

ارزیابی در نظام آموزش مهندسی ایران: از آرمان تا واقعیت

عباس بازرگان

استاد دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی

دانشگاه تهران

و عضو هیات مدیره انجمن آموزش مهندسی ایران

وبینار انجمن آموزش مهندسی ایران

19 شهریور 1399



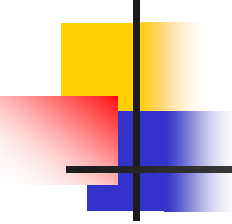
چند پرسش اساسی

1. چگونه دغدغه ارزیابی کیفیت در آموزش عالی به طور عام و در نظام آموزش مهندسی به طور خاص در ایران شکل گرفت؟
2. از مفهوم ارزیابی و واژگان وابسته به آن چه درک مشترکی باید آموزش مهندسی بوجود آید؟
3. نقش انجمن آموزش مهندسی ایران در فرایند ارزیابی و بهبود کیفیت نظام آموزش مهندسی چیست؟
4. انواع ارزیابی کدامند و کاربرد آن ها در بهبود کیفیت نظام آموزش مهندسی چیست؟



چند پرسش اساسی (ادامه)

5. تجربه های ملی و بین المللی در ارزیابی کیفیت آموزش عالی و نظام آموزش مهندسی کدامند؟
6. چگونه می توان از کیفیت آموزش و یادگیری الکترونیکی در آموزش مهندسی اطمینان یافت؟
7. عوامل باز دانه و موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی کدامند؟
8. چه پیشنهادهایی برای کاهش و رفع موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی می توان عرضه کرد؟



دغدغه ارزیابی کیفیت در آموزش عالی به طور عام و در نظام آموزش مهندسی به طور خاص در ایران

- در سال 1375 خورشیدی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نسبت به ارزیابی و بهبود کیفیت دانشگاه‌های علوم پزشکی اقدام کرد.
- در سال 1375-1376 الگوی ارزیابی کیفیت گروه‌های آموزش عالی به طور عام و گروه‌های آموزش پزشکی به طور خاص تدوین شد.
- در سال 1376 الگوی یادشده در شش گروه آموزش پزشکی بصورت پیش-پژوهش به اجرا درآمد.



دغدغه ارزیابی کیفیت... (ادامه)

- در سال **1375** بر اساس درخواست وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی **الگویی برای ارزیابی آموزش پزشکی** تدوین شد.
- در سال **1377** گروه آموزشی ترویج و آموزش کشاورزی در **دانشگاه تهران** الگوی یادشده را برای ارزیابی درونی کیفیت خود بکار بردند.
- در سال **1379** وزارت **«عتف»** بر اساس تجربه آموزش پزشکی، به دانشگاهها بخشنامه نمود که به ارزیابی کیفیت گروههای آموزشی بپردازند.



دغدغه ارزیابی کیفیت... (ادامه)

- در سال 1388 **انجمن آموزش مهندسی ایران** تاسیس شد و کمیته پژوهش و ارزشیابی در آموزش مهندسی بوجود آمد. بر این اساس بذر ارزیابی در آموزش مهندسی ایران کاشته شد.
- در سال 1390 موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران ، به عنوان **اولین نهاد ملی ارزیابی کیفیت در نظام آموزش عالی ایران**، توسط انجمن آموزش مهندسی تاسیس شد.



نگاهی به اصطلاحات ارزشیابی برنامه

■ ارزشیابی

■ ارزیابی

■ سنجش

■ اندازه گیری

■ کیفیت

■ استاندارد

■ ملاک

■ نشانگر

نگاهی به اصطلاحات (ادامه)

■ ارزیابی = ارزشیابی
evaluation/ assessment

■ **سنجش:** اندازه گیری / ارزشیابی
فشار سنج؛ حرارت سنج / سنجیده سخن گفتن

■ **اندازه گیری:**

انتساب اعداد به خصیصه های مورد نظر بر حسب قاعده معین

□ **اعتبار سنجی:** تطابق وضعیت یک برنامه آموزشی یا نظام برنامه با استانداردها و یا الزامات از قبل تعیین شده.



اصطلاحات (ادامه)

استاندارد (کتاب ارزشیابی آموزشی ص: 35-44 و 331 تا 345)

ملاک (همان منبع ص 35)

نشانگر (همان منبع ص 36)

در صورت در دسترس نبون استاندارد می توان، با استفاده از هدفها، الزامات را تعریف کرد.



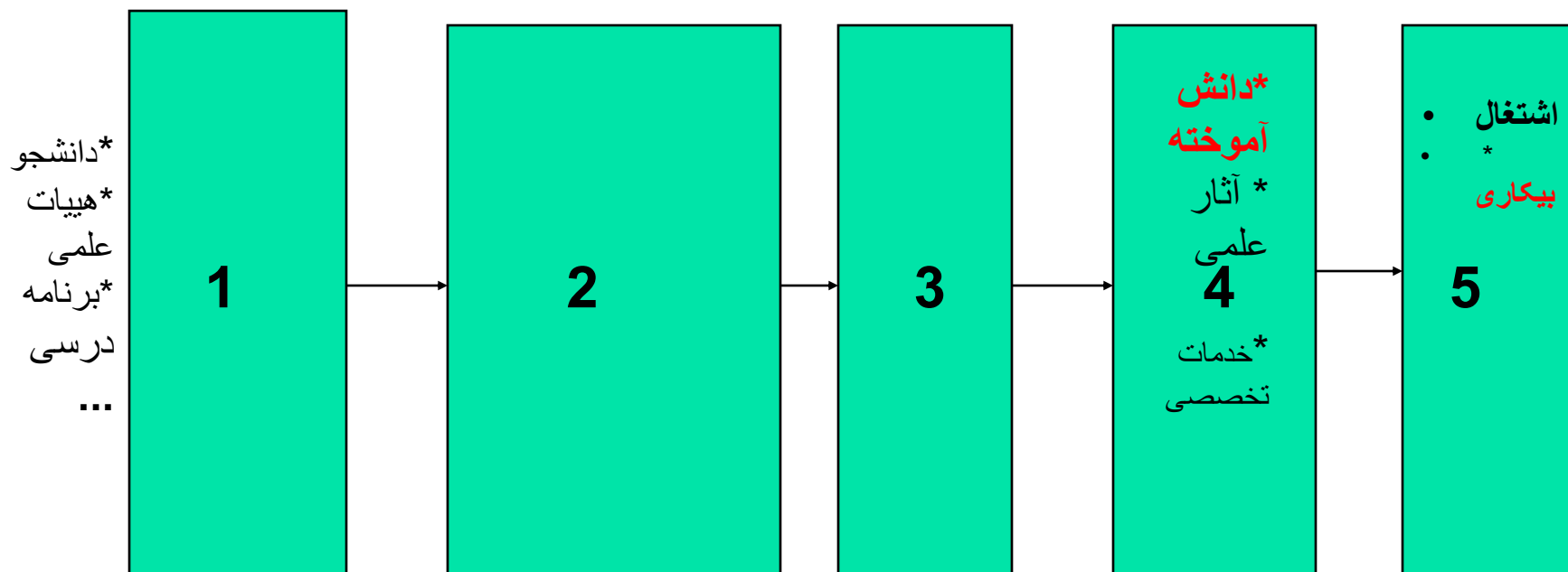
تعریف ارزشیابی در نظام آموزش مهندسی

فرایند تعیین، تهیه و فراهم آوردن **داده ها و اطلاعات**

جهت **قضاوت و تصمیم گیری** در باره
عوامل نظام آموزش مهندسی به منظور
بهبودی کیفیت محیط یادگیری و عملکرد
نظام آموزش مهندسی

نظام آموزش مهندسی و عوامل مورد ارزیابی آن

رجوع شود به شکل صفحه 11 کتاب ارزشیابی آموزشی



(منبع : بازرگان، 1398)

عوامل مورد ارزیابی در نظام آموزش مهندسی

1. درون‌داد (**دانشجو**؛ هیات علمی؛ برنامه درسی؛ کارگاهها؛ آزمایشگاهها؛...)
2. فرایند (پداگوژی مهندسی/...)
3. برونداد واسطه‌ای (نمره‌های میان‌ترم/...)
4. برونداد نهائی (دانش آموخته/ آثار علمی/...)
5. پیامد (اشتغال/ **بیکاری**؛ ادامه تحصیل؛...)

تعریف کیفیت در آموزش عالی

کیفیت از دید گاه های مختلف:

-مصرف کننده

-کارفرما

-هیات علمی

-معرفت شناسان

- ...

تعریف کیفیت بوسیله

:INQAAHE

الف (تطابق عامل با

استاندارد(ها)

ب) تطابق عامل با

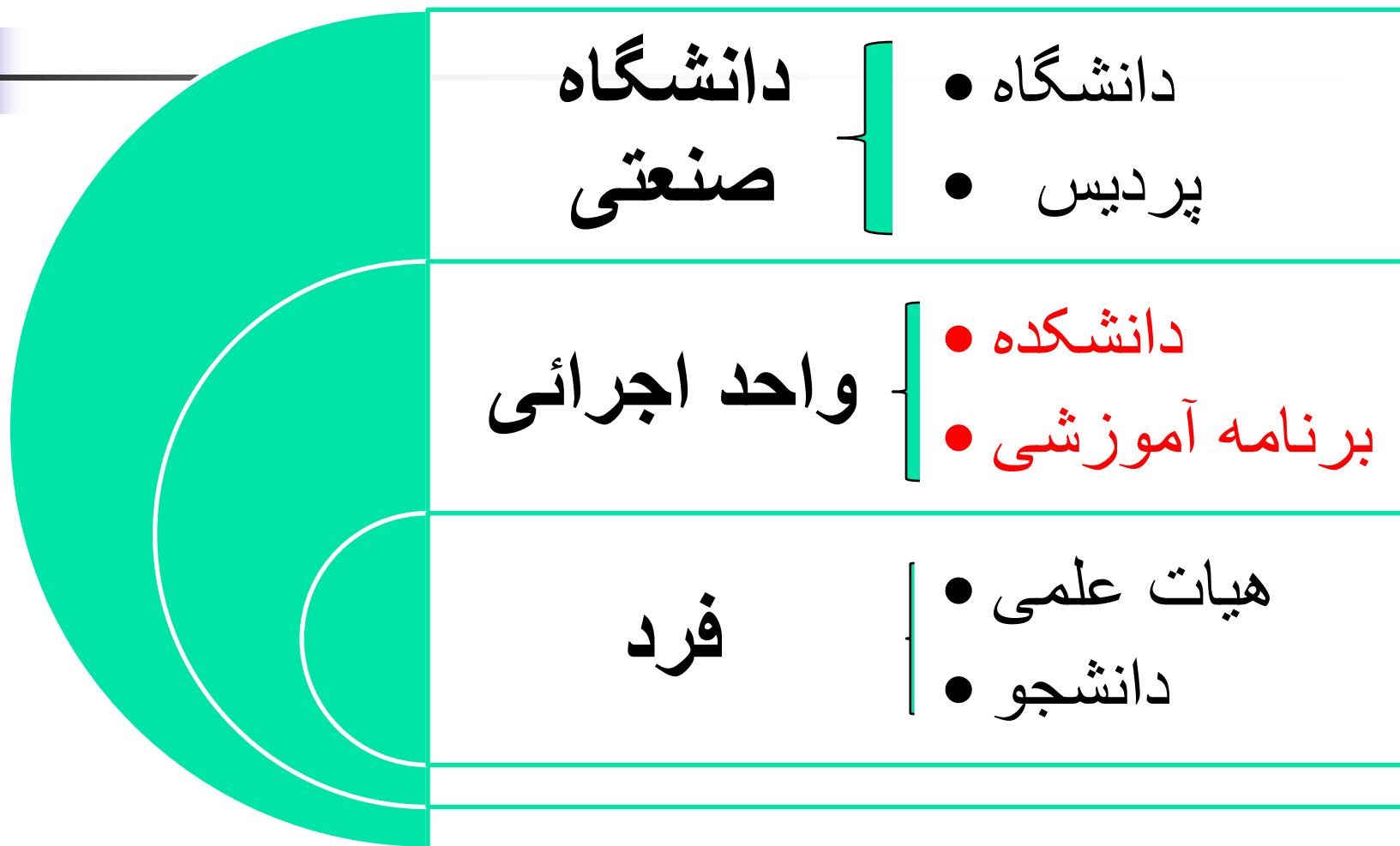
هدفها/ انتظارات



تضمین کیفیت:

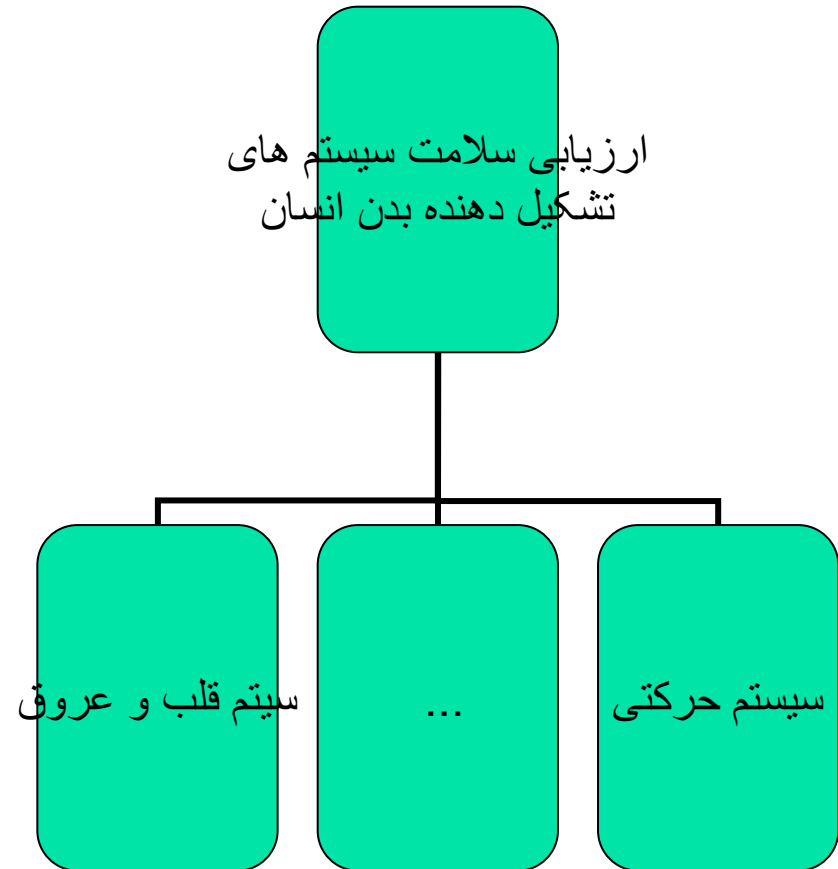
بازنگری مستمر هدفها و فرایندهای
اجرایی برای تحقق هدفها به منظور
حفظ و ارتقاء سطح آنها جهت
تطابق با استانداردها یا انتظارات

سطوح ارزیابی کیفیت آموزش مهندسی



مثالی از ارزیابی در آموزش پزشکی (1)

- چگونه سلامت یک فرد مورد ارزیابی قرار می گیرد؟



مثالی از ارزیابی در پزشکی (2)

- ارزیابی سیستم قلب و عروق و اطمینان از کیفیت عملکرد آن در اولویت قرار دارد. (عامل ارزیابی = قلب)
- ملاک ارزیابی :
 - 1- نبض و 2- فشار خون
- نشانگر های ارزیابی:
 - 1-1- تعدادضربان در دقیقه
 - 1-2- فشار خون سیستولیک
 - 2-2- فشار خون دیاستولیک
- استاندارد:
 - 1-1- نبض بین 60 تا 100 بر حسب سن و سایر شرایط
 - 1-2- سیستولیک بین 120 و 140
 - 2-2- دیاستولیک کمتر از 90



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی

مراحل رویکرد ارزیابی درونی در مراکز آموزشی

دبیرخانه شورای نظارت، ارزشیابان و گسترش دانشگاههای علوم پزشکی



- ✓ آشنا کردن اعضای هیات علمی با فرایند ارزیابی درونی
- ✓ تشکیل کمیته ارزیابی درونی در گروه آموزشی - درمانی
- ✓ و توجه اعضای هیات علمی گروه
- ✓ تدوین اهداف (آموزشی، درمانی - بهداشت و پژوهش)

- ✓ تعیین عوامل و ملاکهای ارزیابی مربوط به آنها
- ✓ تعریف و تدوین نشانگرهای مناسب برای ارزیابی عوامل
- ✓ مشخص ساختن داده های مورد نیاز برای قضاوت درخصوص هر کدام از عوامل



- ✓ انتخاب و تدوین ابزارهای مورد نیاز برای جمع آوری داده ها
- ✓ گردآوری داده ها
- ✓ تجزیه و تحلیل داده ها



- ✓ تهیه گزارش تقدیماتی
- ✓ توزیع گزارش تقدیماتی و بحث درباره چگونگی ارتقاء کیفیت گروه
- ✓ تدوین گزارش نهایی درباره بهبود کیفیت گروه جهت ارزیابی برونی



نگاهی به برخی تجربه های جهانی در ارزیابی کیفیت آموزش مهندسی

- American Board of Engineering and Technology (ABET)
- Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB)
- European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) <https://www.enaee.eu/>
- Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Education (Turkey)-MÜDEK
- **Federation of Engineering Institutions of Asia and the Pacific**
(High Level Policy Forum on Engineering Accreditation and Training on outcome-based Engineering Education in Nigeria, 11 – 13 May 2017).

■ موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران

www.iaiee.ir

دسته بندی سه گانه الگوهای ارزیابی (برحسب استفاده از استانداردها، چگونگی ارزیابی درونی، برونی، نحوه انتشار گزارش و پیامدهای آن) در جهان

Typology of Q.A. Practices
Table 1. Type of Q.A. by Major Dimensions

Dimension	Type (A)	Type (B)	Type (C)
Standards	Institutionally defined	Institutionally defined	Externally defined
Self-Eval.	Collegial	Managerial	Managerial
Ext.Eval.	Peers only	Peers + Ext. Stakeholders (Govt.)	Peers + Ext. Stakeholders (QAA)
Report	Confidential Self-Eval. Report Public Ext. Eval. Report	Public Self-Eval. Report Public Ext. Eval. Report	Public Self-Eval. Report Public Ext. Eval. Report
Consequences of conducting Q.A.	Approval/ Probation ↑	Approval/ Probation/ Disapproval	Approval/ Probation/ Disapproval/ Ranking

(الگوی مورد استفاده در ایران)

(Source :Bazargan, 2002)

ارزیابی در آموزش مهندسی-دکتر بازرگان



ویژگیهای الگوی

(A)

که به طور اثر بخش در بیش از 1000
گروه آموزشی در دانشگاههای ایران
مورد استفاده قرار گرفته است:
ادامه...



Characteristics of **Type (A)** as an Effective QA Mechanism in In Iran

1. **Promotion of trust** and cooperation among faculty members
2. Institution-wide (program-wide) reflection and **collective review** of vision, mission and **objectives** of the institution (program)
3. **Capacity development** for strategic management for change (**SWOT**)
4. Directing resources toward **C .Q.I**(continuous improvement of teaching, research and services quality)



1. promotion of trust and cooperation among faculty members

- **Motivation of faculty members** to get enthusiastic to cooperate in clarification of departmental objectives
- **Transparency** with regard to departmental weaknesses
- Exploring ways to **overcome weaknesses**
- **Responsiveness** with regard to academic duties
- **Participation in strategic planning** of the department to bring about the intended results.



2. Institution-wide (program-wide) reflection on mission, vision, objectives (by answering the following questions)

- **What** is the institution (program) trying to do(**goal inventory**)?
- **How** is trying to do?
- **How does** the institution (program) know it works?
- **How** does the institution (program) **accommodate change** toward continuous improvement?

3.Capacity development for change



- Means-ends Analysis of the institutions (program);
Means= inputs + processes
Ends = products +outputs + outcomes
- SWOT analysis
- Faculty development
- Ownership of evaluation process



4. Directing resources toward continuous quality improvement

QUALITY IS EVERYONE'S BUSINESS

- Focusing on **student learning**
- Understanding departmental processes (teaching, research, services) through EMIS
- Seeing that all faculty members and chairperson are committed to quality
- **Following-up** the results of Self-Evaluation Report

ارزیابی درونی و برونی: رویکردی زیر بنایی برای تضمین کیفیت در آموزش مهندسی

الگوهای گوناگونی برای ارزیابی دانشگاهها عرضه شده است. الگوی اعتبار سنجی الگوی متعارف ارزیابی دانشگاهها در کشورهای موفق در ارزیابی دانشگاهی، اغلب کشورهای فعال در ارزیابی کیفیت دارای ساختار زیرند:

**(الف) انجام ارزیابی درونی با حمایت یک نهاد ملی
کشوری (مانند موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران)**

مثلا ارزیابی درونی گروه برق و کامپیوتر دانشگاه خواجه نصیر و تهیه گزارش آن

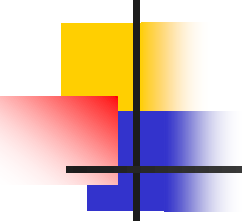
(ب) ارزیابی برونی توسط کمیته همگنان

انتصاب اعضای کمیته توسط موسسه

-ارزیابی برونی بوسیله هیئت همگنان از طریق موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران.

انواع ارزیابی برای ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری در آموزش مهندسی

- **نیازسنجی** برای برنامه ریزی درسی و آموزشی؛
- **سنجش یادگیری دانشجویان**؛
(سنجش از یادگیری / سنجش برای یادگیری / سنجش به مثابه یادگیری)
- **ارزیابی از تدریس** و عملکرد هیات علمی؛
- **ارزیابی درونی کیفیت** برنامه ها (کارشناس/ارشد/دکتری) / او
دانشکده های آموزش مهندسی / دانشگاه های صنعتی؛
- **ارزیابی برونی کیفیت** برنامه ها (کارشناس/ارشد/دکتری) / او
دانشکده های آموزش مهندسی / دانشگاه های صنعتی؛



برخی تجربه ها
در ارزیابی کیفیت آموزش
عالی با تاکید بر
آموزش مهندسی

نگاهی به تجربه های جهانی در ارزیابی کیفیت آموزش عالی

- North America :the end of 19th century
- **European:France,1985** (CNE); England,1997 (QAA); ...
- **Asia and Pacific:India,1995**(NAAC);
- Astralia,2001(AUQA);...
- **Turkish Higher Education Quality Council** (THEQA)
- **Iran (NO National Agency) But** at institutional level=departmental evaluation, UT-CUQA 1385 (2006)
- Other countries...

(ABET)

ویژگی های الگوی مورد استفاده «آبت»
برای ارزیابی آموزش مهندسی

- ارزیابی درونی و برونی برنامه های دوره کارشناسی آموزش مهندسی ؛
- استفاده از 8 ملاک عمومی و یک ملاک ویژه برای برنامه؛
- استفاده از استانداردهای مورد استفاده در دانشگاههای امریکا برای ارزیابی ملاکها.

ویژگی های الگوی مورد استفاده «آبت» برای ارزیابی آموزش مهندسی (ادامه)

■ ملاکها (8 ملاک عمومی و یک ملاک ویژه):

1. دانشجویان (پذیرش، راهنمایی، هدایت تحصیلی)

2. هدف های برنامه درسی

3. پیامدهای یادگیری برنامه درسی

4. سازو کار ارزیابی و ارتقاء مستمر کیفیت برنامه

5. ترکیب برنامه درسی

ویژگی های الگوی مورد استفاده «آبت» برای ارزیابی آموزش مهندسی (ادامه)

■ ادامه ملاکها

6. هیات علمی و سایر مدرسان؛

7. امکانات؛

8. منابع پشتیبانی (بودجه و غیره)؛

9. ملاک ویژه (برای هدف خاصی در برنامه مورد ارزیابی گنجانده شده است).

این ملاکها با استفاده از نشانگرها توسط خود اعضای برنامه مورد ارزیابی

درونی قرار می گیرد و **گزارش ارزیابی برونی** تهیه می شود.

ویژگی های الگوی مورد استفاده «آبت» برای ارزیابی آموزش مهندسی (ادامه)

- پس از تهیه گزارش ارزیابی برونی توسط کمیته ای منتخب از اعضای برنامه مورد ارزیابی، و در صورت تمایل مسئولان برای ارزیابی برونی، این تمایل با ارسال گزارش برای نهاد ارزیابی برونی اعلام می شود.
- نهاد یادشده کمیته همگنان را برای ارزیابی برونی برنامه تشکیل می دهد و فرایند ارزیابی برونی به اجزا در می آید.

استاندارد های عمومی برای ارزیابی آموزش عالی
در کشورهای اروپائی
(هشت استاندارد)

1. Use of **E.Q.A.**

Use of External Quality Assurance (EQA);
the EQA procedures for H. Ed.

2. Status of the Quality Assurance Agency

EQA agencies should have been
established on legal basis

3. Activities

Q.A. should be carried out at institution or
program level



استاندارد های ارزیابی در کشور های اروپائی (ادامه 2)

4. Resources

QA agencies should have adequate human & financial resources

5. Mission

QA agencies should have clear and explicit goals & objectives

6. Independence

QA should be independent for their operations, conclusions and recommendations



استاندارد های ارزیابی در کشور های اروپائی (ادامه 3)

7. Criteria

External QA criteria used should be pre-defined and publicly available

8. Accountability

QA should have in place procedures for their own accountability

ارزیابی درونی در ایران با تاکید بر آموزش مهندسی :

4 تا 1378 تا 1398

* اجرای بیش از 50 طرح تحقیقاتی در قالب پایان نامه های دکتری و کارشناسی ارشد در باره جنبه های نظری و چگونگی عملیاتی کردن ارزیابی درونی و برونی در ایران؛

* تدوین الگو (12 مرحله ای) ارزیابی درونی برای (حضور و برخط)؛

* آگاهی دانشگاهها از ضرورت ارزیابی درونی در گردهمایی معاونان دانشگاهها (1379)؛

* همکاری سازمان سنجش برای یاری دادن به ارزیابی درونی * ایجاد موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی ایران 1390؛

* ایجاد کرسی یونسکو در آموزش مهندسی در دانشگاه تهران.



Characteristics of an Effective Internal Evaluation Mechanism

1. An established reward mechanism for involvement of faculty members in the process of internal evaluation
2. Developing and maintaining databases for self-evaluation at departmental level
3. Establishment of a national/professional mechanism to conduct external evaluation
4. Follow-up of internal evaluation through a peer review (external evaluation)

چگونه می توان از کیفیت آموزش و یادگیری الکترونیکی در آموزش نهدسی اطمینان یافت؟

- یاری دادن به دانشجویان ای برای آمادگی نسبت به تحصیل در سیستم یادگیری الکترونیکی؛
- اطمینان از کیفیت زیر ساخت؛
- یاری دادن به تقویت توانمندی های حرفه ای اعضای هیات علمی برای تدریس برخط؛
- توسعه توانمندی کارشناسان برای پشتیبانی یادگیری دانشجویان؛
- رعایت الزامات کیفیت (برای مثال طبق الگوی ویژه ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی.

(منبع: بازرگان و فراستخواه، 1398)

ارزیابی درآموزش مهندسی-دکتر بازرگان

عوامل باز دانه و موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی (1)

1. کم توجهی به فعالیت های آموزشی و ارزیابی کیفیت آن در مقایسه با فعالیت های پژوهشی؛
2. کیفیت در آموزش عالی نامی آشنا و اما غریب؛
3. نا آشنائی هیات علمی با فرایند ارزیابی کیفیت،
4. مشخص نبودن اهمیت ارزیابی کیفیت در آموزش عالی بطور عام و در آموزش مهندسی بطور خاص؛
5. تاکید بر کمیت و در حاشیه قرار گرفتن کیفیت؛

ادامه...

عوامل باز دانه و موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی (2)

6. کم توجهی به نیازهای جامعه و کیفیت پیامدهای یادگیری ؛
7. حساسیت ناکافی آموزش عالی و آموزش مهندسی نسبت به محیط پیرمون؛
8. ناکارآمدی آئین نامه های ترفیع و ارتقاء هیات علمی نسبت به کوشش های ارزیابی کیفیت دانشگاهی؛
9. کم توجهی سیاست گذاران مدیریت دانشگاهی نسبت به کیفیت و ارزیابی آن؛
10. عدم تخصیص منابع مالی کافی برای انجام ارزیابی کیفیت در سطح دانشگاه.

پیشنهادهایی برای کاهش و رفع موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی (1)

1. آشنا کردن مدیران آموزش مهندسی با نقش و ضرورت آموزش مهندسی در عصر هوش مصنوعی؛
 2. توجه به پیامدهای یادگیری در رشته های آموزش مهندسی و تاکید بر ضرورت سنجش کیفیت آن ها؛
 3. فعالتر کردن موسسه ارزشیابی آموزش مهندسی در ترویج فرهنگ کیفیت و یاری دادن به انجام ارزیابی درونی؛
 4. تخصیص امتیازاتی برای اعضای هیات علمی فعال در انجام ارزیابی درونی؛
- ادامه ...

پیشنهاد‌هایی برای کاهش و رفع موانع ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی (2)

5. برگزاری کارهای آموزشی و وبینارها برای آشنائی اعضای هیات علمی با مفاهیم و ضرورت ارزیابی در آموزش مهندسی؛

6. تعیین نقش رشته های آموزش مهندسی در توسعه کشور و پیگیری استانداردهای آموزشی برای ارزیابی کیفیت ان ها؛

7. تشکیل گروههای پیشقراول داوطلبانه برای انجام ارزیابی درونی کیفیت در دانشگاههای صنعتی و دانشکده های فنی-مهندسی؛

8. برگزاری کارگاههای تربیت مربیان ارزیابی کیفیت آموزش مهندسی؛

9. تخصیص امتیازات ویژه به اعضای هیات علمی تازه استخدام شده برای یاری دادن به انجام ارزیابی درونی؛

10. تدوین سند ارزیابی کیفیت در آموزش مهندسی توسط «انجمن» و پیشنهاد به وزارت متبوع.

نتیجه گیری

با **ارزیابی درونی و برونی** برنامه های آموزش مهندسی می توان کیفیت را سنجید و برای بهبودی آن اقدام کرد.

از **اعضای هیات علمی** برنامه های آموزش مهندسی انتظار می رود که نسبت به ارزیابی درونی اهتمام ورزند و در اجرای و تهیه گزارش آن **مشارکت** نمایند.

برای ارتقای کیفیت در آموزش مهندسی باید ابتدا به ارزیابی درونی برنامه های دوره کارشناسی و تحصیلات تکمیلی پرداخت.

مراحل اصلی ارزیابی درونی: (1) تشکیل کمیته ارزیابی درونی؛ (2) گردآوری داده ها؛ (3) تحلیل داده ها و قضاوت در باره کیفیت؛ (4) تهیه گزارش نهائی ارزیابی درونی؛ (5) پیگیری پیشنهادها برای بهبودی.

نتیجه گیری (ادامه)

- اجرای مطلوب ارزیابی درونی مستلزم اشاعه فرهنگ کیفیت است.
- برای اشاعه فرهنگ کیفیت در دانشگاه‌های صنعتی و دانشکده های فنی-مهندسی باید بر مولفه های زیر تاکید نمود:
 1. **دلبستگی اعضای هیات علمی به کیفیت**
 2. **کل نگرى در فعالیتهای یک برنامه آموزش مهندسی**
 3. **عملگرایی**
 4. **گرایش به پاسخگوئی**
 5. **پاسخگوئی و شفافیت در اجرای امور برنامه های آموزش مهندسی.**



منابع

- بازرگان، عباس(1398). *ارزشیابی آموزشی*. (چاپ هفدهم). تهران: انتشارات سمت.
- بازرگان، عباس؛ فراستخواه، مقصود(1398). *نظارت و ارزیابی در آموزش عالی*. (چاپ سوم). تهران: سمت.
- معماریان، حسین(1388). *ارزشیابی درونی برنامه های آموزش مهندسی ایران*. فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال 11 شماره 42، صص 1-18.

* Bazargan, A. (2002). Issues and trends in quality assurance and accreditation: A case study of Iran. ***Proceedings of the First Global Forum on International Quality Assurance, Accreditation and the Recognition of Qualifications in Higher Education: Paris, 17-18 October, 2002.*** (pp123-128). Paris: UNESCO, Division of Higher Education.