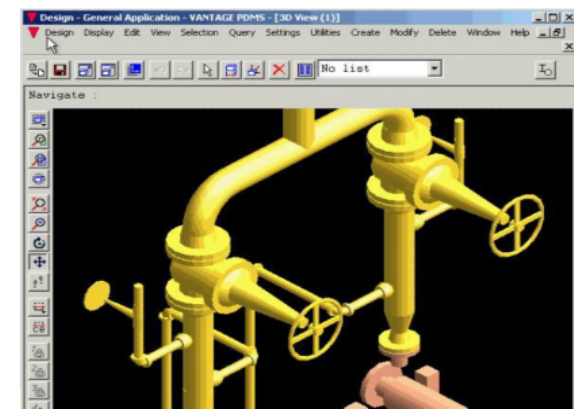
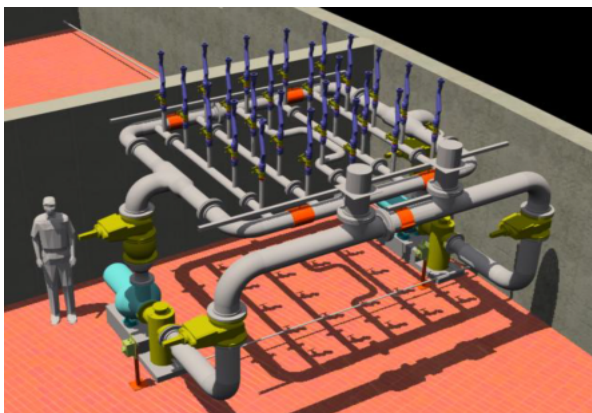




لوله کشی صنعتی (Piping)

صالح سجودی
کارشناس مهندسی مکانیک
مربی رسمی سازمان فنی و حرفه ای
مهندس مشاور و مدرس دوره های Piping , PDMS , NDT



انواع سیستم های لوله کشی :

۱- لوله کشی مسکونی و تجاری (Plumbing)

کاربرد : ساختمانهای مسکونی و تجاری Building Services

اهداف : انتقال سیال یا گرما از تاسیسات مکانیکی به مصرف کننده

سازمانها و استانداردها : مباحث نظام مهندسی ساختمان (ASHRAE)

۲- لوله کشی صنعتی (Piping)

کاربرد : کارخانجات و صنایع فرآیندی Factories and Industrial Plants

اهداف : انتقال سیال یا گرما یا استفاده در یک واحد فرآیندی

سازمانها و استانداردها : ASME,ASTM,API,ANSI,AWS,ASNT,ISO.....



مباحث نظام مهندسی ساختمان (تاسیسات مکانیکی) :

- قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- مبحث اول (تعاریف)
- مبحث دوم (نظامات اداری)
- مبحث دوازدهم (ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا)
- مبحث چهاردهم (تاسیسات مکانیکی)
- مبحث پانزدهم (آسانسورها و پله های برقی)
- مبحث شانزدهم (تاسیسات بهداشتی)
- مبحث هفدهم (لوله کشی گاز طبیعی)
- مبحث نوزدهم (صرفه جوئی در مصرف انرژی)
- مبحث بیست و یکم (پدافند غیرعامل)

سازمانها و استانداردها :

- **ASME** (American Society of Mechanical Engineers)
- **API** (American Petroleum Institute)
- **ASTM** (American Society for Testing and Materials)
- **ANSI** (American National Standards Institute)
- **AWS** (American Welding Society)
- **ASNT** (American Society for Nondestructive Testing)
- **NACE** (National Association of Corrosion Engineers)
- **NFPA** (National Fire Protection Association)
- **ISO** (International Organization for Standardization)

انواع پروژه های صنعتی (Types of Industrial Projects)

1- Power Plants (انواع نیروگاه ها)

2- Process Plants (واحدهای فرآیندی)

- Petrochemical Plants
- Refinery Plant (Oil-Gas)
- Food Industrial Plants
- Drug Industrial Plants
- Wastewater Plants ,....

انواع لوله کشی صنعتی (Types of Industrial Piping)

1- Power Piping

Major Standard : ASME B31.1

2- Process Piping

Major Standard : ASME B31.3

3- PipeLines

(خط لوله)

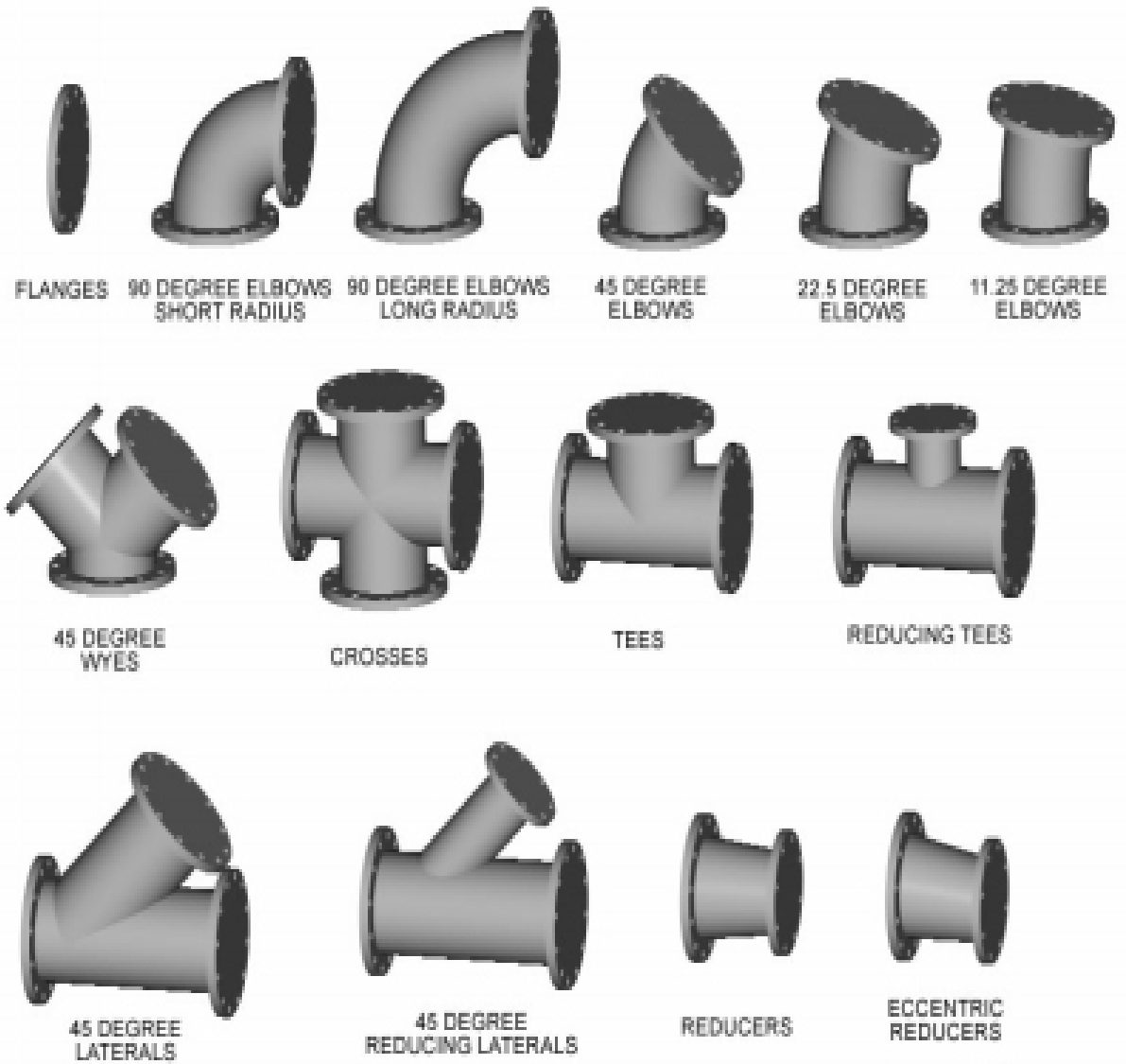
Crude Oil : ASME B31.4 , API 1104

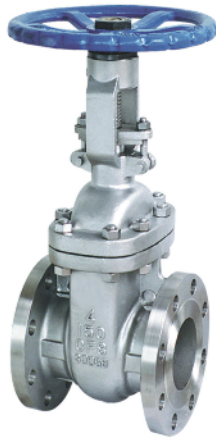
Natural Gas : ASME B31.8

(Trasportation and Distribution)

اجزای تشکیل دهنده سیستم لوله کشی واحدهای فرآیندی

- Plant Components
 - 1- Pipes (Dimensions, Materials)
 - 2- Fittings (elbow, Tee, Olet, Flanges ,)
 - 3- Valves (Gate, Globe, Check, Plug,)
 - 4- Supports (Structural, Dummy, Hanger,)
 - 5- Equipments
 - Fixed : Tanks , Vessels , H.E
 - Rotary : Pumps , Compressors





Gate Valve



Ball Valve

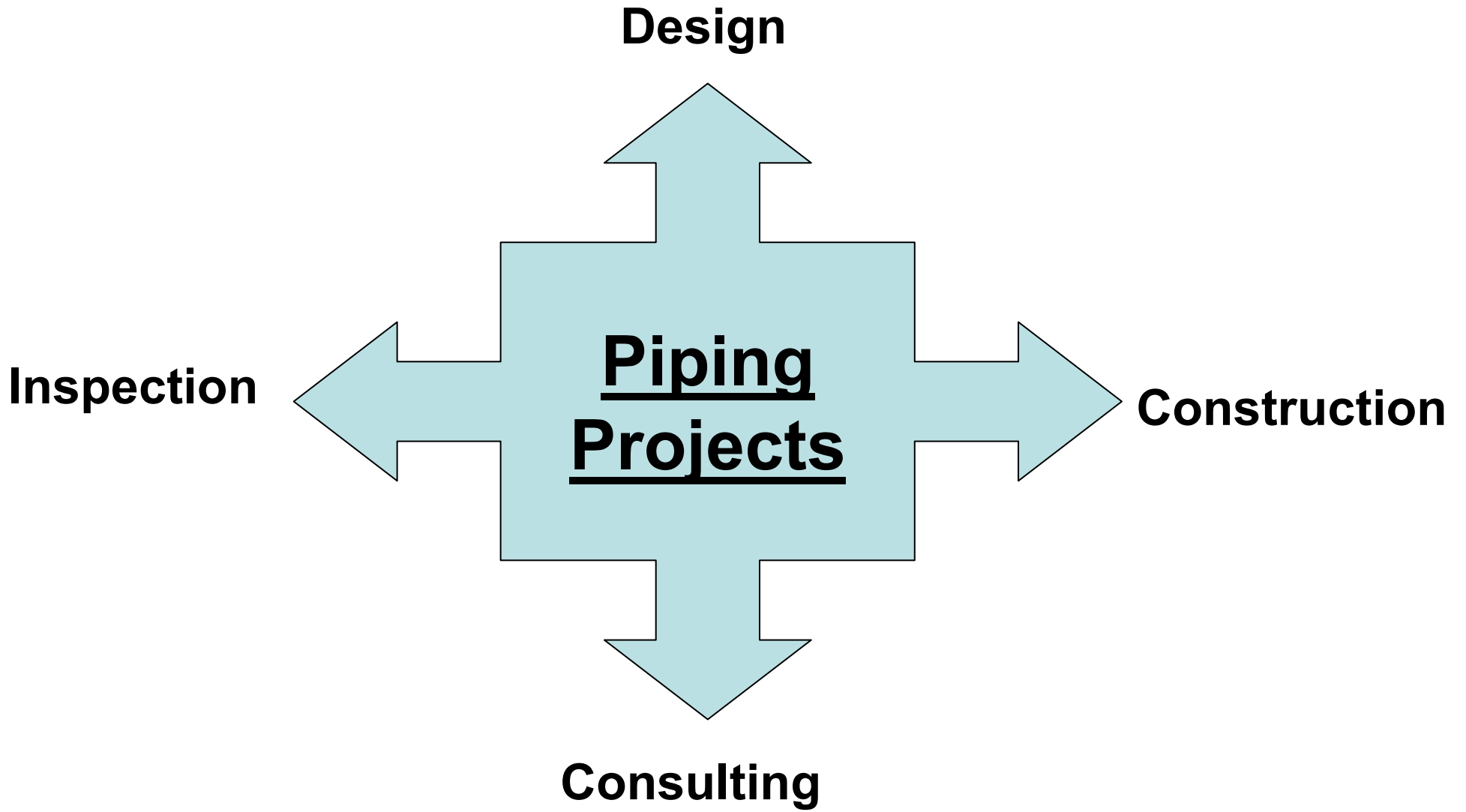


Globe Valve



Check Valve





- **Piping Documents**

- Packing List (Global MTO)
- Specifications (PMS,Painting,Insulation,WPS)
- Lists (Linelist,Valvelist)
- Tables (Branch Table)

- Drawings
 - P.F.D
 - P&ID
 - Plan
 - ISO

- **ASME B31.x Concepts**

1) Design

- Material
- Thickness
- Rating

2) Construction

- Fabrication
- Assembly
- Erection

3) Inspection (Examination)

- **Piping Softwares**

1) Geometry Modeling (3D)

1-1) Standalone Softwares : PDMS

1-2) Cadbased Softwares : AutoPlant , CADWorx

2) Analysis Softwares

2-1) Fluid Flow Analysis : Fathom , Flow3D

2-2) Stress Analysis : Caesar II , AutoPipe

3) Selection Softwares : Valves , Pumps

4) Utility Softwares : Pipemill , Piedata , Pipesupport