

گفتگوی شرق و غرب در باره آموزش مهندسی در قرن بیست و یکم^۱

نویسنده: Fong Ming Lee

ترجمه: فرحناز آیت‌اللهی

چکیده: در آستانه تغییر قرن و آغاز قرن بیست و یکم، بعضی از منتقدان به ملل آسیا - پاسفیک می‌اندیشند. از طرف دیگر، روند حرکت دنیا به طور فزاینده‌ای ما را به سمت جهانی شدن سوق می‌دهد. در گذشته، تبادلات آموزشی زیادی بین شرق و غرب وجود داشته، اما در ارتباط با آموزش مهندسی هیچ کدام قابل توجه نبوده است. این مقاله در نظر دارد به تفاوت بین شرق و غرب از نظر زبان، فرهنگ و فناوری مدرن بپردازد. همچنین، سیستم لغت‌شناسی یا زبان‌شناسی مبتنی بر تلفظ الفبایی غرب و همچنین سیستم مبتنی بر الفبای نمادین یا هیروگلیفی شرق از نظر ساختار اصلی و جنبه‌های یادگیری تأثیرات ادراکی، مقایسه می‌شوند. این مقاله مباحث و مفاهیم بسیاری را در خصوص شباهت‌ها و تفاوت‌ها بین شرق و غرب بیان می‌کند که ممکن است در آموزش مهندسی کاربرد زیادی داشته باشد. این مقاله جایزه ULCEC را به اتفاق آرا از شرکت‌کنندگان کنگره جهانی آموزش مهندسی در سال ۲۰۰۰ به خاطر کمک شایان در زمینه آموزش مهندسی دریافت کرد.

واژه‌های کلیدی: گفتگوی شرق و غرب، جهانی شدن، فرهنگ.

۱. این مقاله از مجله Global Journal of Engineering Education جلد ۴ شماره ۳ سال ۲۰۰۰ ترجمه شده

۱. سابقه

ارتباطات خاصی، هرچند نامشهود، بین سیستم‌های زبان‌شناسی و تناسبات مفهومی در آموزش مهندسی وجود دارد. اما پیشنهاد می‌شود که در آینده تحقیقات آماری دقیق‌تری طرح‌ریزی و هدایت شوند تا چنین ارتباطاتی با دلیل و مدرک اثبات شوند. امروزه، تأثیر فرهنگی بر روی آموزش یا آموزش مهندسی آشکارتر شده است. در شرق، تعلیمات کنفوسیوس به عنوان مفاهیم واقع‌بینانه و اساسی برای هر فرد، خانواده، جامعه و دولتی که به دنبال اخلاقیات و فضیلت است، در نظر گرفته می‌شود. متأسفانه، تعالیم کنفوسیوس (کنفوسیوسم) در کشور چین توسط حکمرانان قدرتمند مورد سوء استفاده یا استثمار قرار گرفته است و به آن برجسب ضد علم و ضد دموکراسی زده‌اند.

در این عصر فناوری پیشرفته، آموزش مهندسی با مانعی دیگر روبه‌رو شده است. نرم‌افزار کامپیوتری که ساختاری الفبایی و منطقی دارد، برای دانش‌آموزان شرقی مشکلی مضاعف در یادگیری محسوب می‌شود. حروف شرقی باید راه زیادی را پیمایند تا در نرم‌افزارهای کامپیوتری وارد شوند، بدون توجه به این واقعیت که حروف چینی و Kan-ji می‌توانند امروزه به طور کاملاً مؤثر به کمک تراشه‌هایی با حافظه زیاد و دیسک‌هایی با ظرفیت بالا پردازش شوند. تصریح می‌شود که سرعت زیاد جهانی شدن و رشد سریع ارتباطات Cyberspace، گفتگوی شرق و غرب و تبدلات و آمیختگی فرهنگی را در سال‌های اخیر سرعت بخشیده است.

گفتگوی مستقیم‌تر و تبادل تجربه‌های بین شرق و غرب در آموزش مهندسی ممکن است منجر به اتصال این شکاف گردد و ما را به یک زمینه مشترک روشنفکری در قرن بیست و یکم رهنمون شود.

۲. مقدمه

از نظر تاریخی، در این سیاره همیشه شرق و غرب وجود داشته است و هر یک راه خود را در پیش گرفته و فرهنگ‌های مشخص خود را توسعه داده‌اند. کاملاً عجیب و حیرت‌انگیز است که بینیم پدیده‌های بسیاری در این سیاره و در این دنیا به دو قطب مثبت و منفی تقسیم و طی قرن‌ها شرق و غرب نامیده شده‌اند.

با وجود این، در حالی که هستی گسترش می‌یابد، سیاره ما متقبض می‌شود. در قرن جدید،

جهانی شدن فقط یک نظریه نیست، بلکه یک واقعیت است. روش‌های زندگی و شغلی ما به دلیل جهانی شدن تغییر کرده است. ذهنیت قدیمی شرق در برابر غرب نیاز به بازآفرینی مناسب و گفتگوی مداوم دارد.

نوشتن در باره گفتگوی شرق و غرب، حال بر سر هر موضوعی که باشد، کاری ساده و روشن نیست و موضوع آموزش مهندسی نیز از این قاعده مستثنی نیست. در مورد سبک‌های آموزشی موافق و مخالف شرق در برابر غرب، مدت زمان مدیدی بحث و تبادل نظر بود. نویسنده حاضر فارغ‌التحصیل اصول مهندسی از تایوان و ایالات متحده است و در زمینه صنعت و اقتصاد نیز مدت مدیدی فعالیت داشته است.

در این مقاله نویسنده می‌خواهد مفاهیم آموزشی، سیستم‌ها و نتایج حاصل از مشاهدات و تجربه‌هایش را بازگو کند. بیشتر مشاهدات شامل مسائل کلی آموزش است، اما بعضی از آنها صرفاً به آموزش مهندسی مربوط می‌شود. به علت محدودیت این مقاله، بیشترین توجه به شرق معطوف شده است، با وجود این، هرگاه که ممکن شده، چند دیدگاه غربی نیز برای مقایسه ارائه شده است. از میان مسائل و سؤالات مورد توجه فقط سه حوزه را انتخاب می‌کنیم. این حوزه‌ها عبارت‌اند از:

- سیستم‌های زبانی و تأثیر آن: سیستم‌های زبان الفبایی و طرح‌های نظری آن در برابر زبان‌های علامی.
- کنفوسیوس و تأثیر فرهنگی: توسعه تاریخی مکتب کنفوسیوس در کشورهای شرقی و تأثیر آن بر روی جنبه‌های سیاسی، فرهنگی و آموزشی.

- تأثیر تکنولوژی بالا و الکترونیک: دیدگاه‌های جدید در مورد آموزش مهندسی به دنبال انقلاب الکترونیکی و اطلاعاتی پدید آمده است. سیستم‌های زبانی در شرق باعث ایجاد مشکلاتی در اتصال با غرب شده است.

سیستم‌های زبانی و تأثیر آن

در کشورهای آسیای شرقی مانند چین، کره، ژاپن و تایوان، جمعیتی حدود دو میلیون نفر از سیستم نوشتاری چینی و مشتقات آن استفاده می‌کنند که مبتنی بر علامی یا خط هیروکلیم است. بیشتر دست‌نوشته‌ها یا نوشته‌های چاپی می‌توانند به شکل عکس یا نمادهای انتزاعی دریا بیند. برای هر نوشته‌ای قوانین تلفظی خاصی وجود دارد، اما کاربرد این قوانین به آسانی سیستم‌های الفبایی کشورهای غربی نیست. به علاوه، لحن‌ها، انعکاس‌های صدا و تنوعاتی در قوانین پیچیده تلفظی

وجود دارند.

متعاقباً، سیستم الفبایی غرب می‌تواند با یک انتقال دوره‌ای یک‌بعدی شنیداری مقایسه شود، در حالی که سیستم نمادین شرقی با انتقال موازی دوی بعدی یا ماتریس دیداری قابل قیاس است. روش یادگیری غرب بیشتر مبتنی بر شنیدن است تا دیدن. در حالی که در سیستم‌های خاص شرقی تشخیص دوی بعدی تصاویر بر تشخیص صداها، حروف، تفوق دارد. بنابراین، تعجیبی ندارد که سیستم نوشتاری کم و بیش منسجم است. اما سیستم تلفظ موضوعی است که تنوع زیادی دارد. یک تحقیق نشان داده است که بیش از ۶۰۰ لهجه در ناحیه Fu-jien چین وجود دارد، اما همه آنها سیستم نوشتاری با حروف مشابه دارند.

در Mandarin چین، لغات زیادی وجود دارند که تلفظی مشابه واژه مهندسی دارند، مانند:

Kung-cheng: مهندسی

Kung-cheng: موفق شدن در کار یا طرح

Kung-cheng: قبول یا تعهد یک طرح

Kung-cheng: تقویم (یک نامه یا گزارش) با احترام

Kung-cheng: حمله به شهر یا قصر

مثال دیگری از معانی Physics

Wu - Li: انرژی و اصول مسئله

Wu - Li: دلیل، راه انجام دادن کار

Wu - Li: بی‌معنی - بی‌دلیل

Wu - Li: نظریه اشتباه، دلیل سوء تفاهم‌ها

Wu - Li: روشنگری، فهم از طریق الهام

اینکه آیا تفاوت‌های بنیادی در ساختار معناشناسی شرق و غرب برای دانش‌آموزان مزیت یا عیب در زمینه یادگیری محسوب می‌شود، موضوع قابل بحثی است. به خصوص در آموزش مهندسی، که به تشخیص کلی گرافیکی و درک فضا نیاز است، سیستم نمادین شرق به دانش‌آموزان یک حساسیت اضافه می‌دهد. از طرف دیگر، در عصر امروز کامپیوتر، تقریباً هر چیزی از زبان نرم‌افزار و منطق گرفته تا شمای عددی پردازش و انتقال اطلاعات تا حد زیادی بر مفهوم الفبایی کلمات و تصاویر مبتنی است. از این دیدگاه، به نظر می‌رسد که دانش‌آموزان غرب از مزیت بیشتری

برخوردارند.

در گذشته، مطالعات روان‌شناسانه و آموزشی، فرایند یادگیری کودکان را با توجه به زمینه فرهنگی آنها، به‌خصوص زبان بومی یا سیستم زبان‌شناسی آنها، مورد بررسی قرار داده است و نتیجه‌گیری آنها ترکیبی است. به‌طور کلی، دیدگاه‌های تصویری زبان‌های آموزشی، یادگیری سریع‌تری را برای کوچکترها موجب می‌شود، اما برای بزرگترها چنین نیست.

در اینجا تعداد کمی از مطالعات مورد توجه بیشتری قرار گرفته‌اند: تأثیر بر روی آموزش مهندسی چنین مطالعاتی باید هم برای دانش‌آموزان دبیرستانی و هم دانشجویان در دو محیط مختلف و با وجود تقابل بین آنها جداگانه صورت گیرد تا نتایج پرباری کسب شود. در چنین تحقیقاتی دانشجویان نمونه باید با دقت طبقه‌بندی و انتخاب شوند. بنابراین، یک مقایسه آماری صحیح بین این دو محیط به‌دست می‌آید.

بر اساس تجربه‌ها و مشاهده‌های نویسنده، هم در شرق و هم در غرب، دانش‌آموزانی که ویژگی‌های علامی نمادین را آموزش می‌بینند با ریاضیات احساس راحتی بیشتری می‌کنند تا با نرم‌افزار کامپیوتری. با مقایسه دو گروه از دانشجویان آسیایی در کشور آمریکا، نویسنده متوجه مغایرتی آشکار بین این دو گروه شد تا حدی که رفتار فرهنگی آنها و نیز ارتقای شخصیت آنها مورد توجه قرار گرفت. یک گروه متشکل از کسانی بود که در کشور آمریکا به دنیا آمده بودند و با سیستم زبان الفبایی آنجا آموزش دیده بودند، در حالی که گروه دیگر کسانی بودند که قبل از مهاجرت به آمریکا، در کشور تایوان به دنیا آمده و حداقل ۶ سال در آنجا تحصیل کرده بودند.

در آزمونهای SAT، گروه A در آزمون شفاهی بسیار خوب عمل کرد، اما در آزمون ریاضی چنین نبود. در حالی که گروه B به‌طور کلی در ریاضیات برجسته بود، اما در قسمت شفاهی زیاد خوب نبود. به نظر رسید که گروه A از نظر خلاقیت و رهبری گوی سبقت را از گروه B ربوده است. شایان ذکر است که مشاهدات نویسنده مبتنی بر نمونه‌های متفرقه‌ای از گروه سنی بین ۲۵ تا ۳۵ سال در دانشجویان رشته‌های علوم / مهندسی و هنر / تجارت است.

برای به‌دست آوردن نتیجه‌ای متقاعدکننده‌تر و قابل قبول‌تر در آینده، پیشنهاد می‌شود که مطالعه بیشتری از طریق نمونه‌های از قبل تعیین شده و پرسشنامه‌های آزمون برای هر دو گروه در مناطق مجاور کشور آمریکا مانند کشورهای تایوان، کره، ژاپن، هنگ‌کنگ یا چین صورت گیرد. دوباره باید به این نکته توجه شود که زبان نمادین شرق از نظر یادگیری در مقایسه با زبان

الفبایی و آوایی غرب به زمان طولانی تری نیاز دارد. به طور کلی، دانشجویان در کشورهای غربی فقط به دو سال آموزش نیاز دارند تا قادر شوند کتاب‌های ساده را بخوانند، اما دانش‌آموزان کشورهای شرقی اقبال کمتری دارند و حداقل به چهار یا پنج سال آموزش نیاز دارند تا بتوانند علایم کتاب‌های ساده را تشخیص دهند. ممکن است تصور شود که مانع بزرگ یادگیری زبان، دانش‌آموزان را از یادگیری علوم و مهندسی باز می‌دارد. از این نظر تأثیر آن در یادگیری ریاضیات پایه کمتر است.

با وجود به کار بردن هرچه کمتر ویژگی‌های زبان چینی در زبان ژاپنی به علت اقتباس ۵۰ واژه الفبایی در زمان‌های گذشته، کشور ژاپن هنوز احساس می‌کند که یادگیری ویژگی‌های متعدد kan-ji، مانعی برای دانش‌آموزان جوانتر به شمار می‌رود. علی‌رغم وجود نظرهای موافق و مخالف در طول سالیان دراز، دولت ژاپن حدود ده سال پیش تصمیم گرفت که تعداد حروف چینی را از ۱۰۰۰ حرف به ۴۰۰ الی ۴۵۰ حرف در کتاب‌های دبستانی تقلیل دهد.

با تسلط کمونیست‌ها بر کشور چین در سال ۱۹۴۹، دانشمندان یک سری حروف ساده شده چینی را به نام jian-tizu طراحی کردند و قانون آن کشور نیز استفاده از آن حروف را در مدارس، رسانه‌ها و مؤسسات انتشاراتی الزامی ساخت. دولت چین ادعا کرد که با انجام دادن این کار نسبت بی‌سوادی به طور مشهودی کاهش یافت. در کشور کره یک معیار تعیین‌کننده حدود ۵ قرن پیش اتخاذ شد که دلیل اولیه آن غرور ملی - فرهنگی و دلیل ثانویه آن برطرف کردن مشکل یادگیری زبان بود. در سال ۱۴۴۶، Kingsejong استفاده از نسخه‌های جدیدی به نام Hanguk را اعلام کرد که هنوز یک شکل نمادین از علایم اصلی هستند. استفاده از Hanguk تا بعد از جنگ جهانی دوم اصلاً متداول نبود؛ یعنی تا زمانی که دولت این کشور با قدرت کامل آن را ترویج کرد.

به طور خلاصه، استفاده از حروف نمادین شرقی هنوز در چند کشور خاور دور رایج است. یادگیری زبان از طریق تصاویر گرافیکی و سمبلیک، شاخه‌های مدرن و علمی خود را دارد، اما هزینه یادگیری هزاران حروف چینی و ده‌ها هزار عبارت، یک واقعیت سخت زندگی در کشورهای چین و تایوان محسوب می‌شود. برای دانشجویان گروه‌های علوم و مهندسی، این بار حتی سنگین‌تر است، زیرا آنها نیاز دارند قبل از ورود به دوره آموزشی علوم و مهندسی، خود را برای مهارت بیشتر در انگلیسی آماده سازند، زیرا بیشتر کتاب‌های علمی و مهندسی و بسیاری از مقالات هنوز به زبان انگلیسی نوشته می‌شوند.

در کشورهای هنگ کنگ، سنگاپور و حتی هند، خواندن و نوشتن به زبان انگلیسی از لحاظ تاریخی در میان مردم محبوبتر از کشورهای چین، تایوان، ژاپن و کره است. مشاهده شده است که تعداد زیادی از آموزگاران غربی، مفاهیم علوم و مهندسی را در این کشورها به زبان انگلیسی تدریس می‌کنند. در کشورهای موافق با زبان انگلیسی، دانش‌آموزان در مقایسه با دانشجویان کشورهای آسیایی که زبانشان انگلیسی نیست، به مفاهیم علوم و مهندسی با سهولت و سرعت بیشتری دست می‌یابند. تمایل به جهانی شدن ممکن است تا حدودی به این امر کمک کند، اما کشور تایوان هنوز در این فکر است که چگونه می‌تواند بین آموزش مهندسی و معایب و مزایای سیستم آموزشی توازن برقرار کند و نیز چگونه بین مسئولیت‌های جهانی و مسئولیت‌های ملی تعادل ایجاد کند.

کنفوسیوس و تأثیرات فرهنگی آن

عامل دیگری که نقش مهمی را در تفاوت‌های فرهنگی ایفا می‌کند، تأثیر آموزش کنفوسیوس و مذاهب قومی در کشورهای شرقی است که مخالف فرهنگ یهودی - مسیحی غرب است. آموزش‌های کنفوسیوس که به دوهزار سال پیش برمی‌گردد. جایگاهی انکارناپذیر دارد و در بسیاری از جنبه‌های اساسی فرهنگی کشورهایمانند چین، ژاپن، کره و تایوان تأثیر گذاشته است. اصطلاح کلی آموزش‌های کنفوسیوس که در اینجا به کار می‌رود، چیزی بیش از تعلیمات خود کنفوسیوس است و تعالیم شاگردانش از جمله Mencias و دیگر دانشمندانی چون Lao-tsu، Chuany-tsu و Xun-tsu نیز به آن اضافه شده است و با یکدیگر در آمیخته‌اند. در کشور چین، به طور کلی به آن افکار Ju-chia یا کنفوسیوسم گفته می‌شود.

تعالیم کنفوسیوس به صورت ۵ نمونه کلاسیک و چهار کتاب سندیت پیدا کرده است. ۵ اثر کلاسیک شامل یک نمونه مذهبی، دو نمونه تاریخی، یک نمونه شعری و یک نمونه در کیهان‌شناسی و پیشگویی است که به نام کتاب "ای چنگ" معروف شده است. این کتاب در قرن دوازدهم میلادی به صورت یکجا گردآوری شد که شامل گفته‌های کنفوسیوس و منسیوس و نیز دو گزیده در باره طبیعت انسانی و پیشرفت اخلاقی است. این نه تألیف شامل مفاهیم اصلی برای فرد است تا زندگی اخلاقی را طی کند و در خانواده باعث حفظ سلسله مراتب می‌شود و برای دولت، حکومتی همراه با عدالت و شکوه به ارمغان می‌آورد. بعدها در قرن پانزدهم، این چهار کتاب و ۵

اثر کلاسیک، پایه‌ای برای آزمون‌های ایالتی شد که برای خدمات دولتی لازم بودند. چهار اصل اخلاقی و هشت اصل معنوی، مفاهیم کلیدی مکتب کنفوسیوس به شمار می‌رود.

چهار اصل اخلاقی عبارت‌اند از:

۱. ادب و تواضع (Li)

۲. درستی (I)

۳. کمال (Lian)

۴. عزت نفس (Chu)

هشت اصل معنوی عبارت‌اند از:

۱. صداقت (Tsung)

۲. احترام به والدین (Shiau)

۳. انسانیت (Jen)

۴. عشق (Ai)

۵. اعتماد (Hsin)

۶. عدالت (I)

۷. هماهنگی

۸. صلح (Ho-Ping)

باید توجه داشت که واژه درستی و عدالت هم در چهار اصل اخلاقی و هم در هشت اصل معنوی آمده است تا بر اهمیت فوق‌العاده آن تأکید کند. همچنین، واژه انسانیت و عشق به عنوان یک اصل معنوی کامل به یکدیگر متصل شده‌اند تا بر اهمیت عشق ورزیدن در روابط انسانی تکیه کنند. در واقع، انسانیت - عشق و درستی - عدالت دو جزء اساسی از تعالیم یهودیت - مسیحیت هستند. اگرچه اصول معنوی کنفوسیوس کاملاً عملی هستند، ماهیت غیرمذهبی دارند. دیدگاه‌های یهودیت - مسیحیت در باره عشق و راستی، ورای قلمرو زمینی است و به عشق و عدالتی بزرگتر در قلمرو آسمانی و الهی معتقد است.

در چین سنتی یا باستانی، کنفوسیوس به عنوان معلم و دانشمندی بزرگ در نظر گرفته می‌شد. حدود ۸۰ سال پیش بود که مکتب کنفوسیوس با چالش‌های شدیدی روبه‌رو شد. در حرکت مشهور چهارم می ۱۹۱۹، که مسئله اساسی عقب‌ماندگی چین در علم و آزادی بود، مکتب کنفوسیوس هدف

اصلی انتقادات قرار گرفت و به عنوان ضدعلم و ضدآزادی مطرح شد. در کشور ژاپن، مکتب کنفسیوس تا حدودی با عقاید بودیسم در هم آمیخت و طی قرن‌ها به شکل ذن^۱ در آمد. ذن تمرینی برای دستیابی به روشنفکری با شهود ثابت و مستقیم از طریق تمرکز است. ژاپنی‌ها بخش‌های مطلوب مکتب کنفسیوس را کسب و آن را تا حدودی عرفانی کردند و با ساختار سیاسی خود تطبیق دادند، به عبارت دیگر، آنها مکتب کنفسیوس را در حد عقاید مذهبی بالا بردند، درست مانند غربی‌ها که اصول معنوی و اجتماعی خود را با آیین‌های مذهبی یهودیت و مسیحیت تقویت ساختند.

کشور تایوان موضعی محافظه کارانه‌تر از کشورهای چین و ژاپن اتخاذ کرد. در آنجا مردم دیدگاه قدیمی و سنتی خود را حفظ کردند؛ دیدگاهی که در آن کنفسیوس معلم و دانشمند بزرگ اعصار بود. امروزه، بعضی از معابد کنفسیوس در کشور تایوان وجود دارند، ولی آنها فقط بناهایی تاریخی محسوب می‌شوند و در نظر مردم حالت عرفانی ندارند. هر سال دولت این کشور روز ۲۸ سپتامبر را تعطیل ملی و روز معلم اعلام می‌کند تا یاد و خاطره کنفسیوس را زنده نگه دارد و بر اهمیت چهار اصل اخلاقی و هشت اصل معنوی او تأکید کند.

با بیان مطالب مذکور مایلیم به این سؤال پاسخ دهیم که آیا کنفسیوس، دانشجویان کشورهای شرقی را از دنبال کردن آموزش مهندسی باز می‌داشته است یا خیر؟ برای پاسخ نکات زیر می‌تواند در نظر گرفته شود:

جنبه‌های مختلف مکتب کنفسیوس

در طی قرن‌ها، کشورهای چین، ژاپن، کره و تایوان از نظر میزان قبول مکتب کنفسیوس یا تطابق با آیین آن کاملاً متفاوت عمل کرده‌اند. در یک سو، کشور چین در زمان رژیم کمونیستی مخالف سرسخت کنفسیوس بود، در حالی که کشور تایوان مدافع جدی مکتب کنفسیوس به شمار می‌رفت. در کشور ژاپن مکتب بودیسم به نام ذن، گسترش یافت که رنگ و بویی از مکتب کنفسیوس دارد. کشور کره نیز با حس شدید ملی‌گرایی تلاش کرده است تا از کشورهای چین و ژاپن از نظر جنبه‌های فرهنگی مستقل باشد و در نتیجه، دیدگاهی بی‌طرف در قبال مکتب کنفسیوس اتخاذ کرد.

با وجود تحریف مکتب کنفسیوس، هنوز ریشه‌های این مکتب در کشورهای شرقی وجود دارد و در آموزش، جایگاه والایی دارد. والدین حمایت‌کنندگان سرسخت آموزش فرزندان‌شان هستند. آنها مایلند تا از خوشبختی خود بگذرند، اما فرزندان‌شان وارد دانشگاه شوند. ممکن است شخصی بگوید که مکتب کنفسیوس از آنجایی که هنوز تأثیر خود را بر روی ثبات اجتماعی حفظ کرده، با ارزش است، اما تأکید شدید و زیاد بر روی فرهنگ‌های مرتبط با آرمان‌های کنفسیوس در مورد احترام به قدرت، هم در امور سیاسی و هم امور فرهنگی، می‌تواند مانع از بروز خلاقیت و ابتکار دانشجویان شود.

این نکته باید خاطر نشان شود که بسیاری از دانشجویان تحصیل‌کرده کشورهای شرقی به خوبی از عهده برخی آزمون‌ها بر می‌آیند. آنها اطلاعات لازم را حفظ و از آن استفاده می‌کنند یا برگشت می‌دهند، اما توانایی نوشتن خلاصه یا پاسخ‌دادن به مطالب آموخته شده را ندارند و به نظر نمی‌رسد که در این زمینه مورد تشویق یا پرورش قرار گرفته باشند.

تجدید ساختار طبقات اجتماعی - پیشرفت ایماژ مهندسی

حرکت چهارم می ۱۹۱۹ در کشور چین، نقطه عطفی در ترقی علم و آزادی به شمار می‌رود و در ضمن، ضد مکتب کنفسیوس محسوب می‌شود. مکتب کنفسیوس شامل تعالیمی است که به شدت صداقت را برای حکمرانان و قدرتمندان توصیه می‌کند، بنابراین به عنوان ضد آزادی شناخته می‌شود. همچنین، باعث طبقه‌بندی اجتماعی به صورت دانشمندان یا افسران، روستاییان، کارگران و بازرگانان شده است. بر طبق اصطلاحات علمی تخصصی جدید، این ترتیب می‌تواند به صورت دولت، کشاورزی، صنعت و تجارت در بیاید. چنین قالب‌های اجتماعی به دلیل سیستم ارزشگذاری گذشته در کشورهای چین و تایوان، مقصر بودند، زیرا باعث ارتقای مقام افسران دولتی و تنزل مقام مهندسان و تاجران شدند. ارتقای افسران دولتی در حد دانشمندان، ایده اولیه کنفسیوس نبوده و مفهومی گمراه‌کننده از تعالیم کنفسیوس است که در جوامع مدرن امروزی که خواهان مساوات‌اند، جایگاهی ندارد.

طبقات اجتماعی کنفسیوس به محض شورش معروف Boxer در طی سال‌های ۱۸۹۸ تا ۱۹۰۱، تجدید ساختار شد. هنگام شکست کشور چین توسط ارتش‌های خارجی و فناوری‌ها، ترکیب جدیدی از ارزش‌ها در این کشور پدیدار شد. برای اولین بار در تاریخ کشور چین، امیدواری

اندکی به وجود آمد، بدین معنا که علوم و مهندسی می‌توانند احترام اجتماعی را جلب کنند.

آزادی و علم

در تاریخ بشری، دانشمندان بزرگ تقریباً هم‌ردیف حامیان آزادی بوده‌اند. یک دانشمند به دنیا می‌آید تا جستجوکننده و گوینده حقیقت باشد. یک دانشمند همچنین، طرفدار آزادی است، زیرا بدون آزادی هیچ تفکر یا مطالعه‌ای از عقاید جدید وجود ندارد. در قرن شانزدهم، گالیله تا هنگام مرگش زندانی بود، زیرا یافته‌های صریح او مخالف عقاید تعصب‌آمیز کلیسا بود. در حین جنگ جهانی دوم، دانشمندان بسیاری از کشورهای آلمان و ایتالیا به آمریکا یا بریتانیای کبیر گریختند که آلبرت اینشتین یکی از آنها بود. بعد از جنگ جهانی دوم، دانشمندان بسیاری از پرده آهنین به دنیای آزاد فرار کردند تا حقیقت و آزادی بیان را بیابند.

در طی دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰، یک سری انقلابات سیاسی در کشورهای چین، تایوان، کره و ویتنام هزاران دانشمند و دانشجوی نخبه را از کشورهاشان بیرون راند و باعث فرار مغزها در این نواحی شد. در طی دوران آشفته سیاسی شرق دور، انگیزه‌های آموزشی از دست رفت و آموزش مهندسی پسرفت کرد. حادثه اخیر میدان Tiananmen در سال ۱۹۸۹، بسیاری از دانشمندان مخالف را از کشور چین بیرون راند که در میان آنها می‌توان از متخصص عالی فیزیک نجومی پروفیسور Fanglizhi نام برد.

از Luxun تا Boyang: انتقاد از خود

ریشه مکتب کنفوسیوس هم در کشور چین و هم در کشور تایوان، هنگامی که نسل جوانی از نویسندگان با رشته‌های تاریخی علمی مکتب کنفوسیوس به مبارزه برخاستند، متزلزل شد. نوشته‌های آنها انرژی بیان آزاد و تفکر آزاد را رها ساخت که می‌توانستند راه خلافت در آموزش مهندسی را در آینده هموار سازند.

Luxun نام مستعار Zhou shuren یکی از شاگردان مخلص کنفوسیوس بود که بعدها در چین مدرن در طی سال‌های ۱۹۰۰ تا ۱۹۳۰، به عنوان نویسنده‌ای بزرگ مطرح شد. بیشتر نوشته‌های او شامل مضامین سیاسی یا انقلابی بود، بنابراین توسط دولت وقت و سپس رژیم ناسیونالیستی (KMT) بازداشت شد. یکی از رمان‌های بلند و به یادماندنی او True Story of AHQ است که

انقلاب SunYat-se در سال ۱۹۱۱ را به عنوان یک واقعه تاریک و بی نتیجه معرفی می کند، زیرا در آن عقب ماندگی فرهنگی و جبن اخلاقی اکثر مردم چین نادیده گرفته شد.

دیگر نویسنده بزرگ قرن اخیر، Boyang بود که در کشور چین به دنیا آمد، اما در زمانی که ناسیونالیست ها Mainleid را در سال ۱۹۴۹ به کمونیست ها واگذار کردند، او نیز به کشور تایوان گریخت. یکی از کتاب های او The ugly Chinaman است که در سال ۱۹۸۴ نوشته شده است؛ "کوته فکری و عدم نودوستی می تواند شخصیتی نامتعادل ایجاد کند که مدام بین دو حد نهایت؛ یعنی یک احساس حقارت و یک تکبر شدید در نوسان است. در حالت حقارت، یک فرد چینی برده است و در حالت تکبرش حاکمی مستبد است. به ندرت او یک حس اعتماد به نفس و احترام به خود دارد. در حالت حقارت، همه افراد از او بهترند و هرچه او به مردم بیشتر نزدیک می شود، لبخندش عمیق تر می شود. همین طور در حالت تکبر، هیچ کس در کره زمین با او برابر نیست و نتیجه این افراط و تفریط یک حیوان عجیب با شخصیتی دوگانه است.

دیدگاه های یاد شده ممکن است و رای موضوع اولیه؛ یعنی آموزش مهندسی به نظر آید، با وجود این، امیدواریم که آنها دست به دست هم دهند و برای خواننده روش های پیچیده و دور از دسترسی را که مکتب کنفوسیوس در شرق شکل داده است، ملموس سازند. مانند همه چیزها، فرد می تواند به این موضوع به صورت مثبت یا منفی بنگرد. یک مثال ساده را در نظر بگیرید، مثلاً یک چاقو بنا بر نوع استفاده آن می تواند در آشپزخانه برای بریدن انواع مواد غذایی مفید باشد یا می تواند توسط یک دزد برای صدمه زدن یا تهدید دیگران به کار رود، همچنین می تواند در میدان نبرد برای جنگ با دشمن مورد استفاده قرار گیرد.

کشور چین مدت های زیادی در سیستم قالبی اش محبوس بود و بیش از دو قرن به دلیل رکود در پیشرفت علمی و مهندسی رنج می برد. در طول قرن هجدهم تا اواسط قرن بیستم، غربی ها پیشرفت های علمی چشمگیری در علوم و مهندسی داشتند و گوی سبقت را از شرقی ها ربودند.

الکترونیک و تأثیر زیاد تکنولوژی

علی رغم مشکلات بلندمدت و ریشه ای عمیق که باعث عقب ماندگی بعضی از کشورهای شرقی در آموزش علم و مهندسی شده است، آنها باید با تحولات اخیر و سریع امروز روبه رو شوند. این تحول شامل انقلاب الکترونیکی و تکنیکی است که سراسر غرب و شرق را در ۲۰، ۳۰ سال اخیر

درنور دیده است.

کشف ترانزیستور در سال ۱۹۴۷ و ریزپردازنده در سال ۱۹۷۰، باعث شد که انقلاب الکترونیکی در هر خانه‌ای را بزند و به زندگی روزمره مردم وارد شود. تأثیر آن بر روی آموزش مهندسی برجسته بوده است.

در تاریخ آموزش مهندسی، دانشجویان هرگز نیاز به تجدیدنظر را چنین فوری و در اولویت احساس نکرده بودند. بعضی از مشکلاتی که در گذشته با آن روبه‌رو بوده‌ایم عبارت‌اند از:

● دوره‌های الکترونیک هسته برنامه‌های آموزش مهندسی را تشکیل می‌دهد. کمبود معلمان مجرب برای تدریس واحدهای الکترونیک معضلی است که در همه جا به چشم می‌خورد.

● روند مهندسی الکتریکی و الکترونیکی و آموزه‌های کامپیوتر، از مدارس مهندسی به سمت تشکیل مدارس جدید الکتریکی / الکترونیکی کشیده شده و مهندسی کامپیوتر، عملکردهای تجاری را از مدارس مهندسی جدا ساخته است.

● کامپیوتری شدن سریع به دنبال دیجیتالی شدن تبادلات تجاری، عملیات بازرگانی شرق را فلج ساخته است. این امر تا حدی به مشکلات مصرف‌سخت‌افزار و تا حدی به سیستم‌های ورود و خروج نامناسب حروف نمادین مربوط می‌شود.

● پست الکترونیکی بین‌المللی در سال‌های اخیر متداول و به سرعت جایگزین کپی یا پست کاغذی شده است. سؤال در مورد زبان به کار رفته در e-mail موضوع بحث روز شده است. در نمایش یا پرینت نمادهای چینی، هر حرف نقشه و کد خود را دارد، بنابراین زبان‌های شرقی به مقدار زیادی فضای حافظه برای ذخیره نیاز دارند و اصولاً برای برنامه‌های سخت‌افزاری نامناسبند. اما تراشه‌هایی با حافظه بالا و دیسک‌های سخت‌افزاری در سال‌های اخیر متداول شده‌اند و پردازش حروف چینی از طریق نرم‌افزار انگلیسی، امروز مؤثرتر از همیشه شده است.

● آموزش مهندسی نه تنها با چالش‌های جهانی شدن و تغییرات سریع تکنولوژی روبه‌روست، بلکه با نیاز به کارگیری هرچه بیشتر ارتباطات Cyberspace نیز مواجه است. تقاضای روزافزونی برای اختصاص آموزش بیشتر در ساعات کمتر و افزایش تبادلات بین مدارس و مناطق صنعتی وجود دارد. در قرن جدید، رشد آموزش مهندسی ممکن است با میزان تأثیری که تعلیمات Cyberspace می‌توانند بین مدارس و مناطق صنعتی و همچنین در بین خود مدارس ایفا کنند اندازه‌گیری شود.

● در آسیای شرقی، کشورهایی مانند هنگ‌کنگ، که از Pro-English استفاده می‌کنند، تعداد بیشتری از دانشمندان و معلمان غربی را دعوت می‌کنند تا انگلیسی را به طور مستقیم به دانشجویان رشته‌های مهندسی تدریس کنند. آیا بقیه کشورهای شرقی چون تایوان، ژاپن و چین نیز باید از چنین شیوه‌ای به منظور رقابت در این منطقه جهانی پیروی کنند؟

این بخش با مشکلاتی روبه‌روست که در هر دو مشترک و برای هر کدام منحصر به فرد است و همچنین، به تقابلات غرب - شرق مرتبط است. در طی ۲۵ سال گذشته، برخی از کشورهای شرقی به کشورهای غربی بسیار نزدیک شده‌اند که کشور ژاپن در صدر این کشورها قرار دارد و بعد از آن کشورهای تایوان، کره، هنگ‌کنگ، سنگاپور و چین هستند. باید توجه شود که در شرق، صنعت آن قدر خوش شانس است که به غرب برسد، به شرط آنکه سرمایه و نیروی کار کافی اعطا و ساعات طولانی کاری اعمال شوند. از طرف دیگر، آموزش مهندسی به روشی متفاوت عمل کرد. این فقط به سرمایه و نیروی کار به تنهایی مربوط نمی‌شود، بلکه به زمان و سیاست‌های خوب راهبردی و همکاری با صنعت هم نیاز دارد.

عامل زبان نیز نقش مهمی را در این زمینه ایفا می‌کند. بر طبق تکنولوژی الکترونیکی Cyberspace و زبان کامپیوتر و منطق، ویژگی‌های زبان چینی کاملاً خارجی محسوب می‌شود. کشورهای خارجی که حروف چینی را به کار می‌برند، باید قیمت گزافی را برای رقابت در جهان تکنولوژی بپردازند و برای حفظ منابع فرهنگی‌شان همیشه در وضعیت نامساعدی قرار دارند.

۳ - نتیجه‌گیری و دیدگاه‌ها

در این مقاله به بررسی گفتگوی شرق و غرب در مورد آموزش مهندسی پرداخته شد، همچنین به سه زمینه مهم زبان یا جنبه‌های زبان‌شناسی توجه گردید که عبارت‌اند از: تأثیرات فرهنگ یا مکتب کنفیوس در شرق، انقلاب الکترونیکی و جهانی شدن. نویسنده بر اساس سال‌ها مشاهده و تجربه بر روی آموزش و صنعت در کشور تایوان و کشور آمریکا، جستجوی علمی خود را به این سه زمینه معطوف داشته است که در عبارات زیر خلاصه شده است:

● تفاوت‌های بنیادی در ساختارهای معنی‌شناسی حروف نمادین شرق و حروف آوایی غرب وجود دارد. به طور کلی، برای دانشجویان یادگیری و خواندن یک زبان الفبایی راحت‌تر و سریع‌تر از حروف نمادین است.

- یادگیری یک سیستم نمادین ممکن است به آموزش مهندسی کمک کند که به درک صحیحی از شناخت گرافیکی و تصورات فضایی نیاز دارد. از طرف دیگر، زمانی که صرف یادگیری چنین سیستمی می‌شود، ممکن است دانشجویان را از یادگیری تعلیمات دیگر باز دارد.
 - در طی سال‌ها، حروف چینی به طرق گوناگون ساده شده یا تغییر و کاهش یافته‌اند تا به هدف مشترک؛ یعنی یادگیری ساده‌تر و برقراری ارتباط نزدیک شوند.
 - وجود نرم‌افزار کامپیوتری مبتنی بر ساختار و منطق الفبایی در غرب، برای دانش‌آموزان در آنجا مزیت مهمی از نظر یادگیری و طراحی محسوب می‌شود. امروزه، حروف چینی و Kon-ji ژاپنی می‌توانند کاملاً مؤثر با توجه به در دسترس بودن تراشه‌هایی با حافظه بالا و ظرفیت بالای دیسک سخت، پردازش شوند، اما هنوز برای اینکه به صورت یک زبان نرم‌افزاری درآیند، راه زیادی را باید پیمایند.
 - مکتب کنفوسیوس عمیقاً ریشه در تاریخ، فرهنگ و حتی سیاست بسیاری از کشورهای شرقی دارد، اما میزان تأثیر آن از کشوری به کشور دیگر کاملاً متفاوت است. مکتب کنفوسیوس در بیشتر قسمت‌ها به طور معکوس و غیرمستقیم بر روی پیشرفت علم و مهندسی در کشورهای شرقی به درجات مختلف تأثیر گذاشته است.
 - در تایوان، به کنفوسیوس به عنوان بزرگترین آموزگار قرن احترام می‌گذارند. بنیان اندیشه خانواده مفهوم جدیدی از تعالیم کنفوسیوس است. اطاعت و احترام به بزرگترها و والدین و صداقت نسبت به دوستان نشانه‌های جامعه تایوانی است.
 - در حالی که تکنولوژی‌ها و صنعت C-۳ (Commerce و Communication، Computer) مزیت‌های اقتصادی زیادی را برای کشورهای شرقی به ارمغان آورد، آنها مبارزات آموزشی مهندسی را برای اصلاح طلبی به راه انداختند تا با جریان‌ها همگام باشند.
 - در این عصر Cyberspace، آموزش مهندسی طلایه‌دار است تا شماها و استراتژی‌های جدید و خلاق را ابداع کند، آنهایی که در آینده می‌توانند به عنوان نمونه برای زمینه‌های دیگر به کار روند.
 - با وجود اشکالات اصلی در مراحل ابتدایی این رقابت، که اولاً به سیستم زبانی شرق و ثانیاً به اقدام دیر هنگام آنها مربوط بود، شرق به طور حیرت‌انگیزی موفقیت آمیز عمل کرده است و حتی رقیبی جهانی به‌شمار می‌آید.
- در دیدگاه سطحی به نظر می‌آید که شرق و غرب از نظر زبان‌شناسی و فرهنگی هر یک به راه

خود می‌روند، اما مشاهدات و تحلیل‌های دقیق‌تر نشان می‌دهد که آنها واقعاً مکمل یکدیگرند. اگرچه آنها زیر سایه تأثیر مکتب کنفوسیوس یا فرهنگ یهودیت - مسیحیت هستند، اما هر دو با آغوش باز آماده پذیرش قدرت و پتانسیل انسانی، عشق، راستی، عدالت، نظم و صلح هستند. چه آنها در سیستم نمادین و چه در سیستم آوایی الفبایی آموزش دیده باشند، هر دو آنها به دنبال "حقیقت" خوبی و زیبایی زندگی هستند.

به نظر می‌رسد که اختلافات زبانی جزو موانع جهانی شدن است، اما به زودی با ابداع یک زبان جدید تجاری در قرن بیست و یکم، این مانع برطرف خواهد شد. این زبان جدید ورای زبان انگلیسی متداول امروز است و در برگیرنده سواد شخصی، اجتماعی، تجاری و فرهنگی است. این زبان باید ارتباطی غنی‌تر، جهانی‌تر و قابل‌تصورتری را به وجود آورد که دیدگاه‌های ما را عمیق و افق دید ما را گسترده سازد.

همان‌طور که جمعیت جهان رو به فزونی است، تکنولوژی و انسانیت فاصله بین ارتباطات را کوتاه‌تر کرده‌اند. در حالی که غرب جایزه خود در دستاوردهای علمی و مهندسی را با شرق تقسیم کرده است، شرق غرور خود را در هماهنگی طبیعی و روشن‌نگری روحی، با غرب تقسیم کرده است. در قرن بیست و یکم، ادغام شرق و غرب و ائتلاف تجربه‌های خارجی، جهتگیری آینده را تشکیل می‌دهند.

به راستی همان‌طور که جهان، جهانی‌تر و بدون مرز می‌شود، دانش نیز فراگیرتر می‌شود و ارتباطات الکترونیکی در زبان و مرزهای فرهنگی به آرامی وارد می‌شوند. خطی که علم و مهندسی را از هنر، ادبیات و انسانیت جدا می‌سازد، باریک‌تر و محو شده است، همان‌طور که آلبرت اینشتین اظهار داشت: "نه هر چیز مهمی را می‌توان به حساب آورد و نه هر چیزی که به حساب می‌آید مهم است".

فلسفه شرق همیشه رمزآلود و غیرقابل درک به نظر رسیده است، اما گفتگوی بیشتر بین شرق و غرب باید مانند پلی روی این شکاف زده شود تا زمینه‌های مشترک برای روشننگری فراهم بشود. چنین دانشی از روشننگری تقریباً غیرقابل لمس است، با وجود این، نسبت به موضوعات فیزیکی با ارزش‌تر است.

هدف نهایی جستجوهای علمی یا مذهبی، آشکار ساختن حقیقت وجود و تقسیم صلح و امید

هستی در هماهنگی با طبیعت است. مناسب است جمله دکتر چن - نینگ - یانگ^۱، دانشمند برجسته فیزیک در سال ۱۹۵۶، را هنگام مصاحبه با Bill Moyer بیان کنیم:

"شعر، چکیده افکار است و هنگامی که شما چکیده افکار تان را بیان می‌کنید، یک شعر زیبا سروده می‌شود. یک شعر بسیار قدرتمند. معادلات علمی‌ای که در جستجوی آنیم به منزله شعر طبیعت هستند."

پل بین شرق و غرب از طریق ارتباط ماوراءالطبیعه یا گفتگو برقرار می‌شود. به نظر می‌رسد که شرق از میان یک آینه، تصویری مبهم و دور می‌بیند که آن را غرب می‌نامد و همین طور غرب این تصویر آینه را شرق می‌نامد. آنها هر دو متعجب هستند که چرا راست در چپ قرار دارد و چپ در راست، البته با توجه به احترامی که برای این تصویر قایل هستند. اما هرچه آنها به یکدیگر بیشتر نزدیک شوند و هرچه با همدیگر بیشتر ارتباط برقرار سازند، تصویر آینه روشن‌تر و واضح‌تر می‌شود. در نهایت، هر یک خود را در تصویر دیگری می‌یابد. بالاخره، شرق رمزآلود با غرب ماجراجوالتقا می‌یابد و هر یک مکمل دیگری می‌شوند.

مراجع

1. Fishman, J.A., Handbook of Language and Ethnic Identity, Oxford, UK: Oxford University Press, 1999.
2. Sukav, G., The Dancing With Wu Li Masters, New York: Bantan New Age Books, 1987.
3. Naishbitt, J., Megatrends: Eight Asian Megatrends That are Reshaping Our World, New York: Simon & Schuster, 1997.
4. Murray, S.O. and Hong, K., Taiwanese Culture, Taiwanese Society: A Critical Social Science Research Done on Taiwan, University Press of America, 1994.
5. Spence, J.D., The Search for Modern China, London: W.W. Norton & Co.,

- 1990.
6. Barne, G. and Minford, J. (Eds), *Seed of Fire: Chinese Voices of Conscience*, New York, 1987.
 7. Murray, S.O. and Hong, K., *Taiwan, China and the objectivity of dictatorial elites*, *American Anthropologist*, Vol. 90, p. 976, 1988.
 8. Golden, F., *Person of the Century: Albert Einstein*, *Time Magazine*, Vol. 31, December, 1999.
 9. Rosen, R., *Global Literacies: Lessons on Business Leadership and National Cultures*, New York: Simon & Schuster, 2000.
 10. Grigg, R., *The Tao of Zen*, Alva Press, 1999.
 11. Moyers, B., *A World of Ideas*, New York: Boubleday Publishing, 1989.