



مدیریت اسناد و مدارک پروژه و تدوین گزارش‌ها

به همراه پیاده‌سازی نرم‌افزاری

Document Management and Reporting

نریمان درافشان، تابستان ۱۴۰۳

مرور جلسهٔ اول

Do not Distribute

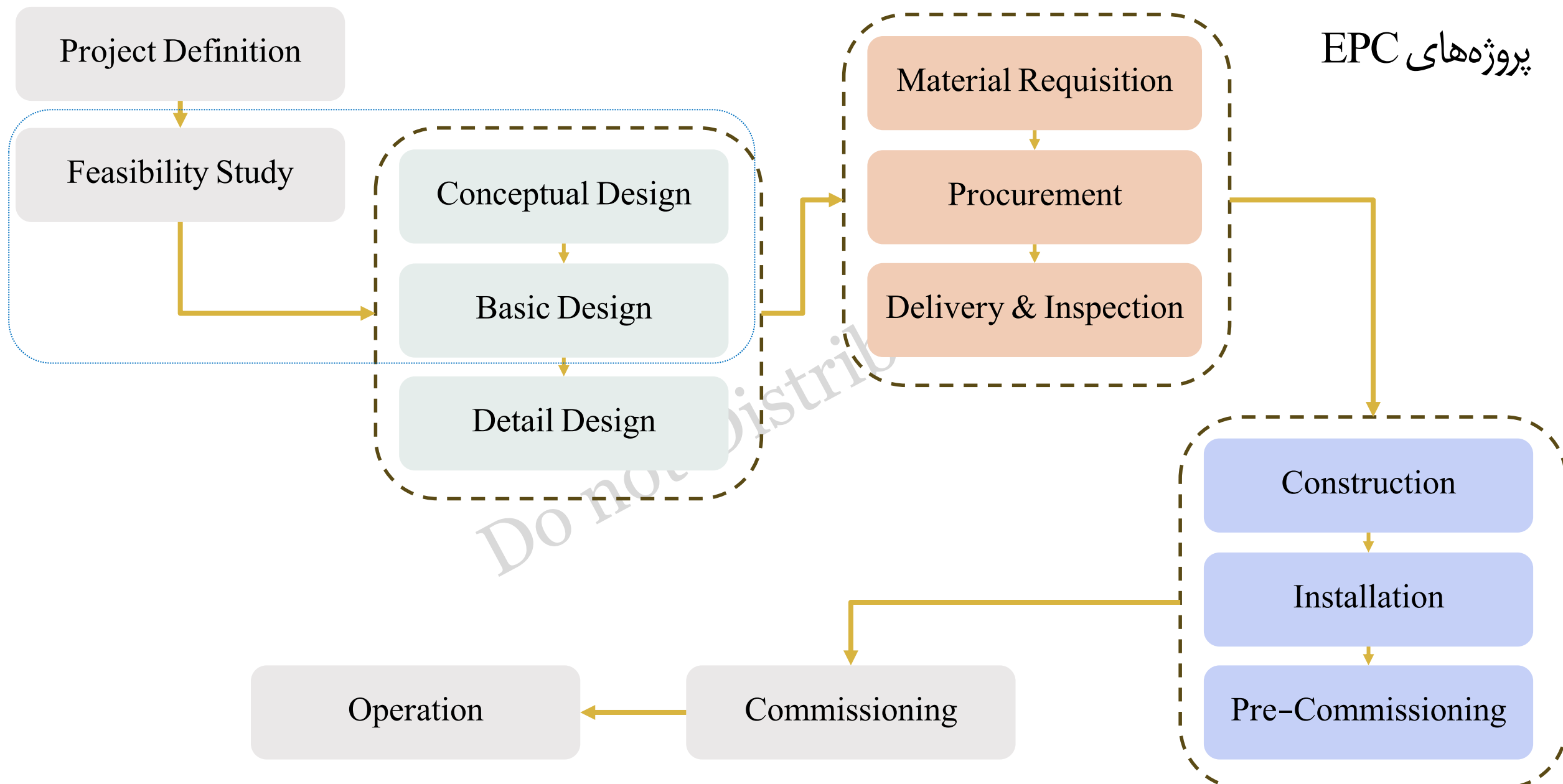
سوال.

چرا در غالب موارد، صرفا در پروژه‌های EPC به واحد DCC برمی‌خوریم؟
بقیه پروژه‌ها نیازی ندارند؟

سوال.

وجه تمایز پروژه‌های EPC صنعتی چیست؟

- تعدد دیسپلین‌های مختلف مهندسی
- مدت زمان طولانی اجرا
- زمان‌گیر بودن ساخت و انتقال تجهیزات خاص (Long-Lead Item)
- ...



سوال.

در سازمان‌ها، از نظر مدیریت اطلاعات و مستندات، چه معضلاتی داریم؟



Do not Distribute

سوال.

مرکز کنترل مستندات یا DCC قرار است در پروژه و برای سازمان چه کارهایی بکند؟

Do not Distribute

خواسته‌های اصلی از مرکز کنترل مستندات

ثبت وضعیت مدارک

ذخیره‌گاه واحد اطلاعات

کنترل نسخه و ردگیری تغییرات

دسترسی و امنیت اطلاعات

مدیریت مستندات
دریافتی و ارسالی

تعریف شفاف اجرای فعالیت‌ها

خواسته‌های بیشتر از مرکز کنترل مستندات

محاسبه پیشرفت
مرحله مهندسی یا تدارکات

کمک به تدوین شاخص‌های
عملکردی واحدها

مکانیزه کردن فعالیت‌ها

مدیریت وابستگی‌ها
و توقف فعالیت‌ها

تدوین یا اصلاح گزارش‌ها

کمک به مدیریت اعلان‌های
قراردادی

شاخص‌های عملکردی

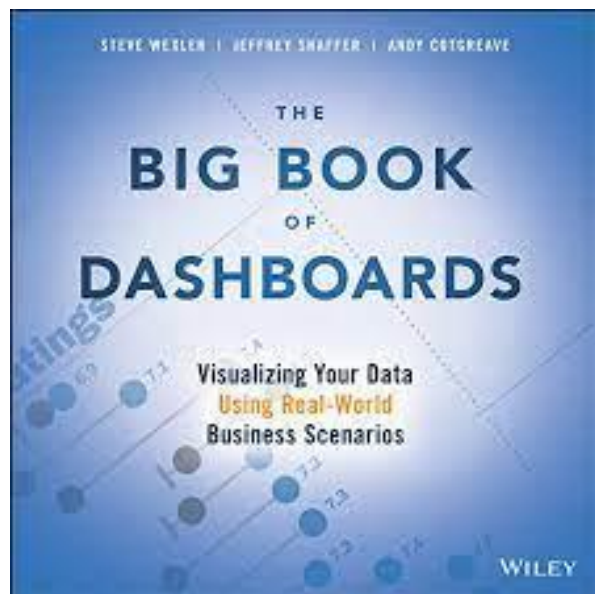
Do not Distribute

هدف بنیادین اندازه‌گیری ...

اندازه‌گیری (داده) افراد را **مطلع** می‌کند

که **اقدامی** انجام دهند (تصمیمی بگیرند)

که در غیر این صورت انجامش نمی‌دادند (یا دیرتر انجامش می‌دادند)



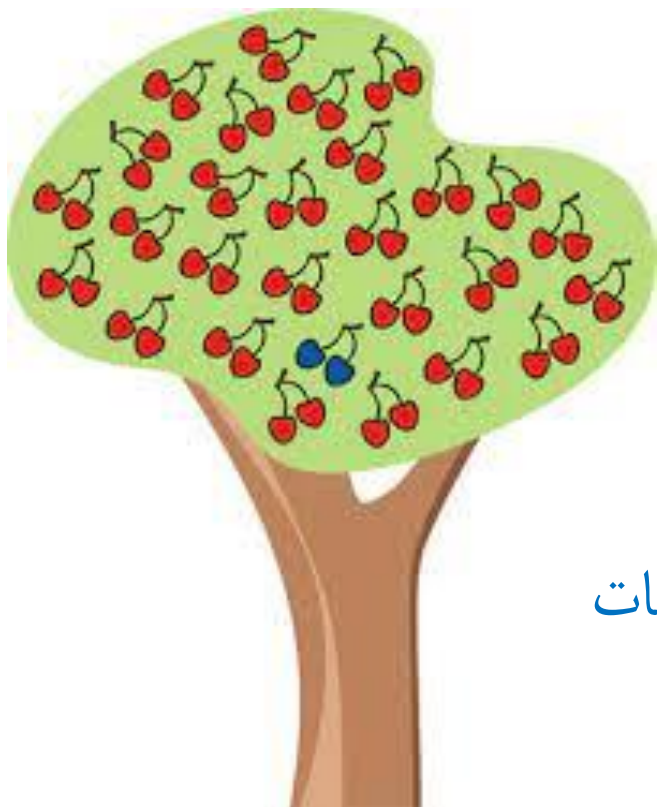
هدف از نمایش داده‌ها

برای بیش‌ترین میزان افراد،

با کم‌ترین تلاش،

بیش‌ترین میزان درک را فراهم کند

Do not Distribute

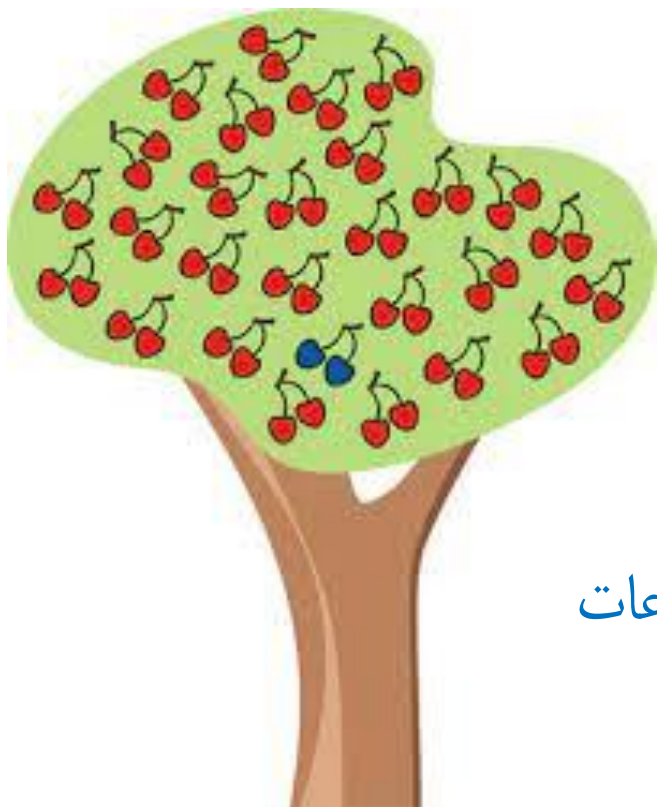


سوال.

معنی Cherry Picking چیست؟

دست چین کردن اطلاعات

Do not Distribute



سوال.

معنی Cherry Picking چیست؟

دست چین کردن اطلاعات

انتخاب گزینشی شواهد برای دفاع از یک ادعا،

به عوض در نظر گرفتن تمامی شواهد در دسترس



تعیین هدف، بعد از شلیک تیر

سوال.

چرا باید برای شاخص‌هایمان شناسنامه تدوین کنیم؟

Do not Distribute

فواید اصلی داشتن شناسنامه برای شاخص‌ها

- جلوگیری از **رفتار سلیقه‌ای** در انتخاب و محاسبه شاخص‌ها
- جلوگیری از **دست‌چین کردن** شاخص‌ها و میسر نشدن تصویر درست
- به توافق رسیدن اعضای پروژه یا سازمان بر سر یک **تعریف مشخص**
- امکان ابلاغ به طرفین قراردادی
- استفاده به عنوان ابزار انتقال **دانش**
- تمرکز بر **آنچه باید سنجید** و گزارش داد، نه آنچه می‌توان سنجید

اجزای

شناسنامه شاخص

- جدول مشخصات و تاریخچه تدوین و تصویب و تغییرات
- هدف کلان از تعریف این شاخص
- تعریف شاخص، فرمول، واحد سنجش، مقدار مطلوب شاخص
- دوره اندازه‌گیری: روزانه، هفتگی، دوهفتگی، ماهانه، فصلی، شش‌ماهه، سالیانه
- منبع جمع‌آوری داده
- وضعیت فیلدهای مورد نیاز برای محاسبه شاخص
- واحد مسئول
- توضیحات بیشتر

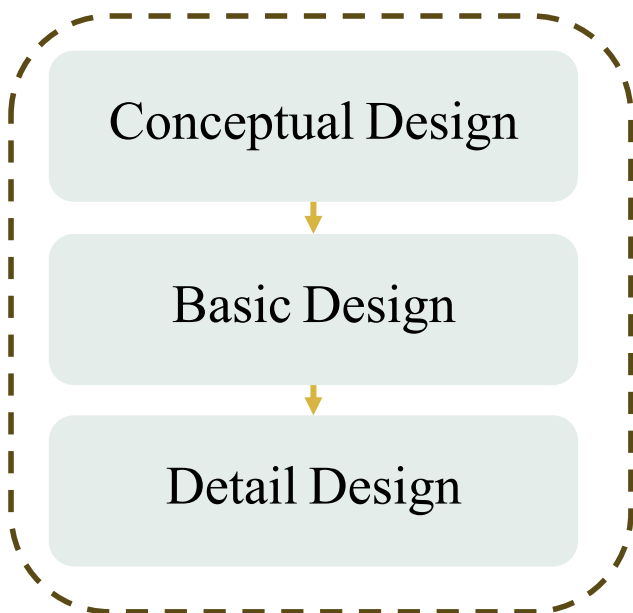
جلسه دوم

Do not Distribute

بخش ۲

دستورالعمل‌های اصلی مدیریت مدارک مختلف مهندسی

مرحله مهندسی



- طراحی پروژه در این مرحله صورت می گیرد.
- خروجی آن مجموعه ای از نقشه ها و مدارک مهندسی است.
- سفارش کالا و تجهیزات براساس نقشه ها و مدارک تولیدی صورت می گیرد
- فعالیت های مرحله ساخت هم براساس نقشه های ابلاغ شده شروع می شود

Do not Distribute

سوال.

شرح وظایف کارشناس مرکز کنترل مستندات چیست؟

Do not Distribute

شرح وظایف

(۱/۲)

- تهیه دستورالعمل‌ها، رویه‌ها، چک لیست‌های تدوین مدارک مهندسی و Title Block مدارک
- ارتباط با دیسپلین‌های مختلف مهندسی سازمان برای دریافت و توزیع مستندات
- کنترل مشخصه‌های مدارک ارسالی براساس دستورالعمل‌ها و چک لیست‌ها (امضا، تاریخ، ...)
- ذخیره‌سازی مناسب اسناد و نقشه‌ها (دیجیتالی و فیزیکی)
- ثبت و به‌روزرسانی مشخصات مدارک و نقشه‌ها در سیستم

Do not Distribute

شرح وظایف

(۲/۲)

- ارتباط با مرکز کنترل مدارک مهندسی طرف دیگر قراردادی (پیمانکار، کارفرما، CM...)
- مطلع کردن اعضای تیم پروژه از پاسخ‌های روی نقشه‌ها
- گزارش دادن از وضعیت مدارک مهندسی
- آموزش به اعضای واحدهای مهندسی درباره چگونگی رعایت دستورالعمل‌ها و رویه‌های تهیه و ارسال مستندات

Numbering Procedure

Project Coordination Procedure

Progress Measurement System Procedure

Reporting Procedure

Document Approval Procedure

- رویه شماره گذاری مدارک

- انواع کدهای مدارک

- چک لیست کنترل مدارک

- فرایند تولید مدارک مهندسی

- نحوه محاسبه پیشرفت

- نحوه دست گردانی مدارک بین واحدهای مهندسی و DCC

دستورالعمل های

اصلی

مدیریت مدارک

مهندسی

بخش ۱/۲

شماره گذاری و کدگذاری مدارک مختلف مهندسی

شیوه شماره گذاری مدارک - Numbering Procedure

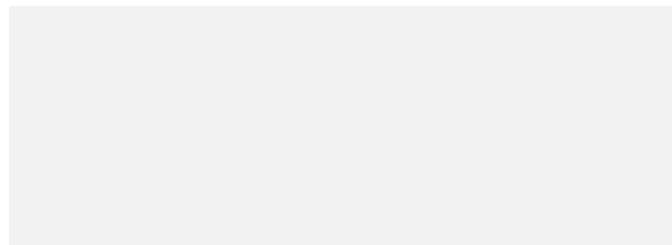
- نیاز داریم تا یک سیستم شماره گذاری مشترک بین کلیه ارکان درگیر در پروژه حاکم باشد
- اصلی ترین شناسه مدارک مهندسی است
- تمامی مدارک و مستندات باید به این شیوه شماره گذاری شوند

#	Project Code	Phase	Area / Zone Number	Discipline	Document Type	Serial Number	Revision	Document Title
734	SSFC	DD	22	EL	CL	0649	00	Cable Sizing Calculation Note

SSFC-DD-22-EE-CN-0649-00

Document Title: Project Coordination Procedure		Date	
Doc. Number:		Rev.: 02	Page 1 of 42

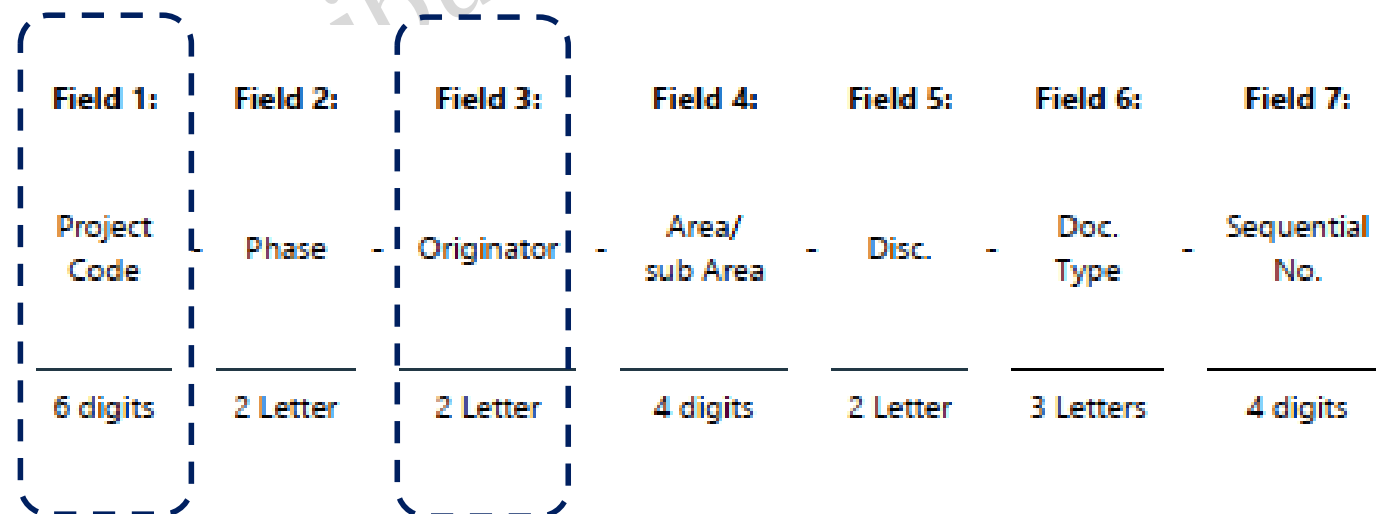
Project Coordination Procedure



REV.	DATE	PURPOSE OF ISSUE	PREPARED	CHECKED	APPROVED
02					
01					
00					
0A					

(مثال) شیوه شماره گذاری مدارک

Document Numbering Procedure



مثال) شیوه شماره گذاری مدارک

Field 1:	Field 2:	Field 3:	Field 4:	Field 5:	Field 6:	Field 7:
Project Code	Phase	Originator	Area/ sub Area	Disc.	Doc. Type	Sequential No.
6 digits	2 Letter	2 Letter	4 digits	2 Letter	3 Letters	4 digits

Phase Code

Phase Code	Phase Names
BD	Basic Design
DD	Detail Design
VD	Procurement / Vendor Document
ZD	As-Built
GE	General Document
PE	Procurement Engineering

کد بخش، قسمت، تجهیز...

Field 1:	Field 2:	Field 3:	Field 4:	Field 5:	Field 6:	Field 7:
Project Code	- Phase	- Originator	- Area/ sub Area	- Disc.	- Doc. Type	- Sequential No.
6 digits	2 Letter	2 Letter	4 digits	2 Letter	3 Letters	4 digits

- می تواند کد ساختمان یا ناحیه ای از سایت باشد
- یا شماره تجهیز باشد
- همینطور می تواند شماره PFD یا P&ID هم باشد

Do not Distribute

دیسپلین‌های مهندسی پروژه - Discipline

کد بخش تولیدکننده مدرک را نشان می‌دهد
بسته به حجم و نوع پروژه، زمینه کاری، می‌توانند کم یا زیاد شوند

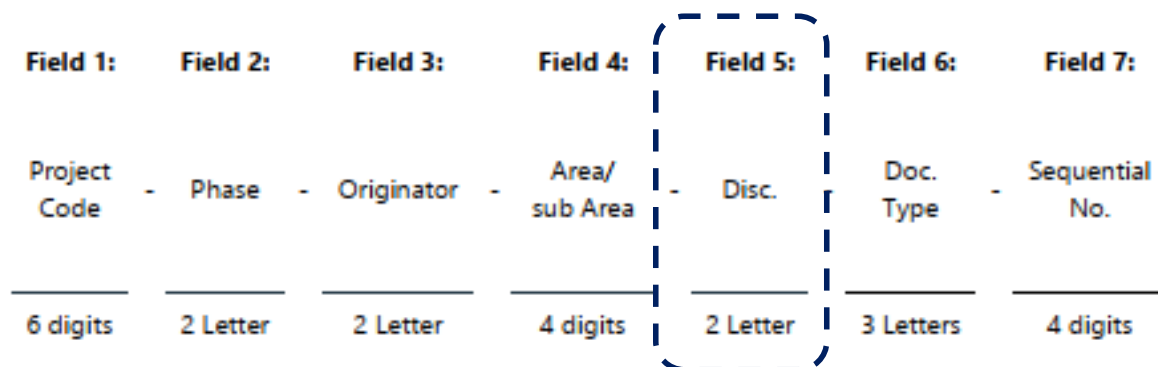
Code	Discipline	Code	
PR	Process	AR	Architectural
CV	Civil	EL	Electrical
ST	Steel Structure	IN	Instrument & Control (I&C)
PI	Piping	HS	Health, Safety, Environmental (HSE)
ME	Mechanical	TL	Telecommunication
MA	Machinery	IT	Information Technology
HV	HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)		

دیسپلین‌های مهندسی پروژه - Discipline

کد بخش تولیدکننده مدرک را نشان می‌دهد
منشا تولید مدرک، واحدها و تیم‌های دیگری هم می‌توانند باشند:

Code	Discipline	Code	
GE	General (Multi-Discipline)	QM	Quality Management
PM	Project Management	TI	Technical Inspection
PC	Planning & Project Control	PP	Procurement
DC	Document Control	CM	Commissioning
		TR	Training

مثال) دیسیپلین‌های مهندسی پروژه - Discipline



Code	Discipline	Code	
PM	Project Management, Planning, Control, etc.	EL	Electrical
PR	Process	IC	Instrument & Control (I&C)
CV	Civil (Civil & Earthwork)	TL	Telecoms
ST	Structure (Steel & Concrete)	SE	Safety (HSE)
AR	Architectural	QC	Quality Control
MC	Mechanical (General)	LO	Logistic
PI	Piping & 3D Modeling	EX	Expediting
PL	Pipelines	GN	Multi Discipling (General)
HV	HVAC		

انواع مدارک مهندسی - Document Type

بسته به نیاز پروژه، تغییر می کند
نسخه ۲ حرفی

D	Document Type
BD	Block Diagram
DG	Diagram
CE	Cause & Effect Diagram
DC	Design Criteria
DW	Drawing
CL	Calculation
DS	Data Sheet
GD	General Description
LI	List and Schedule

Field 1:	Field 2:	Field 3:	Field 4:	Field 5:	Field 6:	Field 7:
Project Code	Phase	Originator	Area/ sub Area	Disc.	Doc. Type	Sequential No.
6 digits	2 Letter	2 Letter	4 digits	2 Letter	3 Letters	4 digits

Document Type - مثال) مدارک مهندسی -

نسخه ۳ حرفی

Abb.	Type	Abb.	Type	Abb.	Type
BFD	Block Flow Diagram	SPC	Specification	MTO	Material Take Off
PHR	Philosophy	REQ	Material Requisition	BOM	Bill of Material
DIG	Diagram	TBE	Technical Bid Evaluation	DWG	Drawing
DSH	Data Sheet	PLN	Plot Plan	ITP	Inspection Test Plan
ISO	Isometric	INQ	Inquiry	UFD	Utility Flow Diagram
INX	Index	DSN	Design Criteria / Design Basis	SLD	Single Line Diagram
SDG	Standard Drawing	LST	List	POR	Purchase Order Requisition
MNL	Manual	PID	Piping & Instrument Diagram	LYT	Layout
PFD	Process Flow Diagram	SCH	Schedule	MFD	Material Flow Diagram
PRC	Procedure	CSH	Calculation Sheet		
RPT	Report	HMB	Heat & Material Balance		

شماره مسلسل - Serial Number

Field 1:	Field 2:	Field 3:	Field 4:	Field 5:	Field 6:	Field 7:
Project Code	- Phase	- Originator	- Area/ sub Area	- Disc.	- Doc. Type	Sequential No.
6 digits	2 Letter	2 Letter	4 digits	2 Letter	3 Letters	4 digits

شماره سریال منحصر به فرد مدرک است

بسته به دستورالعمل، می تواند ۳ رقم یا ۴ رقمی باشد

هر شماره از ابتدای پروژه (یا فاز) صرفاً برای یک مدرک به کار می رود

Do not Distribute

شماره نسخه - Revision Number

- اولین نسخه‌ای از مدرک که تولید می‌شود، شماره بازنگری ۰۰ دارد، برای بررسی کارفرما
- هر بار که بازنگری و اصلاح انجام می‌شود، یک شماره باید افزایش یابد

#	Project Code	Phase	Area / Zone Number	Discipline	Document Type	Serial Number	Revision	Document Title
734	SSFC	DD	22	EL	CL	0649	00	Cable Sizing Calculation Note

SSFC-DD-22-EE-CN-0649-00

سوال.

فهرست مدارک و مستندات را در کجا ذخیره می کنیم؟

Do not Distribute

سوال.

فهرست مدارک و مستندات را در کجا ذخیره می کنیم؟

MDL (Master Document List)

فهرست مدارک مهندسی

بخش ۲/۲

معرفی اجمالی مدارک مختلف مهندسی

Do not Distribute

Discipline - دسیپلین‌های مهندسی پروژه

تیمی از افراد سازمان هستند که در یک مهارت خاص در پروژه، تخصص دارند

Discipline	Discipline
Process	Architectural
Piping	Electrical
Civil	Instrument & Control (I&C)
Mechanical	Health, Safety, Environmental (HSE)
HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)	Telecommunication

انواع اصلی مدارک مهندسی

- معیارهای طراحی - Design Criteria

- مشخصات فنی - Specification

- برگه فنی - Data Sheet

- نقشه Standard Drawing

- فهرست مقادیر مواد مورد نیاز - MTO

- درخواست متریال - Material Requisition

- ارزیابی پیشنهاد فنی - TBE

Do not Distribute

معیارهای طراحی - Design Criteria

- در برخی مدارک Design Basis یا مبنای طراحی نام دارد
- خلاصه‌ای از آنچه در طراحی باید انجام شود را تعیین می‌کند: استاندارد، ضوابط و نکاتی که باید حتما در طراحی رعایت شود
- مدارک مشخصات فنی یا Specification عملاً توسعه‌یافته همین مدرک هستند

Do not Distribute

مشخصات فنی - Specification

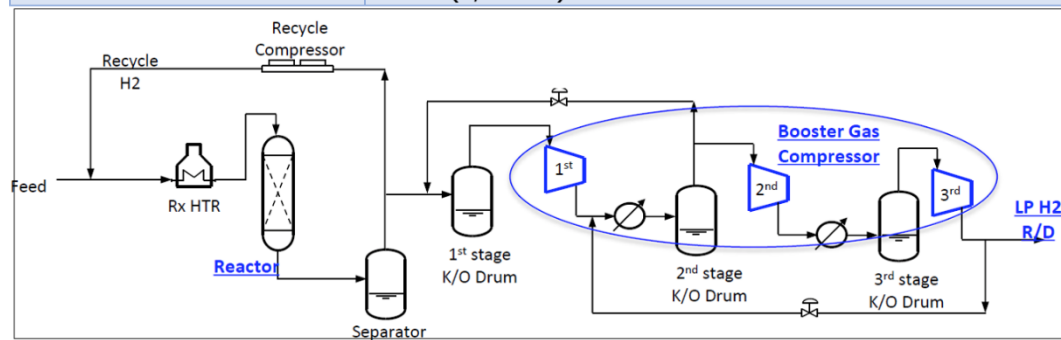
مشخصات فنی یک تجهیز را براساس آیین نامه‌ها، استانداردها و ضوابط طراحی مشخص می‌کند

- واحدهای اندازه‌گیری
- الزامات طراحی تجهیز، الزامات انتخاب مواد فرایند ساخت (مشخصات material در دیتاشیت)
- الزامات فرایند ساخت
- حداقل‌های تست عملکردی
- حداقل الزامات حمل و بارگیری
- تضمین‌های سازنده درباره طراحی، ساخت، تامین قطعات یدکی
- تعیین قطعات یدکی برای دوران بهره‌برداری

برگه فنی - Data Sheet

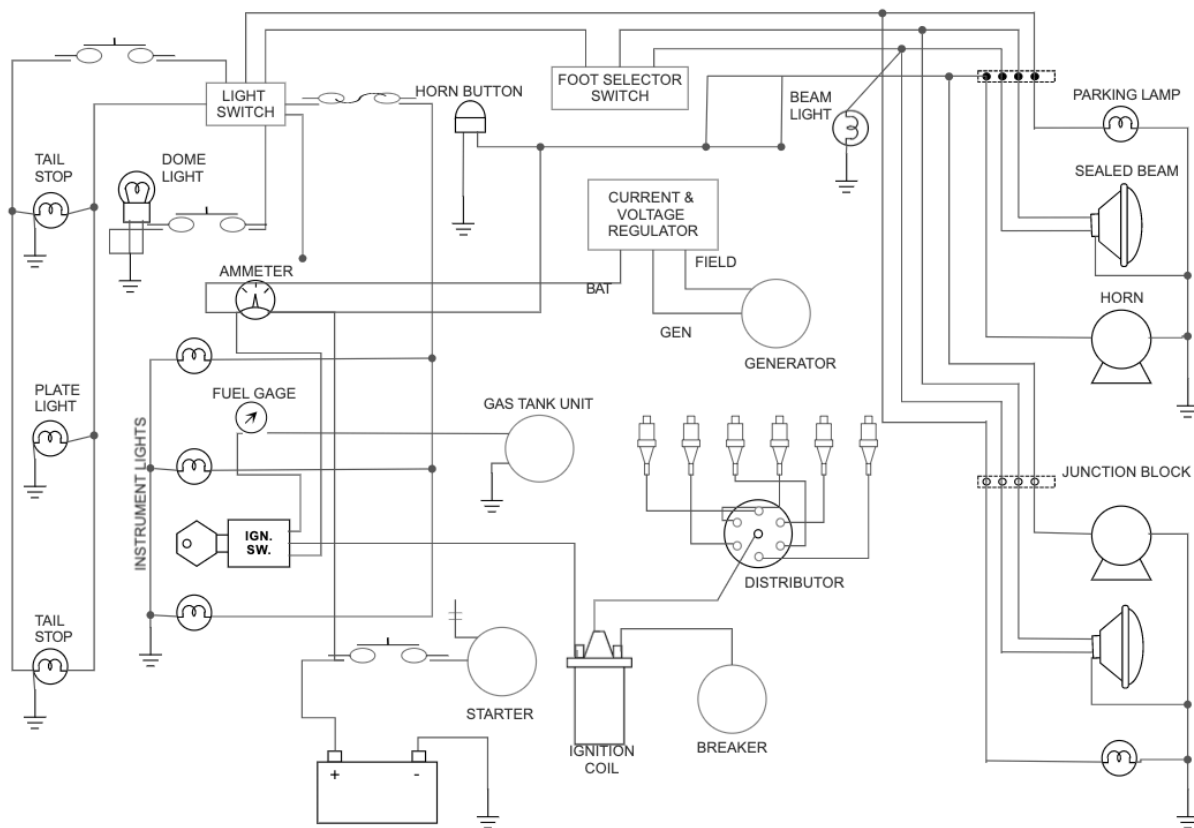
- مشخصات فنی تجهیز را تعیین می کند

Compressor Specification			
No. of compressors	3 eq (A/B/C)		
No. of stage/cylinder	3 stage / 4 cylinder		
Speed	400 rpm		
Suction Pressure (kg/cm ² g)/(psig)	1 st	2.1 kg/cm ²	29.8 psig
	2 nd	5.7 kg/cm ²	81.1 psig
	3 rd	14.0 kg/cm ²	199.1 psig
Discharge Pressure (kg/cm ² g)/(psig)	1 st	6.1 kg/cm ²	86.8 psig
	2 nd	14.5 kg/cm ²	206.2 psig
	3 rd	33.6 kg/cm ²	447.9 psig
Flow	41,933 Nm ³ /h		
Motor Power	5 MW (6,702 HP)		



نقشه Standard Drawing

- حالت کلی و عمومی نحوه نصب تجهیزات را نشان می دهد



WIRING DIAGRAM
AUTO ELECTRICAL WIRING DIAGRAM

DRAWN BY	CHECKED	DATE	SCALE	SHEET NO.

فهرست مقادیر مواد مورد نیاز - MTO

- Material Take Off

- فهرست از مواد مورد نیاز برای ساخت یک سازه، تجهیز و ... است

Num	Layer	Description	QTY (kg)	Remarks
1	Primer	Epoxy Polyamide, as per IPS-M-TP-215	900	
2	Finish	Two Pack Poly Urethane, as per IPS-M-TP-215	100	

BLG-2-000-HV-PQ-001	D2	MATERIAL REQUISITION FOR HVAC SYSTEM	Page 1 of 18 Class: 2

[illegible]

- نسخه نهایی آن شامل پیوست‌های متعددی است

ارزیابی پیشنهاد فنی - TBE

- Technical Bid Evaluation

- سازندگان پس از دریافت MR، پروپوزال‌های فنی خود را ارائه می‌دهد
- پیمانکار EPC تمامی آن‌ها را بررسی کرده و آن‌ها را در مدرک TBE کنار هم قرار می‌دهد و امتیاز فنی به آن‌ها می‌دهد

Do not Distribute

بخش ۲/۳

معرفی اجمالی دیسیپلین‌های مختلف مهندسی

Do not Distribute

دیپارتمان فرایند

- شروع کار یک پروژه صنعتی از اینجاست
- کارخانه سیمان می‌خواهیم احداث کنیم.
- خروجی: پودر سیمان داخل پاکت، ورودی: ... مواد اولیه...
- این مواد اولیه باید رویشان چه اتفاق فیزیکی، شیمیایی، هسته‌ای رخ بدهد تا برسیم به خروجی نهایی

Do not Distribute

مبانی طراحی فرایند

- Process Design Basis

- اولین مدرک دیسیپلین فرایند

- استانداردهای لازم درباره طراحی فرایندی

Do not Distribute

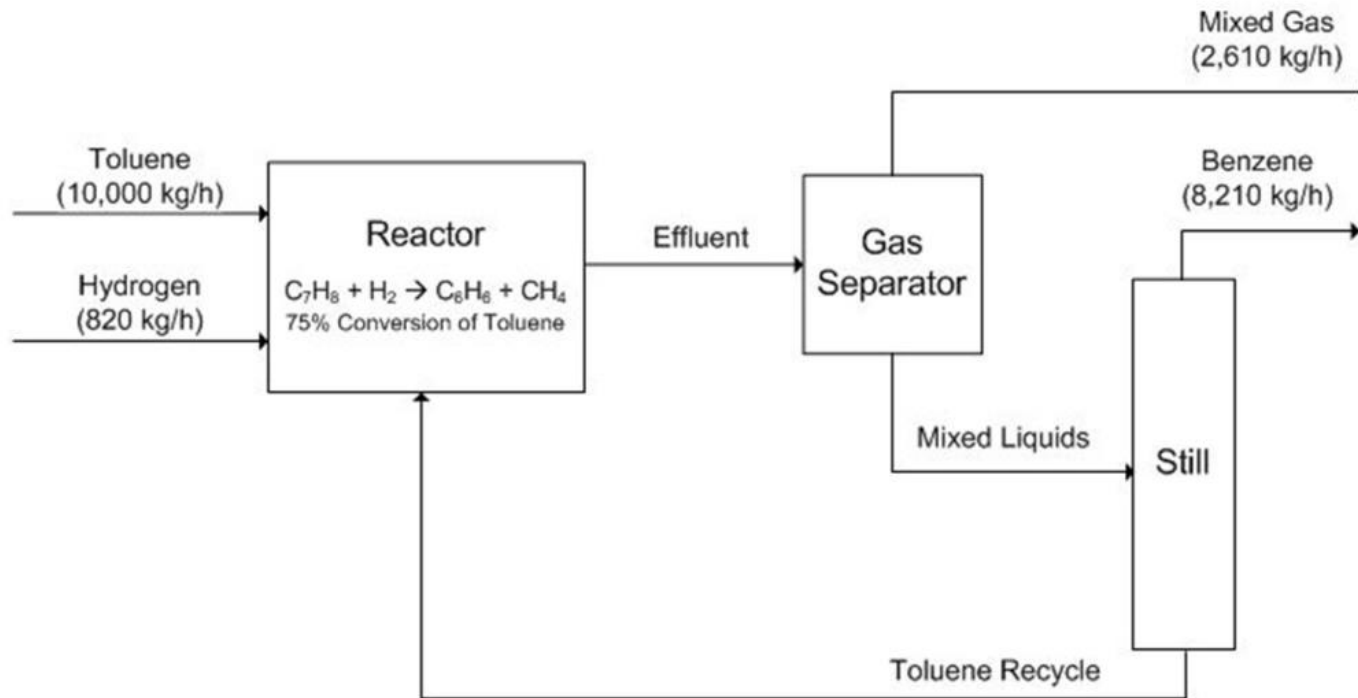
بلوک دیاگرام کلی

Overall Block Diagram -

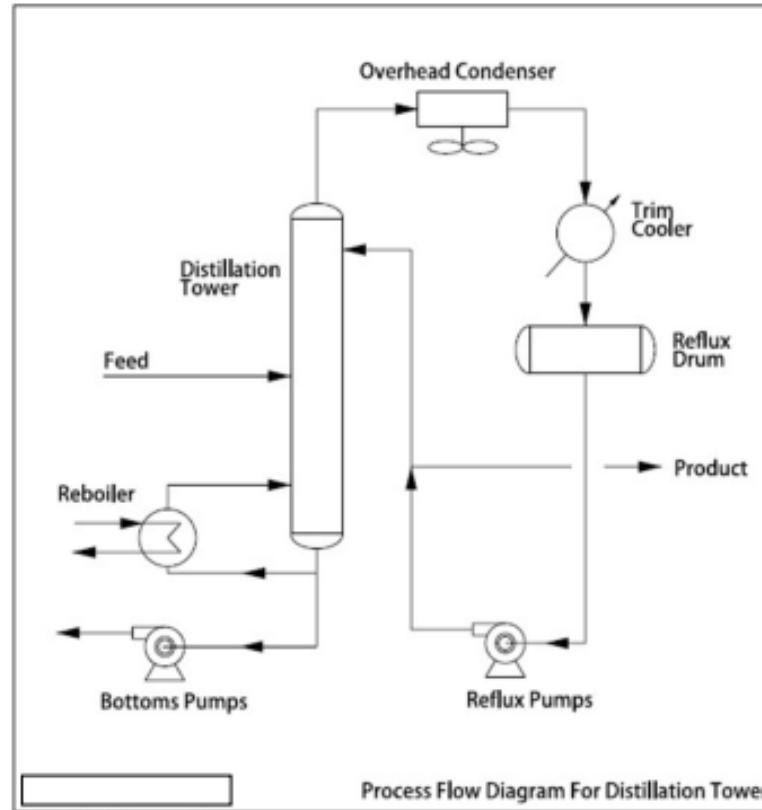
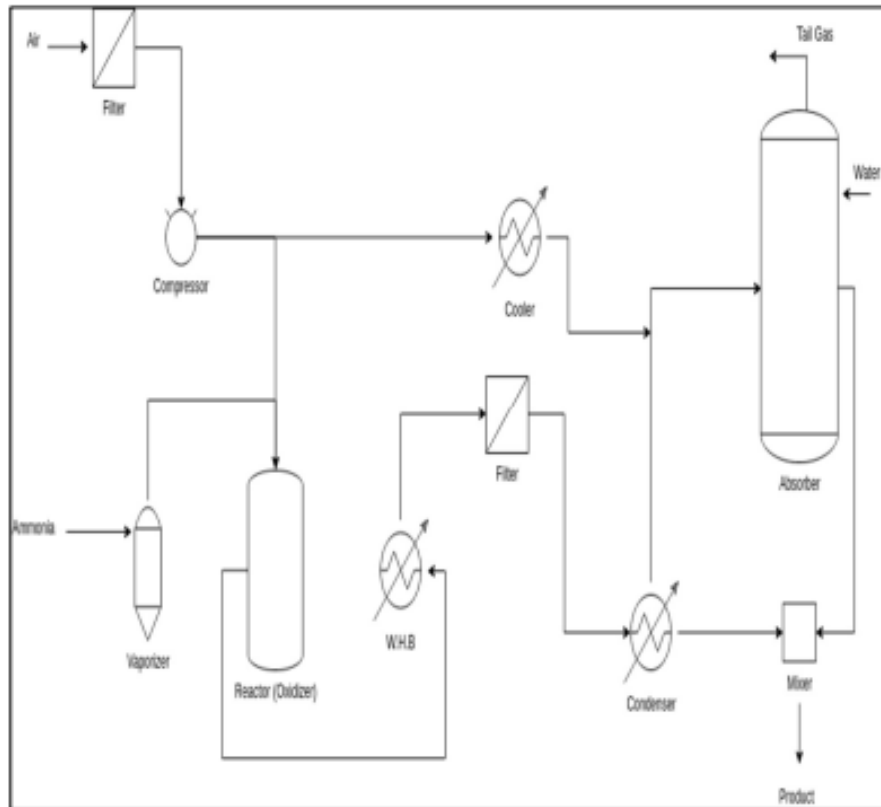
- ساده‌ترین روش نمایش دیاگرام جریانی پروژه

- هر بلوک ممکن است قسمتی از یک تجهیز

باشد یا بخشی بزرگ‌تر باشد



دیاگرام جریان فرایندی - PFD



- Process Flow Diagram

- جریان های فرایندی

- لوله کشی های اصلی

- سمبل و نام شناسایی تجهیزات

اصلی (بدون جزئیات)

