

## عناصر نظام آموزش استاد - شاگردی مدلی برای بهسازی نظام آموزش مهندسی

جلال حجازی و مرضیه خیرخواه

دانشگاه علم و صنعت ایران، مرکز تحقیقات مهندسی مواد فرایاز

**چکیده:** آموزش استاد - شاگردی قدیمی ترین روش آموزش فنی و حرفه‌ای است. عناصر مؤثر در این نظام نظیر هدف، سن و شرایط آموزشگیر، رابطه استاد - شاگرد، نحوه آزمون و روش استاد شدن شاگرد مورد مطالعه قرار می‌گیرند. هرچند این روش برای کاربرد در دوران کنونی محدودیت‌های بسیاری دارد، ولی شناسایی و تحلیل عناصر آن و به‌ویژه هدف‌های اشتغالی و ارتباطی آن می‌تواند برای آموزش مهندسی بازسازی شود. در نتیجه‌گیری، محدودیت‌ها و ویژگی‌های این نوع آموزش مورد بررسی قرار گرفته است.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش حرفه‌ای، آموزش مهندسی، صنعت، انجمن و کارآموزی.

## ۱. مقدمه

روش استاد - شاگردی بسیار قدیمی و به عبارت دیگر، قدیمی‌ترین و طبیعی‌ترین روش آموزش فنی، حرفه‌ای، ورزشی، دینی، رزمی و فلسفی است که به تدریج در جهان به نظام آموزشی تکامل یافته است. بعد از یادگیری‌های انسان از طبیعت و بعد از یادگیری و آموزش از مادر، این روش به صورت قومی، قبیله‌ای و حرفه‌ای تنها نظام آموزش دنیای کهن بوده است که هنوز هم در بسیاری از جوامع و از جمله در ایران وجود دارد [۱]، در حالی که بسیاری از عناصر و عوامل مؤثر آن دیگر وجود ندارد یا نمی‌تواند وجود داشته باشد. یکی از مهم‌ترین مطالب درک این واقعیت است که چه نظامی برای چه زمانی و برای چه هدفی باید انتخاب شود.

دیرینه‌یابی روش آموزش استاد - شاگردی پژوهندگان را می‌تواند به تحلیل‌ها و نتایج بسیار متفاوتی راهنمایی کند که ممکن است از انتقاد کامل و حذف این روش تا توصیه برای کاربرد آن در زمان کنونی را شامل شود که در این مقاله فرصت پرداختن به آن نیست. با توجه به دیرنگی این روش و وجود عناصر و مؤلفه‌های مؤثر در نظام‌های آموزشی [۲]، قطعاً این روش آموزش از نظم و نظام منطقی برخوردار بوده است که ترجیح می‌دهیم که آن را نه روش، بلکه نظام آموزشی بدانیم و عوامل مؤثر در نظام آموزشی را در آن جستجو کنیم.

نظام آموزش مهندسی یا فنی و حرفه‌ای قطعاً از نظر ماهیت و نوع آموزش به آموزش سنتی استاد - شاگردی نزدیک‌تر و در بسیاری از کشورهای جهان از تحول و بهینه‌سازی این نظام حاصل شده است. ممکن است مثال‌ها و شواهد زیادی همسو یا ناهمسو با این نظر وجود داشته باشد که در همه جا سرنوشت یا کنش همسان نداشته باشد، در چنین صورتی نمی‌توان کل موضوع را نفی کرد، بلکه می‌توان به اطلاعات کمتر و نامدون شده در این نوع آموزش استناد کرد.

متأسفانه، آموزش نوین ایران بر خلاف بسیاری از کشورهای اروپایی از تحول و بهینه‌سازی و انطباق با زمان نظام استاد - شاگردی حاصل نشده است و در بسیاری از موارد نظیر بسیاری چیزهای دیگر آن را وارد کرده‌ایم و در نتیجه، به دلیل تأثیر نظام‌های آموزشی متفاوت و متعدد هنوز به نظام آموزشی خاص خود دست نیافته‌ایم.

در این مقاله با تکیه بر عناصر و ارکان نظام آموزش سنتی استاد - شاگردی، کوشش

می‌شود نکات مؤثر و با این نظام در بهینه‌سازی آموزش مهندسی، تدوین و توصیه شود.

## ۲. هدف‌ها

در هیچ یک از نظام‌های آموزشی (نوآموزی)، مثل نظام استاد - شاگردی، هدف واضح و روشن نیست؛ هدف کار است، هدف شغل است و هدف استاد شدن شاگرد در آن شغل است و تنها شغل دیگری که این نظام آموزشی برای آموزشگیر خود مدنظر قرار می‌دهد، پدر شدن و اداره خانواده است.

در این نظام به جای طبقه‌بندی دانش‌مدار، طبقه‌بندی حرفه‌ای و طبقه‌بندی کار وجود دارد. کریم‌خان زند دستور می‌دهد که باید زی هر صنف از اصناف مشخص باشد تا هر کس در زی خود داخل و از آن نتواند خارج شود تا وضع و شریف و اصناف از هم ممتاز و مشخص باشد [۳].

شهرهای بزرگ ایران، مثل اکثر شهرهای دنیا، حول یک محور مذهبی به نام مسجد قرار داشت و معمولاً دارای چند سوق (جهت) بود که هر سوق به گروهی از اصناف و پیشه‌وران اختصاص می‌یافت.

اول: بازار فروشندگان [و سازندگان] اشیای مذهبی است. در کنار آنها بازار کتابفروشان و کتابنویسان است. بازار پارچه‌فروشان (قیصریه) و چرم‌فروشان و پس از آن بازار درودگران، مسگران، قفل‌سازان، حلبی‌سازان و آهنگران قرار دارد. در حاشیه بازارها نعلبندان، زین‌سازان و پالان‌دوزان قرار دارند و صنایع آلوده‌کننده نظیر دباغ‌خانه، سفال‌سازی و آجرپزی در حومه شهر به کار می‌پرداختند [۴].

در کتاب بسیار کهن معالم القریه فی الحکام الحسبه نوشته شده است که در قرن هفتم هجری (قرن سیزدهم میلادی)، اصناف مختلف یک شهر به ۷۷ گروه طبقه‌بندی شده‌اند که گروه‌های مربوط به متالورژی و مواد به صورت زیر مشخص شده‌اند [۳].

صنف زرگران: که از معتبران بازار محسوب می‌شدند.

صنف فلزکاران: مسگران، آهنگران، ریخته‌گران و رویگران

صنف سفالگران: سفالگران، کاشی‌سازها و کوزه‌گران

صنف فخاران (آجرپزان)

البته، نعلبندان، رنگرزان و تعدادی دیگر نیز صنف‌های جداگانه‌ای داشته‌اند. بدیهی است با توسعه مواد، ریخته‌گران به چدن ریزان و مفرغ ریزان تقسیم شدند یا آنکه در اروپا رشته‌های ناقوس ریزان، توپ ریزان، شیشه‌سازان، عینک‌سازان نیز بوده‌اند که طبقه‌بندی آنها بر اساس نوع محصول بوده است و نه نوع حرفه [۱۵]. کاملاً معلوم است که طبقه‌بندی‌ها کاملاً شغلی و حرفه‌ای بوده و یک حرفه خاص را شامل می‌شده است و هدف از آموزش نیز کار در آن حرفه، زندگی در آن حرفه و استاد شدن در آن حرفه بوده است.

### ۳. آموزش‌گیر و نحوه پذیرش

پذیرش یک نوآموز به گروه صنفی یا رشته‌های حرفه‌ای مستلزم شناخت و مجموعه شرایط بوده است، زیرا هر صاحب‌کاری علاقه‌مند بود که در محدوده شغلی و خانوادگی خود حتی الامکان بیگانه‌ای را پذیرا نباشد. عضویت در یک صنف نوعی عضویت در خانواده محسوب می‌شد و چه بهتر که از همان ابتدا جزء خانواده باشد. این امر دو مزیت عمده داشته است:

اول: بهره‌گیری از استعداد موروثی: بنابراین یک باور قدیمی فرزندان یک استاد حرفه، استعداد استاد شدن در آن حرفه را از پدر به ارث برده‌اند، بنابراین در اولین مرحله مشخص می‌شود که استعدادسنجی [البته نه با این عنوان] در انتخاب نوآموز دخالت داشته است.

دوم: حفظ رمز و راز حرفه‌ای که در صورت حضور بیگانه بر ملا می‌شد.

نحوه پذیرش بسیار ساده است، در این نظام هر صاحب حرفه‌ای بر اساس اصول حرفه‌ای فرزندان، برادران، افراد خانواده و فرزندان آشنایان و همسایگان و افراد دیگر صنف را از کودکی [معمولاً ۹ تا ۱۵ سالگی] به حرفه خود می‌برد، ولی همین پذیرش نسبت به امکانات استاد (یکی دیگر از عوامل نظام آموزشی) اجازه پذیرش تعداد محدودی نوآموز را در هر سال [یا هر چند سال یک بار] می‌دهد. اطلاعات بسیار کمی در باره نحوه پذیرش در ایران وجود دارد، ولی در اروپا یکی از مهم‌ترین وظایف صنف‌ها تربیت نیروی انسانی بود. رؤسای صنف‌ها دقت بسیار داشتند تا با افزایش بی‌رویه نیروی کار اهمیت صنف تنزل نیابد و بیکاری صنفی در آینده رواج پیدا نکند و از طرف دیگر، با کسری نیروی کار نیز روبه‌رو

نشوند و از این رو تعداد نوآموزان و کارآموزانی که باید زیر نظر یک استادکار تربیت شوند، معلوم و محدود بود [۶].

در هر حال، تعداد پذیرش در هر کارگاه از یک نفر در سال تجاوز نمی‌کرد و توسعه صنعت عموماً با استاد شدن و کارگاه بازکردن همین شاگردان انجام می‌گرفت و البته، این امکان وجود داشت که یک کارگاه هر چهار پنج سال یک بار به پذیرش کارآموز جدید بپردازد.

#### ۴. آموزنده (استاد) و ارتباط او با شاگرد

واژه استاد (استادکار) در زبان فارسی و Forman (مرد اول - استادکار) در زبان انگلیسی مترادف معنایی کاملی با هم دارند که هر دو واژه در طبقه‌بندی فنی و سازمانی دوران حاضر، در غیر از معنای قدیم آن به کار می‌روند [به استثنای مواردی که هنوز روند استاد - شاگردی برقرار است و نه به مفهوم برابری تمام عوامل مؤثر در نظام آموزشی]. استاد مرد اول و آخر است، حرف، حرف اوست و اجرای بی‌چون و چررا را می‌طلبد، این پدیده که در ظاهر بسیار مستبدانه می‌نماید و با هیچ یک از معیارهای آموزشی جدید منطبق نیست، عملاً به سهولت اجرا می‌شد، زیرا:

استاد اگر پدر نبود نقش پدرخواندگی داشت و روابط عاطفی [معمولاً ابراز نشده‌ای] با شاگرد داشت. استاد نماد مهارت، عقل و خرد حرفه‌ای و تجربه کامل بود. استاد صاحب‌کار، برنامه‌ریز و دارای اعتبار اقتصادی بود [هرچند برنامه مدونی وجود نداشت].

استاد خود دوران شاگردی را طی کرده بود و از این رو به صورت طبیعی مدیر، قابل اطاعت و قابل آموزش‌گیری بود و همین مدیریت (ریاست) طبیعی استاد از مهم‌ترین قواعد و قوانین این نظام آموزشی محسوب می‌شود.

بخشی مهم از فرایندهای یاد شده هنوز هم در روند آموزش‌های کلاسیک عالی در بسیاری از کشورهای اروپایی وجود دارد که مهم‌ترین وجه آن را می‌توان در استادان راهنمای پروژه‌های دکترا و کارشناسی ارشد مشاهده کرد [استاد علاوه بر اعتبار علمی دارای اعتبار اقتصادی است و حرف آخر را بدون هرگونه چون و چرایی بر زبان جاری می‌کند و پیشنهادهايش الزاماً باید اجرا شود و در غیر این صورت، به تنهایی می‌تواند از فارغ‌التحصیلی

دانشجو جلوگیری کند؛ به عبارت دیگر، استاد پایان نامه و تز هم دارای اعتبار و هم دارای اختیار است.

نوآموز در طی دوران آموزش با استاد و در دکان یا خانه او زندگی می کرد | اگر در خانه پدری خود زندگی می کرد، در عمل نوعی خانه زاد استاد نیز محسوب می شد | و خوراک، پوشاک، گاه مسکن و تعلیمات حرفه ای را مجاناً دریافت می کرد.

وقتی دوره کارآموزشی (شاگردی) که خود چندین مرحله دارد به پایان می رسید، او را نوچه یا وردست<sup>۱</sup> (کارگر سیار) و در فرانسه Compagon (روزمزد) می خواندند و در این حالت، به او مزد تعلق می گرفت. در بسیاری از کشورها نظیر انگلستان و آلمان نوچه الزاماً بایستی حداقل یک سال از شهر خود خارج می شد و در دیگر شهرها کار می کرد. در این حالت، اغلب "استادان" سفارشنامه هایی برای شاگردان خود می نوشتند و آنها را به همکاران خود در دیگر شهرها معرفی می کردند. فرایند سفارش نامه نویسی هنوز هم در آموزش های کلاسیک و رسمی اروپا و سایر کشورها با زیرساخت فرهنگ اروپایی متداول و پراهمیت است.

رابطه استاد با شاگرد خود قطع نمی شود. هنگامی که شاگرد به درجه استادی رسیده باشد که بتواند به صورت مستقل کار کند، معمولاً استاد مبلغی به او هدیه می کند تا برای خود سرمایه سازد. در ایران کوشش استاد بر آن بود تا دکانی برای شاگرد خود باز کند. به هر صورت، استاد همیشه استاد بود و شاگرد هم شاگرد، ولو آنکه شاگرد خود به مقام استادی می رسید و حتی موفقیت های بیشتری کسب می کرد؛ رابطه آنها در بسیاری موارد، قطع نمی شد و استاد در عروسی، در پدر شدن شاگرد و حتی در مراسم سوگواری عزیزان شاگردش، اگر پدر بود، اگر پدرزن بود و اگر هیچ کدام از اینها نبود، نقش پدرخواندگی خود را تا پایان عمر همراه داشت.

##### ۵. نحوه آموزش و ارزشیابی

موضوع آموزش با توجه به محدود بودن حرفه کاملاً روشن بود. شاگرد باید تمام مشاغل یا وظایفی را که در دکان وجود داشت فرا می گرفت. در این نظام معمولاً هیچ گونه ارتباط علمی،

نظری و مدرسه‌ای در جریان آموزش وجود نداشت. در بررسی‌های تاریخی جز موارد استثنایی و گاه افسانه‌ای ارتباطی بین دانشمندان و صنعتگران مشاهده نمی‌شود [۵-۷]. در اروپا بسیار زودتر و در ایران بسیار دیر پاره‌ای از مطالعات نظری و علمی یا همراهی و هم‌رایی با دانشمندان و معلمان نظری مشاهده شده است. لئوبالتستیا به عنوان یک استادکار ماهر (مهندس؟) در رساله فنی خود در سال ۱۴۳۴ می‌نویسد:

"از همه کس چیزی آموختم، از آهنگران آهنگری، از بنایان، کشتی‌سازان و حتی از کفشدوزان و برای آنکه پاسخ درست را بیابم، اغلب خود را به دیوانگی می‌زدم [۸]."

در انگلستان که مدت‌ها کانون دگرگونی بود، بنیادگذاران صنایع نوین، استادکاران ساده، ماهر و بلندپروازی بودند که از سواد نیز بهره‌ای داشتند. آنها بیشتر خود آموخته، ولی پرتحرک و با شهامت اهل خلق و ابتکار بودند.

در حقیقت، انقلاب صنعتی محصول کار مردان و زنان گمنامی بود که افزارمندان و استادکارانی آموزش یافته از نظام استاد - شاگردی و خودآموزی بودند. مردان ریخته‌گر، استیوس آهنکار، نیوکامن آهنگر، داربی‌های ریخته‌گر، ویلکسون یا بسیاری از معدن‌کاران و سفالکاران که تنها تفاوتی که با دیگران داشتند، ارتباط و آشنایی با مسائل علمی از طریق خودآموزی و اندیشه بود.

متأسفانه، این فرایند در ایران بسیار دیر جریان یافت و هنوز هم به صورت کامل در عمل اجرا نمی‌شود، حتی در زمان‌هایی که تعدادی از مشاغل و پیشه‌ها به مطالعه‌های نظری وابستگی یافتند و بیشتر به فلسفه و تصوف گرایش پیدا کردند تا مطالعه نظری حرفه خود [۹].

روش آموزش کاملاً رفتاری و بر اساس تکرار بود که از پایین‌ترین درجه (پادویی) که با جاروکشی، تمیز کردن و امربری همراه بود آغاز می‌شد، بعد از چند سال، شاگرد از پادویی به مقام شاگردی می‌رسید؛ در نزد استاد اولیه شاگرد ممکن است به درجه خلیفه (سرکارگر) نیز برسد، ولی درجه استادی او منوط به گذراندن آزمون در پیش استاد و سپس بزرگان صنف بود. هر استادی نیز آرزو می‌کرد روزی به درجه شیخیت برسد، زیرا شیخ رئیس صنف بود. بعد از پایان دوره شاگردی یا خلیفه‌گری و در بسیاری از کشورهای دیگر پس از پایان دوره کارگری سیار یا روزمزد، هنگامی که نوچه یا کارورز در خود قابلیت استادی می‌یافت،

باید جواز می‌گرفت. او برای اخذ جواز نزد استاد اولیه خود و با معرفی او نزد هیئت آزمونگر از افراد صنف خود می‌رفت و در صورت موفقیت در آزمون شفاهی و عملی به عنوان استاد جواز کار می‌گرفت. در اواخر قرون وسطی، داوطلب ممکن بود تا شاهکاری از کار و هنر خود را به هیئت ممتحنه تسلیم کند [۶]. بعد از موفقیت در آزمون، معمولاً جشنی برپا می‌شد و شاگرد می‌توانست به کسوت و لباس استادی درآید. در این حال، استاد و پیشکسوتان صنف به او هدیه‌ای می‌دادند تا سرمایه‌ای شود و بتواند دکانی باز کند. لباس و کسوت استادی هنوز به صورت لباس رسمی در جشن‌های فارغ‌التحصیلی دانشگاه‌ها برقرار است.

زمان آموزش معمولاً طولانی بود و هر یک از مقاطع پادویی، شاگردی و خلیفه‌گری چندین سال طول می‌کشید. در ریخته‌گری حداقل دوره رسیدن به خلیفه‌گری ۸ سال و در آهنگری نیز همین حدود بود؛ دوران خلیفه‌گری در ایران، اغلب با دریافت حق‌السعی همراه بود، ولی دوره خلیفه‌گری تا استادی زمان معینی نداشت و عموماً بسته به قابلیت‌های خلیفه تغییر می‌کردند، ولی استطاعت مالی، رضایت‌نامه کامل استاد و به‌طور کلی از نظر صنف، توسعه تعداد واحدها از عواملی بود که ممکن بود درجه استادی یک خلیفه را به تأخیر اندازد. همین موضوع در مورد نوچه‌ها و روزمزد‌های اروپایی نیز صادق بود.

## ۶. صنف‌ها و اتحادیه‌ها

بدون شک، اصناف و پیشه‌وران هیچ‌گاه بدون تشکیلات نبوده‌اند. در روم باستان، اتحادیه‌هایی با عنوان Collegia (همکاران) یا Artest (هنرمندان) وجود داشته که به مفهوم اجتماعات صنعتگران یک حرفه بوده است. در دوره‌های میانه چندین انجمن وجود داشته است که آنها را Schoalc (مجمع) می‌نامیدند. صنعتگران ونیزی در قرن نهم صاحب تشکیلاتی به نام Ministrain بوده‌اند [۵ و ۶].

در ایران، صنف‌های مختلف چنان ارتباط نزدیکی با هم داشتند که در بازارها یک سوق (راسته) را به خود اختصاص می‌دادند، نظیر راسته مسگران، زرگران، آهنگران و... [۳].

هر انجمن مکان خاصی (تالار، مسجد یا قسمتی از بازار) را برای جلسات عمومی و خاص خود در نظر می‌گرفت. رؤسای صنف معمولاً از میان کدخدایان و استادان صنف انتخاب می‌شدند. تمام مقررات صنف و از جمله قیمت‌گذاری‌ها توسط رؤسای صنف وضع می‌شد



و در همین حال، چنانچه یکی از اعضای صنف به دلیلی دچار شکست مالی می‌شد به او کمک می‌کردند | گل‌ریزان | و بدیهی است به دلیل قدرتی که رؤسای صنف داشتند، والیان و داروغه‌ها و عمله دولتی‌ها نیز کوشش داشتند که در آنها نفوذ یابند یا به خواست خود آنها را منصوب یا معزول کنند. سازمان نظام صنفی بدون هرگونه تردیدی، سازمانی پیشرفته محسوب می‌شد که از جمله وظایف آن می‌توان به نکات زیر اشاره کرد | ۳ و ۱۰ |:

۱. حکمیت نهایی در اختلافات صنفی بین اعضای خود را بر عهده داشتند.
۲. وظیفه حقوقی و قانونگذاری در صنف بر عهده آنان بود.
۳. با دادن جواز کار بر توسعه کمی واحدها و اعضای صنف نظارت کامل داشتند.
۴. در قیمت‌گذاری و ارزش کالا نقش اساسی داشتند.
۵. برنامه‌ریزی صنف و از جمله برنامه رقابت با صنف دیگر شهرها را انجام می‌دادند.
۶. در انتخاب نوآموز، با توجه به اعتقادات میراثی، از فرزندان صنف دقت بسیار داشتند.
۷. در نحوه تعلیم و تربیت، تعداد نوآموز، کنترل نیروی انسانی و ارائه برنامه آموزشی | با اعتماد به استاد | نقش اساسی داشتند.
۸. در تأیید صلاحیت کارورزها، خلیفه‌ها و نوچه‌ها برای اهدای درجه استادی و صدور جواز کار نقش اصلی را داشتند.
۹. حافظ منافع صنف و در این حال نماینده صنف در ارتباط با دیگر صنف‌ها بودند.
۱۰. نقش رابطه اصلی بین اجزای حکومت و صنف را از نظر میزان مالیات‌ها، جمع‌آوری مالیات و سایر نیازها بر عهده داشتند.

## ۷. نتیجه‌گیری

نظام آموزشی استاد - شاگردی در زمان خود نسبتاً کامل و از کارایی بسیار برخوردار بوده است و با آنکه در دوران کنونی به دلایل مختلف نمی‌تواند به عنوان یک نظام آموزشی برگزیده شود، نکات بسیار ارزنده و آموزنده‌ای در این قدیمی‌ترین نظام آموزش حرفه‌ای جهان وجود دارد که می‌تواند در بهینه‌سازی نظام‌های آموزشی حرفه‌ای، فنی و مهندسی مورد توجه قرار گیرد.

محدودیت‌های نظام آموزشی استاد - شاگردی در کارایی برای دوران کنونی را می‌توان

در نکات زیر جستجو کرد:

۱. آموزش زیربنای علمی ندارد؛
  ۲. تعداد پذیرش محدود است و اگر از محدودیت خارج شود، امکان ایجاد انگیزه‌های عاطفی دوطرفه بسیار دشوار می‌شود؛
  ۳. زمان آموزش بسیار طولانی است؛
  ۴. ویژگی‌های اقتصادی دوران کنونی نظیر مزد و بیمه، شرایط اصلی آموزشی آن را خدشه‌دار می‌سازد؛
  ۵. شرایط کار ماشینی، تجزیه تخصص‌های حرفه‌ای و وسعت دامنه مشاغل در کارخانه‌ها برخلاف کارگاه‌های سنتی و خانوادگی، اجازه استاد شدن کامل را به یک نفر نمی‌دهد؛
  ۶. نتیجه نهایی، نظام استاد - شاگردی، استاد شدن شاگرد، نقش استاد در تصمیم‌گیری، وجود انگیزه‌های عاطفی به جای انگیزه‌های اقتصادی و نکات بسیار دیگر است که در شرایط کارخانه‌ای امکان آن وجود ندارد و فقط می‌تواند در محدوده کوتاهی با عناوین کارورزی و کارآموزی کاربرد پیدا کند.
- در مقابل، نکاتی که می‌تواند از این نظام استخراج شود و در آموزش‌های فنی و مهندسی نفوذ کند، می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:
۱. هدف اشتغالی آن بارز و مشخص است.
  ۲. سازمان برنامه‌ریز، ناظر، داور، کنترل‌کننده (شیوخ صنف) است که در هر نظام آموزشی دیگری نیز باید وجود داشته باشد و نکته اصلی طبیعی بودن، مسلط بودن، آگاه بودن و بی‌طرف بودن این هیئت است.
  ۳. اختیارات استاد بسیار زیاد است که به‌طور کامل در دوره‌های پژوهشی در بسیاری از کشورها هنوز اجرا می‌شود و می‌تواند با عنوان استاد محوری در نظام‌های آموزشی نوین اجرا شود. این اختیارات ناشی از توان علمی، توان فنی و توان اقتصادی استاد است.
  ۴. کنترل، پذیرش، تعداد، استعدادسنجی و ارزشیابی نهایی دانشجویان و آموزشگیران که در هر نظام آموزشی دیگر باید مورد توجه قرار گیرد، این موضوع در روزگار کنونی می‌تواند به عنوان بخشی از وظایف انجمن‌های علمی محسوب شود.
  ۵. قابلیت تعمیم کاربرد بخشی از این نظام در دوره‌های کارآموزی فارغ‌التحصیلان هنرستانی

- و دانشگاهی در آغاز ورود به صنعت.
۶. سفارشنامه استاد (استادان) که تا رسیدن شاگرد به درجه استادی برای انتخاب هر کاری و در هر مکانی یک ضرورت کامل است.
۷. آموزش‌های استاد - شاگردی در گسترش تکنولوژیکی، تقسیم کار، حضور ماشین در صنعت و افزایش تولید هرچند در شرایط فعلی غیر عملی است، ولی در تربیت کارگران و حتی تکنسین‌ها می‌تواند برای واحدهایی که به نیروی کار ویژه‌ای نیاز دارند به صورت آموزشگاه‌های حرفه‌ای کارخانه‌ای و از طرف دیگر، برای کارآموزی‌های مهندسان و آموزش‌های ارتقای شغلی در نظر گرفته شود، ولی در هر حال نیازمند تغییراتی اساسی است.

## مراجع

۱. تحلیل تاریخی آموزشی فنی و مهندسی در جهان، گزارش به فرهنگستان علوم، ۱۳۷۷.
۲. نظام‌های آموزشی و نظام آموزشی مهندسی - آموزش مهندسی - چاپ می‌شود.
۳. عبدالحسین نوایی، تاریخ ایران و جهان، جلد اول، نشر هما، ۱۳۷۰.
۴. خسرو معتضد، تاریخ تجارت و سرمایه‌داری در ایران، انتشارات جانزاده، ۱۳۶۶.
۵. ویل دورانت، تاریخ تمدن، ترجمه ابوالقاسم طایری، جلد ۱۴، انتشارات اقبال، ۱۳۴۹.
۶. ویل دورانت، تاریخ تمدن، ترجمه ابوالقاسم طایری، جلد ۱۳، انتشارات اقبال، ۱۳۴۹.
۷. رنه آنلو، اسرار انجمن‌های محرمانه، ترجمه ناصر موفقیان، نشر شباویز، ۱۳۶۸.
۸. جان برنال، علم در تاریخ، ترجمه اسد پیرانفر و کامران فانی، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۵۶.
۹. ابوذر ورداسبی، تاریخ حروفیه و پسیخانیان، بدون اطلاعات بیشتر.
۱۰. ابراهیم فیوضات، تحولات نظام استاد - شاگردی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی،