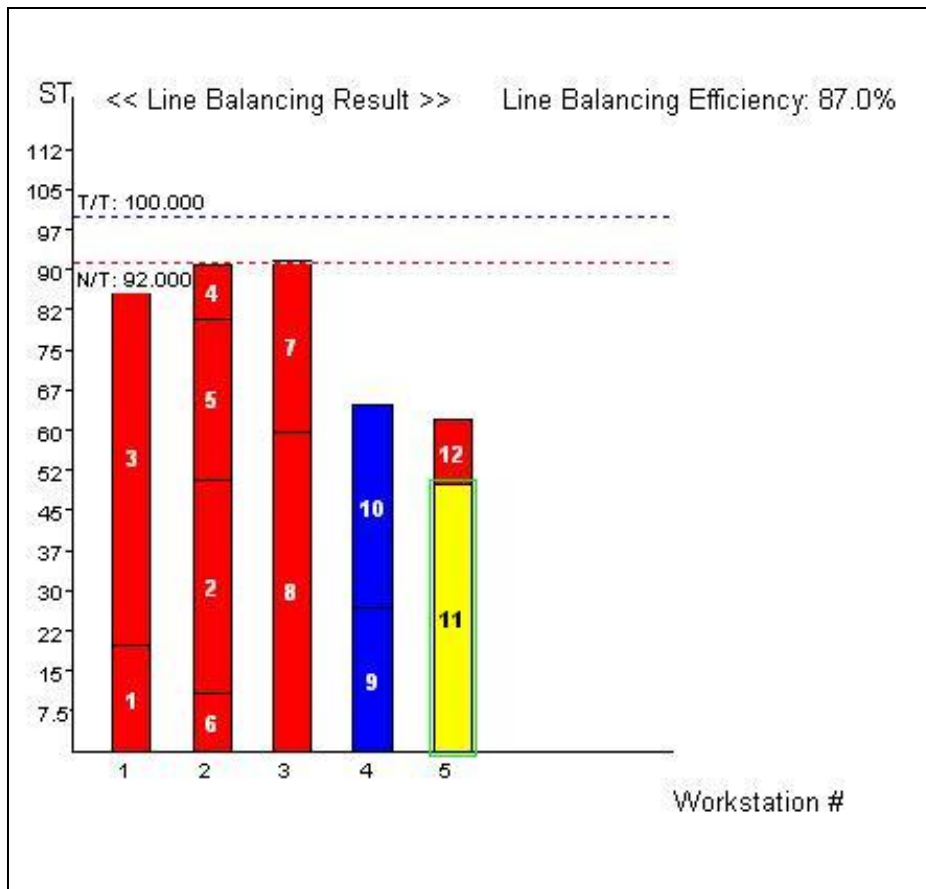
ویژگی‌های نرم افزار

- قابل استفاده برای مهندسين صنايع، سرپرستان توليد، مديران و طراحان خطوط توليدي می‌باشد.
- يادگيري و تحليلی آسان.
- بهترین جواب را ارائه می‌دهد.
- محاسبه بازده خط و همچنین نشان دادن نمودار توالی زمانی عناصر در هر ایستگاه.
- قابلیت تبادل اطلاعات با نرم افزارهای صفحه گسترده مثل Excel.
- ارائه سیستم پیشنهادهای مناسب بعد از حل هر مسئله.

ویژگی‌های نرم افزار

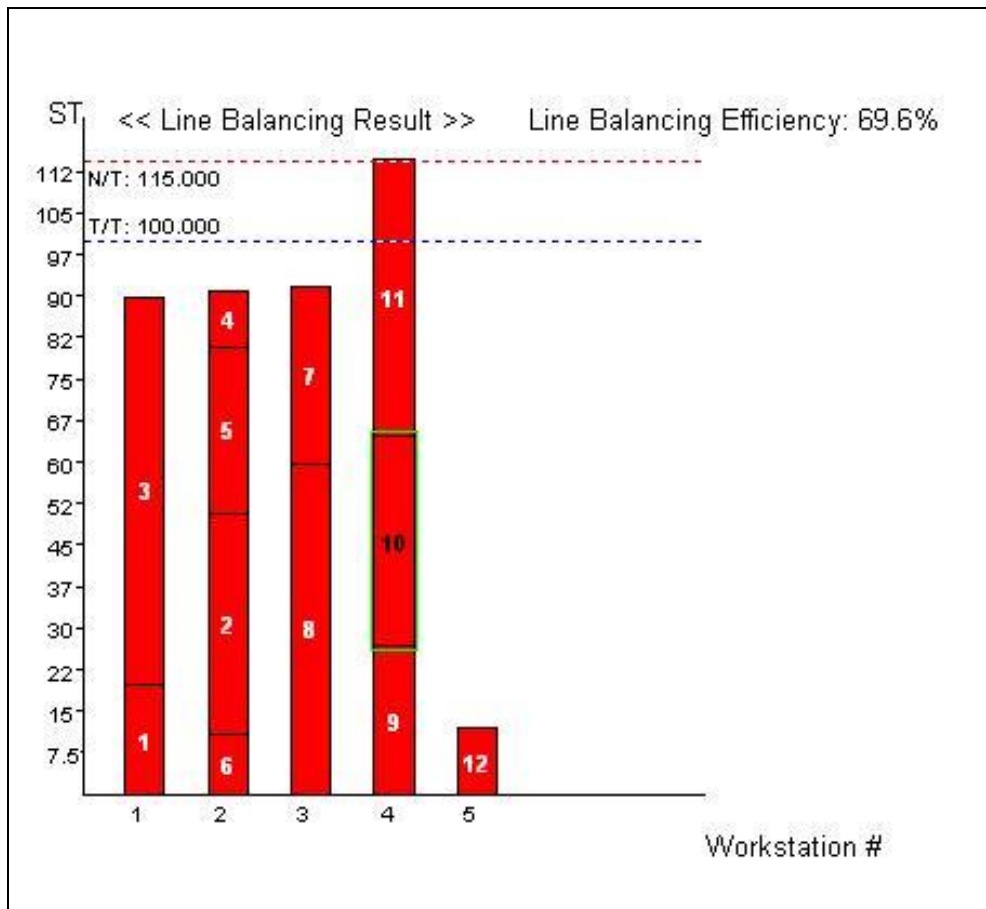
• چگونگی ارائه سیستم پیشنهادی:

- در شکل زیر می‌توان فعالیت‌هایی که با رنگ زرد مشخص شده را با فعالیت‌هایی که با رنگ آبی مشخص شده کنار هم قرار داد.



ویژگی‌های نرم افزار

- با جابجای فعالیت ۱۱ با یکی از فعالیت‌های ۹ و یا ۱۰ بازده و ترکیب ایستگاه‌ها به صورت زیر می‌شود.



روش COMSOAL

• COMSOAL:

Computer Method of Sequencing Operations for an Assembly Line

نرم افزار FLB از رویه COMSOAL برای تخصیص کارها به ایستگاههای کاری استفاده می کند، این روش، روشی ابتکاری است بطوریکه صدها جواب قابل قبول را چک کرده و بهترین آنها را ارائه می کند.

معرفی نرم افزارهای مشابه

● نرم افزار Pro Balance:

- تجزیه و تحلیل سناریوهای گوناگون برای مدل های پیچیده.
- ارتقاء جریان کاری.
- قابلیت کار با نرم افزارهای صفحه گسترده مانند Excel.

● نرم افزار Flex Mate (Lineal Production LB):

- اثربخشی در بالاترین حد
- تصمیم گیری در شرایط بحرانی؛ مانند کاهش قطعات در خط و ...
- کاهش زمان خواب خط در مواقع بروز خرابی های احتمالی