

به نام خداوند جان و خرد

ابزار دقیق پیشرفته

(۰)

تهیه و ارائه
آریا عقلی آشتیانی
دانشکده برق دانشگاه تفرش
پاییز ۱۳۹۸

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

1

مقدمه

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

2

درباره این درس

• نام درس: ابزار دقیق پیشرفته (Advanced Instrumentation)

• نام من: آریا عقیلی آشتیانی (Arya Aghili-Ashtiani)

• ارتباط:

arya.aghili@gmail.com

arya.aghili@tafreshu

• نشانی رایانامه (رایانشانی):

• نام گروه/کانال (در WhatsApp):

• *You can also find me easily on google! Try "Arya Aghili-Ashtiani" ☺*

منابع و مراجع

• اسلایدها/یادداشت های کلاسی

• کتاب های اصلی

- William C. Dunn, ***Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control***, Artech house Inc., 2006.
- Alan S. Morris, ***Measurement & Instrumentation Principles***, 3rd Ed., Butterworth, 2001.
- Bela G. Liptak, ***Process Measurement and Analysis***, Instrument Engineers' Handbook, 4th Ed., Vol. I, CRC Press, 2003.
- Tattamangalam R. Padmanabhan, ***Industrial Instrumentation: Principles and Design***, Springer-Verlag, 2000.

• سایر کتاب ها یا منابع مفید دیگر که برحسب موضوع معرفی خواهد شد.

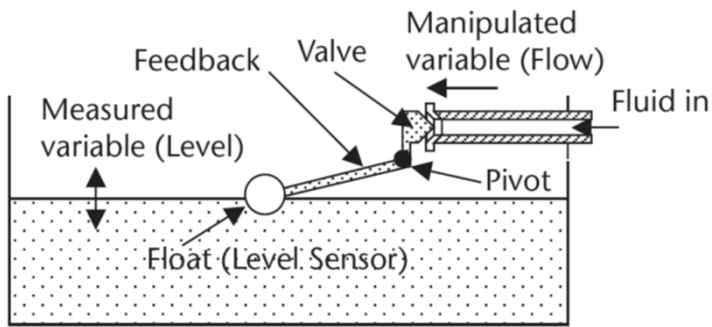
نمره دهی

| مورد | حدود نمره | توضیح ۱ | توضیح ۲ | توضیح ۳ |
|-----------------|-----------|---|--|---------------------------|
| ارائه | ۳ | ۱ نمره: آماده سازی اسلاید خوب ۱ نمره: ارائه خوب در کلاس ۱ نمره: توان پاسخگویی به سوالات | مهلت انتخاب و هماهنگی موضوع: پیش از آزمون میانی | |
| آزمون میانی | ۵/۵ | حدود هفته ۸ | - | - |
| آزمون نهایی | ۱۱/۵ | طبق تقویم آموزشی | - | - |
| تمرین | - | - | - | - |
| حضور بدون تاخیر | +۱ | هر غیبت: -۰/۱ | هر تاخیر: -۰/۱ | ۱۰ غیبت/تأخیر یا بیشتر: ۰ |
| آزمونک | +۰/۳ | بدون اطلاع قبلی | از درس یک هفته گذشته | یکی یا بیشتر |
| جمع | ۲۰+... | | | |

آماده سازی

یادآوری ابزار دقیق

مثال: کنترل فرایند پیوسته (continuous)
با عمل کنترلی روشن/خاموش (تقریبی)



• مهار سطح/ارتفاع آب در کولر آبی

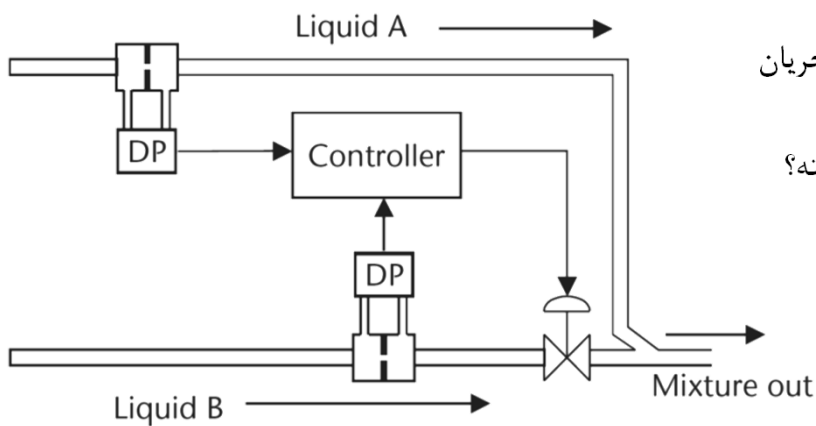
• حلقه-باز است یا حلقه-بسته؟

• حسگر و عملگر دارد یا نه؟

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

7

مثال: کنترل فرایند پیوسته (continuous)
با عمل کنترلی پیوسته



• کنترل نسبت دو مایع در جریان

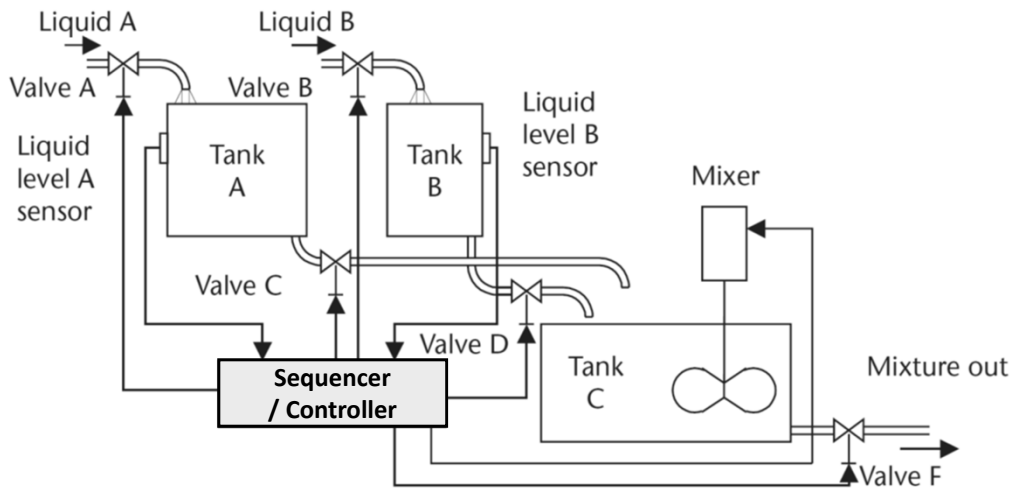
• حلقه-باز است یا حلقه-بسته؟

• حسگر و عملگر دارد یا نه؟

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

8

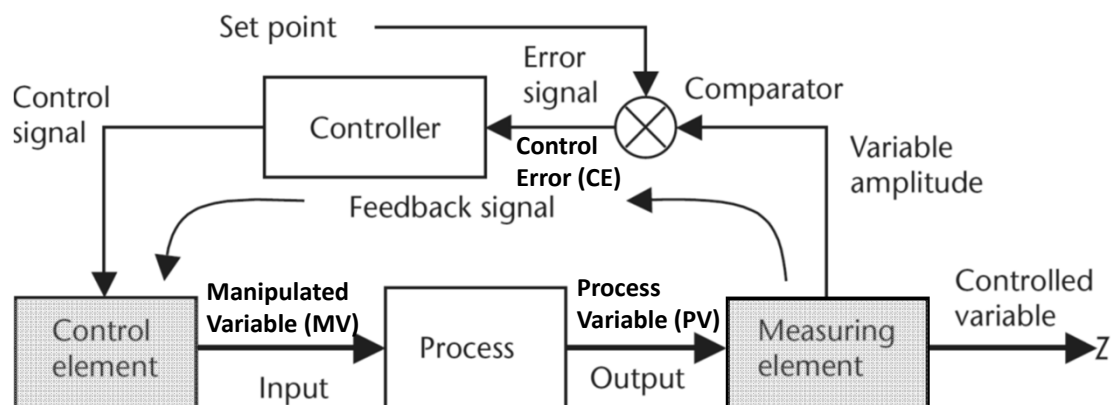
نمونه ای از یک فرایند (دسته ای یا پیوسته؟)



Arya Aghili-Ashtiani, PhD

9

عناصر تشکیل دهنده مسیر فیدبک در یک حلقه کنترلی

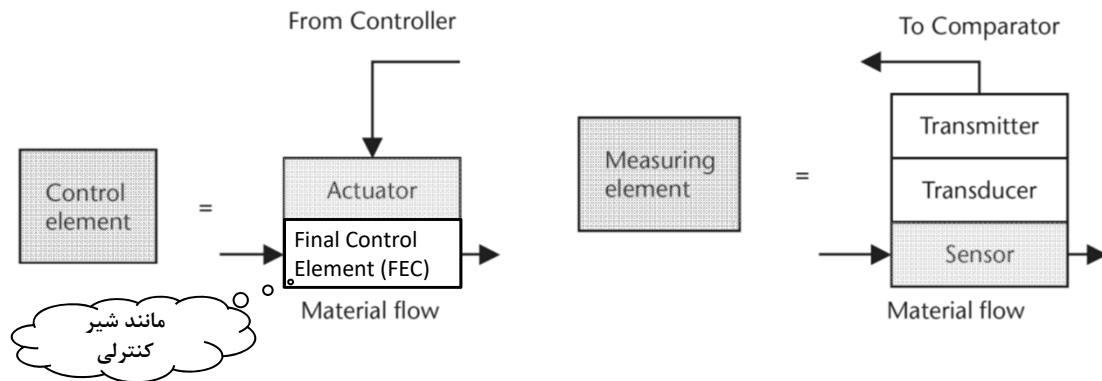


Arya Aghili-Ashtiani, PhD

10

ابزار دقیق: ادوات اندازه گیری (حسگر: sensor) و ادوات عمل کنترلی (عملگر: actuator)

اندازه گیری (Measurement) توسط حسگر عمل کنترلی (Control Action) توسط عملگر



Arya Aghili-Ashtiani, PhD

11

ابزار دقیق: ادوات اندازه گیری (حسگر: sensor) و ادوات عمل کنترلی (عملگر: actuator)

عمل کنترلی (Control Action)

- عنصر نهایی کنترل (FCE)
(Final Control Element): تجهیز فیزیکی که عمل کنترلی را اجرا می کند. مثلا یک شیر که مسیر جریان آب را می بندد.
- عملگر (actuator): بخشی که سیگنال واسط دستور کنترلی را به سیگنال لازم برای عمل کردن FCE تبدیل می کند.

اندازه گیری (Measurement)

- حسگر (sensor): کمیت فیزیکی را حس/اندازه گیری می کند.
- تراگردان (transducer): کمیت فیزیکی حس/اندازه گیری شده حسگر (مثلا دما) را به نوع واسط (اغلب یک سیگنال الکتریکی) تبدیل می کند.
- فرستنده (transmitter): تقویت و استانداردسازی سیگنال واسط به طوری که بتوان آن را به اجزای دیگر سیستم فرستاد.

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

12

کیفیت ابزار دقیق

• کیفیت کنترل علاوه بر استراتژی کنترل به کیفیت ابزارهای اندازه گیری و کیفیت ابزارهای اعمال کنترل بستگی دارد.

• پس باید به گونه ای کیفیت ابزار دقیق را سنجید.

• برای سنجش کمی کیفیت ابزار دقیق یک سری شاخص در نظر می گیریم.



Arya Aghili-Ashtiani, PhD

13

پایان

Arya Aghili-Ashtiani, PhD

14