

روند توسعه آموزش حرفه‌ای: نگرش تاریخی

بمخلاف آموزش رسمی، آموزش حرفه‌ای در ابتدای دوران اصلاحات میجی بطور نظام یافته‌ای شکل نگرفت، هرچند که در این دوران ضرورت آموزش‌های حرفه‌ای تشخیص داده شده بود و کوشش‌هایی نیز در این رابطه صورت گرفت. در ابتدا برآوردی از نیروی کار ماهر مورد نیاز براساس پیشنهاد صنایع مختلف در دهه ۱۸۷۰ به عمل آمد. چنین کوششی در بیش از یک صد سال قبل نشان می‌دهد که تصمیم‌گیران نظام آموزشی اهمیت زیادی برای منابع انسانی و آماده‌سازی آنها در یک نظام برنامه‌ریزی شده، قائل بودند. مقایسه آمار حاصل از این برآورد با کشورهای پیشرفته، ضرورت کوشش‌های سیستماتیک دولت و بخش خصوصی را برای تامین نیروهای ماهر مورد نیاز برای صنایع مدرن مورد تاکید قرار داد. بنابراین، سازمان‌های عمومی و خصوصی مختلفی مسئولیت تامین نیروی انسانی ماهر را تحت نظارت و راهنمایی وزارت کار و وزارت علوم برعهده گرفتند. گذشته از این، بسیاری دیگر از واحدهای اقتصادی و کارخانه‌ها نیز به صورت مستقل، آموزش‌های ضمن خدمت و سایر آموزش‌های غیر رسمی را دایر کردند.

اصولی‌ترین نوع آموزش‌های حرفه‌ای، ابتدا در واحدهای اقتصادی مدرن وابسته به دولت استقرار یافت. در حقیقت، صنعتگرایی مدرن ابتدا توسط دولت و از طریق پروژه‌های دولتی آغاز شد و دولت می‌بایستی نیروی کار متخصص و مورد نیاز آن واحدها را فراهم آورد. در نتیجه، دولت از طریق «برنامه آموزشی سه مرحله‌ای» سرپرستی توسعه نیروی کار آموزش دیده را برای جوابگویی به ضرورت‌های صنعتی شدن عهده‌دار شد. متعاقب این تصمیم‌گیری دانشجویان به صورت گروهی به خارج از کشور اعزام شدند، متخصصین خارجی برای راه‌اندازی تکنولوژی وارداتی و آموزش تکنسین‌های داخلی به کشور دعوت شدند و بالاخره، مراکز آموزشی، مدارس مهندسی و دیگر موسسات وابسته در داخل کشور تأسیس شدند.

نگرشی بر تحول نظام آموزشی

و نقش آن در فرایند توسعه صنعتی ژاپن - قسمت آخر

روند آموزش فنی و حرفه‌ای در ژاپن

دکتر محمود متوسلی - استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

هزینه چنین برنامه‌هایی در ابتدا بسیار سنگین بود، مخصوصاً هزینه حقوق متخصصین خارجی، علاوه بر تسهیلات و اولویت‌های ویژه، رقم قابل توجهی را تشکیل می‌داد، به طوری که يك متخصص خارجی تا ۲/۵ برابر وزیر صنایع وقت حقوق دریافت می‌کرد. وزارت صنایع در خلال سال‌های ۱۸۸۵-۱۸۷۰ حدود ۴۲ درصد از هزینه‌های جاری خود را به این مسأله اختصاص داد. این موضوع اهمیت قابل توجه رهبران میجی را به آموزش‌های فنی برای پر کردن خلاء تکنولوژی در آن زمان نشان می‌دهد. در رابطه با متخصصین خارجی ذکر این نکته قابل توجه است که وابستگی به آنها برای مدتی طولانی ادامه نمی‌یافت و پس از گذشت يك یا دو دهه، تکنسین‌های ژاپنی جایگزین آنها می‌شدند.

این نظام آموزشی تا دهه ۱۸۸۰ پیشتر به واحدهای بزرگ اقتصادی که تحت پوشش دولت بودند، محدود می‌شد و گسترش آنها به بخش خصوصی از زمانی آغاز شد که در این دهه دولت به دلیل مشکلات مالی و فقدان مدیریت کارآمد مجبور شد تمامی صنایع به جز راه آهن، ارتباطات و مهمات‌سازی را به بخش خصوصی واگذار کند. از آن زمان به بعد، صنایع خصوصی بزرگ به عرضه کنندگان اصلی نیروی کار ماهر تبدیل شدند. فنون و تکنیک‌های لازم برای صنایع کوچک و متوسط ترکیبی از تکنیک‌های سنتی و تکنولوژی جدید بود و به همین دلیل، نیازشان به متخصصان کم‌تر از صنایع بزرگ بود. علاوه بر آن، این گروه از صنایع وسایل و لوازم کافی جهت تربیت و آموزش نیروی انسانی ماهر را در اختیار داشتند و می‌بایستی به نیروی انسانی تربیت شده در مؤسسات عمومی و یا نیروهای آموزش دیده واحدهای صنعتی بزرگ وابسته باشند. تعدد و تنوع تکنولوژی‌های جدید و سرعت تغییر در آنها، تمرکز نظام آموزشی را غیر ممکن می‌ساخت و دولت به تجربه دریافت که بخش خصوصی و واحدهای اقتصادی غیر خصوصی بهتر می‌توانند نیازهای خاص صنایعشان را به نیروی انسانی برآورد کنند و بیشترین کارایی در فراهم آوردن نیروی متخصص مورد نیاز زمانی حاصل می‌شود که دولت فقط با ارائه اطلاعات فنی و کمک‌های مالی، هدایت کلی آموزش را برعهده بگیرد.

سازمان‌دهی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای چندین بار توسط دولت مورد توجه و تأکید قرار گرفت و اقداماتی نیز در این راستا به عمل آمد که عموماً با شکست روبه‌رو شد.

به عنوان مثال دولت در ۱۸۸۳ «مقررات مدارس حرفه‌ای تکمیلی» را به اجرا گذاشت و یا در ۱۸۹۴ «مقررات مدارس کارآموزی را مورد تصویب قرار داد و در همان سال با اختصاص کمک هزینه ملی به مصوبه آموزش حرفه‌ای سعی کرد تا ضمانت اجرایی لازم را جهت عملی کردن مصوبات و قوانین و مقررات مربوط به این گونه آموزش‌ها به وجود آورد. ولی نهایتاً این کوشش‌ها نتوانست سازماندهی لازم را در مورد آموزش‌های حرفه‌ای شکل دهد. از سوی دیگر، عدم کارایی آموزش‌های رسمی و آکادمیک در تأمین نیروی متخصص مورد نیاز صنایع به خوبی احساس می‌شد و از این‌رو، موسسات و واحدهای صنعتی خصوصی، به وسیله میتسو بیشی ناگازاکی در قالب مدرسه تکنولوژی میتسو بیشی شکل گرفته است. این فرم از مدارس کارخانه‌ای بعداً در سایر کارخانجات بزرگ خصوصی و دولتی - به ویژه صنایع ماشین‌سازی و فولاد - ایجاد شد، ولی توسعه آنها در سطح کشور عملاً بعد از جنگ جهانی اول آغاز شد.

دو جنگ پیروزمند ژاپن - یعنی جنگ چین و ژاپن و جنگ روس و ژاپن - به میزان قابل توجهی پروسه صنعتی شدن را ارتقاء داده، به تربیت و آموزش مستمر نیروی کار شدت بخشید. از ابتدای قرن حاضر تا جنگ جهانی اول ساختار صنعتی ژاپن دگرگون شد. در این دوران در میان صنایع مختلف، در بخش صنایع سبک، گسترش صنایع نساجی و در بخش صنایع سنگین، پیشرفت کشتی‌سازی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بودند.

جنگ جهانی اول رونق تازه‌ای به توسعه صنعتی ژاپن بخشید، ولی این توسعه سریع صنعتی با يك رکود اقتصادی بعد از جنگ مواجه شد و ضربه‌ای جدی به اقتصاد مملکت وارد آمد. با بروز بحران بزرگ جهانی ۱۹۲۹ آثار این رکود بیشتر مشهود شد. در آن زمان ساختار صنعتی ژاپن تغییرات قابل ملاحظه‌ای را متحمل شد. بسیاری از شرکت‌ها و صنایع کوچک و متوسط که

با ورشکستگی روبه‌رو شده بودند، بوسیله کارخانجات بزرگ که دارای قدرت و مانور مالی بالایی بودند، بلعیده شدند. بنابراین، در این دوره، ساختار دوگانه اقتصاد تشدید می‌شود و آن را دوره انتقال به تمرکزگرایی و انباشت سرمایه می‌نامند. روابط مدیریت و نیروی کار نیز تحت تأثیر چنین تغییرات ساختاری دچار تحول شد. به همین دلیل گفته می‌شود که این دوره نقطه عطفی در نظام مدرن آموزشی محسوب می‌شود و بسیاری از ویژگی‌های نظام مدرن مدیریت ژاپن - مانند سیستم دستمزد براساس ارشدیت سنی، استخدام مادام‌العمر - یا در این دوره شکل سازمانی به خود می‌گیرد و یا تکامل می‌یابد. همچنین آموزش در ضمن خدمت به صورت يك رویه و یا سیاست عمومی در تمامی کارخانه‌های بزرگ به اجرا در می‌آید و کارگر پس از استخدام به صورت نیمه وقت آموزش‌های مختلف را می‌بیند و یا حتی قبل از شروع کار در کارخانه دو تا سه سال آموزش‌های تخصصی لازم را مطابق با درجه و نوع کارش فرا می‌گیرد.

کمی پس از رکود بزرگ، ژاپن وارد مرحله نظامی‌گری شد و ارتش کنترل تمامی بخش‌های جامعه را در دست گرفت. اقتصاد، شکل و شیوه اقتصاد جنگی به خود گرفت و به طور مستقیم و غیر مستقیم در کنترل دولت درآمد. در نتیجه، تمامی صنایع استراتژیک مجبور بودند به طور کامل در خدمت ارتش درآیند. در این زمان، صنایع سنگین - و مخصوصاً صنایع مرتبط با تسلیحات نظامی - از رشد قابل توجهی برخوردار شدند و این رشد سریع صنایع، نیاز به نیروی کار متخصص را بار دیگر شدت بخشید. به ویژه زمانی که در دهه ۱۹۳۰ ژاپن وارد يك جنگ تمام عیار شد نیاز به نیروهای متخصص تشدید گردید. بدین ترتیب، در ۱۹۳۸ «قانون بسیج ملی» صادر شد و مقرر شد که تمامی صنایع و نیروهای انسانی و مادی در اختیار اهداف نظامی قرار گیرد. تمامی کارخانجات موظف شدند تا آموزش نیروی انسانی را براساس نیاز موقعیت جنگی و نه براساس نیازهای طبیعی رشد تکنولوژی، گسترش دهند. در نتیجه، در داخل کارخانه‌ها بخش ویژه‌ای جهت آموزش‌های مورد نظر تحت نظارت حکومت مرکزی تشکیل شد و وسایل لازم جهت

آموزش مهیا گردید، به طوری که فقط در طی سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۴۳ حدود ۲۰۰/۰۰۰ نفر با یک برنامه آموزشی سازمان یافته تحت تعلیم قرار گرفتند. در این رابطه نکته قابل ذکر این است که تصمیم گیرندگان سیاسی نظام، در این دوره موفق شدند از بسیج نیروها در کاراترین شکل ممکن خود استفاده کنند. و البته این موفقیت امکان پذیر نبود مگر با القاء فکری عامه مردم در چارچوب تعالیم روحی معنوی مستمر و با تکیه بر نوعی میهن پرستی افراطی که وفاداری و تسلیم بدون قید و شرط هر فرد به امپراطور و تحقق اهداف ملی را ترویج می کرد. و تعلیم بر این اساس در آن زمان در تمامی مراکز آموزشی و برای تمامی موضوع های آموزشی، محور اساسی محسوب می شد.

جنگ جهانی دوم موجب نابودی صنایع اساسی در ژاپن شد و جمع کثیری از افراد بیکار شدند. در نتیجه، بکارگیری و سازماندهی نیروهای بیکار که شدیداً مأیوس بودند و در عین حال از مهارت و تخصص فوق العاده بالایی نیز برخوردار بودند، از مهم ترین وظایف دولت بعد از جنگ به حساب می آمد. در خلال اشغال ژاپن رفرم های اقتصادی - سیاسی فراوانی صورت گرفت تا آنچه را که اصطلاحاً انهدام نظامی گری و استقرار دموکراسی می نامیدند، تحقق یابد. مجموعه این رفرم ها منجر به ثبات سیاسی - اقتصادی ژاپن در سایه نظارت و حمایت نظامی امریکا شد. بنابراین، کشوری که طی چندین سال منابعش را به امور نظامی تخصیص داده بود، این امکان را یافت تا تمامی منابع مادی و انسانی خود را برای پیشرفت اقتصادی اختصاص دهد. شرایط بعد از جنگ برای شرکت ها بسیار استثنایی و برای نیروهای متخصص بسیار مطلوب بود تا بار دیگر شکوفا شده، با سرعتی بیش از دوران قبل از جنگ، کشور را در مسیر توسعه صنعتی قرار دهند.

در راستای آموزش نیروی انسانی، دولت با همکاری بخش خصوصی، فعالیت مجددی را پس از جنگ آغاز کرد. قانون آموزش حرفه ای ۱۹۵۸ اولین اقدام برای تأمین نیازهای فوری صنایع به نیروی کار ماهر - به ویژه صنایع فلزی و

ماشین سازی - و در درازمدت برای تأمین نیازهای دایم التزاید تکنولوژی بود. این قانون فعالیت های آموزشی جدیدی را ترغیب می کرد و عمدتاً بر افزایش دانش فنی کارکنان شاغل و کارگران بیکار و معلولین جنگی متمرکز شده بود. این برنامه آموزشی که در نظر داشت ظرف مدت ده سال حدود ۳/۳۶ میلیون نفر را آموزش دهد، فقط به نیمی از اهداف اولیه خود نایل آمد و در مجموع، برنامه موفق ارزیابی نشد.

پیشرفت سریع اقتصادی در خلال دهه ۱۹۶۰ نه تنها نیروهای بیکار را جذب کرد، بلکه به زودی کمبود کار ماهر نیز احساس شد. در نتیجه، در ۱۹۶۹ قانون آموزش فنی مورد بازنگری قرار گرفت و در ۱۹۷۱ طی یک برنامه توسعه ملی پانزده ساله جایگزین برنامه قبلی شد و به مورد اجرا گذاشته شد. برنامه جدید بر آموزش مادام العمر، ضمن خدمت و در محیط کارخانه ها تأکید داشت. همچنین آموزش مجدد کارگران شاغل و تعدیل و تطبیق مستمر آنها با دانش جدید نیز مورد توجه قرار گرفت و برنامه ای مخصوص برای بکارگیری نیروی کار جدید در آینده طرح شد. طرح «پروژه های همکاری برای توسعه اشتغال» که زیر نظر وزارت کار و با همکاری بخش خصوصی در همین زمان به اجرا درآمد، کوشش دیگری در راستای تأمین نیروی کار ماهر مورد نیاز صنایع روبه رشد ژاپن بود. ولی علی رغم تمام این کوشش ها، کمبود نیروی کار متخصص گزارش شده در ۱۹۷۲ بالغ بر ۱/۸ میلیون نفر بود. در واقع رشد سریع تکنولوژی و تغییر مستمر ساختار صنعتی و در نتیجه کهنه شدن و از رده خارج شدن دانش و تکنولوژی جاری از عوامل مهم کمبود نیروی کار متخصص و ماهر در ژاپن به شمار می رود.

روند توسعه آموزش حرفه ای در صنایع خاص

در یک تحلیل تاریخی از روند توسعه نیروی انسانی ماهر، دوره انتقال روابط مدیریت و نیروی

کار از نظام کارآموزی تا سیستم مدیریت مدرن کنونی، مورد بازبینی اجمالی قرار گرفت. در این بخش، آموزش نیروی انسانی ماهر با توجه به «برنامه آموزش سه مرحله ای» در صنایع خاص مورد بررسی قرار می گیرد. اما قبل از شروع بحث بار دیگر به نکاتی کلیدی در مورد تأمین نیروی انسانی متخصص و هدایت روند توسعه صنعتی در ژاپن که می تواند برای تصمیم گیرندگان اقتصادی در کشورهای جهان سوم مفید باشد، اشاره می شود:

- دقت نظر و توجه خاص مسئولان ژاپنی، از آغاز توسعه صنعتی به مسأله آموزش های فنی و حرفه ای.

- راهبری و ایجاد اهم صنایع مدرن و همکاری کامل و بدون وقفه با بخش خصوصی در تمامی روند توسعه صنعتی.

- تعیین اولویت برای صنایع اساسی، در چارچوب استراتژی خوداتکایی و توجه خاص به ارتباط های قبلی و بعدی صنایع مورد نظر، و بالاخره اتکاء اولیه به متخصصان خارجی برای راه اندازی صنایع جدید و تربیت نیروهای داخلی و حرکت سریع به سوی جایگزینی و عدم وابستگی به نیروهای خارجی، با اتخاذ شیوه ای موفق که آنرا برنامه آموزش سه مرحله ای می نامیم.

کشتی سازی و صنایع فولاد

قبل از آنکه ژاپن در روابط خارجی خود سیاست درهای باز را بپذیرد، کوشش هایی هر چند اندک و ناموفق در تأسیس کارخانه های مدرن کشتی سازی به عمل آورده بود.

حاکمان فنودال دوران توکوگاوا به عدم توان دریایی خود در مقابل کشورهای غربی به خوبی آگاه بودند و همچنین به اهمیت این صنعت در استحکام قدرت نظامی کشور در مقابل تهدیدات خارجی پی برده بودند. فشارهای خارجی به ویژه ورود «بسی» به سواحل ژاپن و امضاء قرارداد تحمیلی و نابرابر با امریکا و دیگر کشورهای اروپایی ژاپن را مجبور کرد تا اقدامات جدی تری

● دسترسی به فولاد داخلی، وجود پرسنل متخصص و سایر داخلی، هستی کامل دولت و حمایت از این صنعت، مجموعه عواملی بودند که موجب سرافرازی در اواخر قرن نوزدهم مقام ششم را در صنعت کشتی سازی به دست آورد و شروع جنگ جهانی اول، به مقام ششم برسد.

این صنعت بسیار زودتر از تشکیل نظام آموزش رسمی آغاز شده بود، تأمین نیروی انسانی ماهر مورد نیاز نیز می‌بایستی از طریق آموزش‌های وابسته به این صنعت صورت می‌گرفت.

استخدام در مراحل اولیه، شامل همه گروه‌های جامعه به‌ویژه صنعتگران سنتی که از مهارت کمی برخوردار بودند - می‌شد و در نتیجه شیوه استخدام و تربیت نیروی متخصص براساس همان شیوه استاد-شاگردی عملی می‌شد. در مراحل بعدی، جایجایی نیروی کار تحت نفوذ شدید کارفرمایان مشکلات فراوانی را در تأمین نیروی انسانی ثابت پدید آورد که با استقرار نظام مدیریت مدرن و تحکیم شیوه استخدامی مادام‌العمر، ثبات لازم در محیط کار و صنعت فراهم آمد.

توسعه صنعت کشتی‌سازی ابتدا بسیار کند پیش می‌رفت، تا اینکه دو جنگ چین و ژاپن و روس و ژاپن نقطه عطفی در توسعه این صنعت به وجود آورد. با توسعه صنایع کشتی‌سازی، نیاز

مورد این صنعت به اجرا گذاشت. متخصصان خارجی به کشور دعوت شدند. مدارس و مؤسسات آموزشی برای تربیت تکنسین‌های داخلی تشکیل شد و بالاخره دانشجویانی جهت فراگیری آموزش‌های فراتر مورد نیاز صنعت، به خارج اعزام شدند.

برای راه‌اندازی این صنعت، در آغاز دولت عمدتاً به نیروهای خارجی متکی بود. هلندی‌ها که حتی در دوره انزوا روابط خود را با حاکمان فتودال حفظ کرده بودند اولین کسانی بودند که در ۱۸۵۵ کشتی‌سازی را در ژاپن آغاز کردند و مدرسه آموزش دریانوردی، کشتی‌سازی و سازمان‌های مربوط به آن را تأسیس و راه‌اندازی کردند. در اوایل دهه ۱۸۶۰ انگلیسی‌ها و فرانسوی‌ها جایگزین هلندی‌ها شدند. همچنین ژاپن با کشورهای دیگری مانند آمریکا و شوروی همکاری داشته است. علاوه بر آن، دانشجویان ژاپنی برای فراگیری تکنیک‌های مربوط به خارج و به‌ویژه به هلند اعزام شدند. از آنجائیکه توسعه

برای احداث کارخانه‌های کشتی‌سازی به عمل آورد. البته شرایط جغرافیایی ژاپن ایجاب می‌کرد که این کشور خیلی زودتر به توسعه صنعت کشتی‌سازی می‌پرداخت، ولی منع دولت توکوگاوا برای ساختن کشتی‌های بزرگ و انزواي آن کشور، ممکن است از دلائل عمده این تأخیر باشد.

از ابتدای توسعه این صنعت سنگین، سه محدودیت عمده قابل مشاهده بود: نیاز به سرمایه عظیم، کمبود نیروهای ماهر و متخصص در سطح بالا و اتکای زیاد به صنعت فولاد به سرمایه بسیار بالا و اینکه کشتی‌سازی از صنایع استراتژیک به شمار می‌رفت، موجب شد تا دولت خود بنیان‌گذار و هادی این صنعت و صنایعی مانند فولاد باشد که اساسی‌ترین تأمین‌کننده ماده اولیه آن بودند. در رابطه با دومین محدودیت، دولت تمام کوشش خود را در تأمین نیروی انسانی ماهر مورد نیاز این صنعت، به عمل آورد. به عبارت دیگر، برنامه آموزش سه مرحله‌ای را به‌طور کامل در



● آموزش در ضمن کار به صورت يك سياست عمومي در تسامي كارخانه‌هاي بزرگ به احسرا درمي آيد و كارگريس از استخدا به صورت نيمه وقت آموزش‌دهي مختلف را مي بيند و با حتي قبل از شروع به كار در كارخانه، دو تا سه سال آموزشي تخصصي لازم را مطابق با درجه و نوع كارش فرا مي گيرد.

ويژگي اين صنعت، تقريباً منحصر به فرد بود، بدین معنی که آموزش فقط توسط دولت و مؤسسات تحت پوشش آن و منحصرأ جهت تأمين نيروي انساني مورد نیاز این صنایع، صورت می گرفت. دولت میجی اندك زماني پس از پیروزی، جهت اجرای بخشی از استراتژی وحدت ملی و تقویت نيروي نظامی، تصمیم به توسعه و کنترل سيستم ارتباطی جدید و سيستم حمل و نقل گرفت. البته به دليل هزینه ثابت بسیار بالای این صنایع، بخش خصوصی در آن زمان شاید چندان رغبتي برای سرمایه گذاری در آنها را نداشت. بنابراین، اولین خط تلگراف در ۱۸۶۹ تاسیس شد و سه سال بعد، اولین خط آهن توسط دولت احداث شد. نيروي انساني متخصص مورد نیاز این صنایع در آغاز توسعه، می یابستی با توسل به نيروهاي متخصص خارجی تأمين می شد. لذا،

مصنوعات فولاد و آهن ژاپن» را در ۱۹۳۳ تاسیس کرد.

صنعت کشتی سازی و فولاد در خلال جنگ جهانی دوم تقريباً به طور کامل تخریب شد، ولی اساسی ترین عامل در تجدید حیات و استقرار مجدد این صنایع در مسیر توسعه بعد از جنگ، وجود ذخیره عظیم نيروي انساني ماهر و متخصص بود که در يك جو فرهنگی کارآمد تربیت یافته و با اتمام جنگ مصمم شدند به بازسازی کشور بپردازند و بار دیگر آن را در مسیر توسعه اقتصادی قرار دهند.

ارتباطات دور و راه آهن

توسعه آموزش نيروي انساني در رابطه با خطوط ارتباط دور (تلفن، تلگراف) به دليل

جهت احداث صنایع فولاد و آهن - که تولیدشان برای کشتی سازی بسیار اساسی به شمار می رفت - بسیار ضرورت یافت. بنابراین، تعداد زیادی مهندسان خارجی از کشورهای مختلف به خصوص انگلستان به کشور دعوت شدند و بسیاری از ژاپنی ها برای فراگیری دانش مورد نیاز این صنایع، به خارج اعزام گردیدند. اگرچه در مراحل اولیه وابستگی به متخصصین و مشاوران خارجی بسیار قابل توجه بود، اما همکاری سازمان یافته دولت و بخش خصوصی موجب شد تا در اوائل قرن ۲۰ ژاپن به خوداتکایی در تأمين نيروي انساني نایل آید. همان طوری که قبلاً نیز ذکر شد، واحدهای صنعتی بزرگ منبع اصلی تربیت و عرضه نيروي انساني ماهر به شمار می رفتند و صنعت فولاد بهترین نمونه از این واحدهای صنعتی بود. در اواخر ۱۸۹۰ مجتمع فولاد یاهاتا که بزرگ ترین صنعت فولادسازی در ژاپن بود، بنیان گذاشته شد. این مجتمع بزرگ ترین نقش را در عرضه نيروي انساني ماهر مورد نیاز صنعت برعهده داشت. با گسترش یاهاتا این کشور موفق شد از وابستگی به متخصصین خارجی بی نیاز شود. همچنین این واحد صنعتی به بزرگ ترین منبع تولید فولاد جهت پاسخگویی به نیازهای فزاینده کشتی سازی و دیگر صنایع تبدیل شد.

دسترسی به فولاد داخلی، وجود پرسنل متخصص و ماهر داخلی، همکاری کامل دولت و حمایت از این صنعت مجموعه عواملی بودند که موجب شدند ژاپن در اواخر قرن نوزدهم در صنعت کشتی سازی مقام ششم را به دست آورد و با شروع جنگ جهانی اول، به مقام سوم بعد از امریکا و انگلستان برسد. سيستم آموزشی ضمن خدمت (داخل کارخانه) مجتمع یاهاتا و شیوه مدیریت آن، نه تنها توسط دیگر شرکت های تولید فولاد مورد تقلید قرار گرفت، بلکه به عنوان نمونه ای موفق به تمامی صنایع تعمیر یافت. به ویژه زمانی که یاهاتا با شش واحد صنعتی فولادسازی خصوصی ادغام شد و «شرکت



● صنعت کشتی سازی و فولاد در خلال جنگ جهانی دوم شروع به ظهور کرد. در غرب شد و نئو اساسی ترین عامل در تجدید حیات و استقرار مجدد آن صنایع در مسیر توسعه بعد از جنگ. وجود ذخیره غنیمت نیروی انسانی متخصص بود که در يك جو فرهنگی کارآمد تربیت یافته و با اندک جنگ صنعتی تبدیل به بازسازی کشور پدید آمدند و بار دیگر آن را در مسیر توسعه صنعتی قرار دهند.

پیشرفت دیگر بخش های اقتصادی است. اندکی پس از روی کار آمدن دولت میجی، نظام بانکی مدرن همراه با دیگر بخش های اقتصادی، توسعه خوداتکاء و خودجوش خود را آغاز کرد. قبل از استقرار دولت جدید، ساختار اقتصادی جامعه چندین پیچیده نبود و به تبع آن سیستم بانکی پیچیده ای را هم نیازمند نبود و واحدهای مالی محلی جوابگوی نیازهای سنتی آن زمان بودند. به علاوه، واحدهای بزرگ اقتصادی سنتی (رای یاتسو) و یا تجارتخانه های بزرگ هر یک واحدهای مالی خاصی را درکنار دیگر فعالیت های خود به وجود آورده بودند. مثلاً بانک های میتسوی و سومی موتو از جمله واحدهای مالی مرتبط با واحدهای تجاری بزرگ بودند.

دانش و مهارت برای نظام بانکی مدرن نسبت به سایر بخش های اقتصادی بسیار ساده بود و تکنیک های جدید می توانستند به تدریج و متناسب با پیچیدگی سازمان صنعتی و ساختار اقتصادی تحصیل شوند و یا ابداع گردند. بنابراین، تأکید بر برنامه آموزش سه مرحله ای چندان ضرورت نداشت. درعین حال، شواهدی بر اجرای این برنامه وجود دارد که به ذکر آنها می پردازیم. ظهور مجتمع های صنعتی جدید و تغییر ساختار اقتصادی مشکلاتی را در جمع آوری مالیات ها به وجود آورده بود و دولت مصمم شد تا سازمان مالی کشور را متمرکز کند. بنابراین، در این راستا و به عنوان اولین اقدام در فراگیری تکنیک های مدرن مالی، يك هیئت بلندپایه از اعضا دولت مانند «ایتوهیروبوومی» و «شی بوساوا- ایچی» به آمریکا سفر کردند. پس از بازگشت این هیئت، ایتوهیروبوومی مقدمات تصویب و اجرای قانون بانک ملی ژاپن در ۱۸۷۲ را فراهم کرد و شی بوساوا ایچی اولین «بانک ملی» را به تقلید از بانک های مشابه در آمریکا تاسیس کرد. تجارتخانه های بزرگی چون میتسویی نیز به تدریج بعضی از کارکنان خود را جهت فراگیری آخرین اطلاعات و تکنیک های مالی و پولی به خارج اعزام داشتند.

دولت در تمام سرمایه گذاری های خود بر منابع داخلی تکیه داشت و فقط برای احداث بخشی از راه آهن از منابع مالی خارجی استفاده کرد. از آنجائی که اساسی ترین ماده اولیه این صنعت فولاد بود، گسترش آن در سطحی وسیع تا قبل از عرضه فولاد توسط شرکت فولاد یاهاسا امکان پذیر نبود. آخرین محدودیت نیز نیاز به نیروی متخصص بود که در آغاز گسترش راه آهن، نیروهای خارجی به عنوان تنها منبع تأمین نیروی متخصص به شمار می رفتند. هم زمان دعوت از متخصصین خارجی، گروه هایی از دانشجویان به کشورهای خارجی اعزام شدند و تکنسین های داخلی زیر نظر مشاوران و مهندسان خارجی به صورت آموزش ضمن خدمت دانش و تخصص لازم را فرا گرفتند. و بدین ترتیب، با يك برنامه متمرکز و از پیش تعیین شده، موانع اساسی در راه توسعه این صنعت برداشته می شود و به ویژه کشور از وابستگی به متخصصین خارجی آزاد می شود.

فقط پنج سال پس از احداث اولین راه آهن در ۱۸۷۷ موسسه راه آهن در اوزاکا تاسیس شد. کارآموزان در این مدرسه موضوع های مختلفی از قبیل فیزیک، ریاضیات، حمل و نقل عمومی و دانش های مربوط به مهندسی را می آموختند و این آموزشها فقط به آموزش های ضمن کار محدود نمی شد. این شیوه آموزش بعداً توسط واحدهای خصوصی نیز مورد تقلید قرار گرفت. راه آهن ملی مراکز آموزشی متعددی را برای تربیت نیروی مورد نیاز به وجود آورد. همچنین در دهه ۱۹۲۰ با ایجاد آنچه که به تکنیک های «مدیریت علمی» مشهور است، تحول عظیمی در افزایش کارایی در این صنعت به وجود می آید.

بانکداری

وجود نظام بانکی سازمان یافته از عوامل حیاتی در توسعه صنایع مدرن به شمار می رود و بالعکس، توسعه نظام بانکداری خود وابسته به

برنامه آموزش سه مرحله ای به طور کامل به اجرا درآمد و شکفت اینکه فقط پس از يك دهه، نیروهای متخصص داخلی، در تمام زمینه های ساخت، نگهداری و مدیریت این صنایع جایگزین خارجیان شدند.

اولین خط تلفن يك سال بعد از کشف آن، در ۱۸۷۷ تحت نظارت اداره تلگراف و وزارت صنایع در ژاپن ایجاد شد، از همان آغاز ورود این صنعت، آموزش نیروی متخصص با کمک مشاوران و مهندسان خارجی در خود کارخانه ها شروع شد. با گسترش این صنعت، آموزش کارخانه ای شکل پیچیده تری به خود گرفت و مدارس ویژه ای برای تربیت کادر متخصص خطوط ارتباط دور، به وجود آمد. آموزش در این مدارس، علاوه بر آموزش های معمولی و آموزش های ضمن کار، آموزش های خارج از محیط کار را شامل می شد. بنابراین، توسعه این نوع آموزش ها از ابتدا در انحصار دولت و در چارچوب آموزش های حرفه ای غیر رسمی شکل گرفت و تکامل یافت. آموزش نیروی انسانی در راه آهن، تقریباً شیوه ای مشابه با صنعت مخابرات داشت با این تفاوت که در ابتدا توسعه آن به طور کامل در انحصار دولت قرار نداشت. بخش خصوصی در يك رقابت شدید، پس از احداث اولین راه آهن توانست از لحاظ طول خطوط راه آهن بردولت پیشی گیرد. در ۱۹۰۶ با اجرای قانون ملی کردن راه آهن به تدریج این بخش از کنترل بخش خصوصی خارج شد. این صنعت به دلیل استفاده قابل توجه آن برای اهداف نظامی در ردیف صنایع استراتژیک به شمار می رفت. در نتیجه، تا قبل از جنگ جهانی دوم، اکثر راه های اصلی آن در کنترل و نظارت کامل دولت بود و تأمین نیروی انسانی متخصص آن نیز جزء مسئولیت های دولت به حساب می آمد. محدودیت های گسترش راه آهن در آغاز عبارت بودند از:

سرمایه ناکافی.
عدم دسترسی به فولاد کافی و در نهایت کمبود شدید نیروی انسانی متخصص.

● وظیفه بانک‌های ژاپنی از ابتدای عملیات معمولی بانکی محدود نمی‌شد. بانک در یک حسنه می‌توان گفت که نظاره بانکی یک شبکه معیار و قابل اعتماد اقتصادی برای صنایع وابسته به آن و نیز هادی و راهبر مستقیم جریان سرمایه‌های کشور به حساب می‌رود.

استفاده از نیروهای خارجی (دومین مرحله از برنامه آموزش سه مرحله‌ای) اساساً به وسیله بانک‌های خارجی که در ژاپن تأسیس شدند، انجام گرفت. به عنوان مثال، بانک شرقی انگلستان در یوکوهاما در تربیت و آموزش بانکداری ژاپنی نقشی عمده داشت و بعدها راهنمایی بانک‌های ملی ژاپن را نیز برعهده گرفت. آخرین مرحله برنامه آموزش، تأمین متخصصین ژاپنی مورد نیاز امور بانکی و مالی به طور عمده در داخل واحدهای مربوط انجام می‌گرفت که چندان منشاء اثر نبودند. در آغاز توسعه نظام بانکی جدید، دوره‌های کوتاه مدت آموزشی برای کارمندان بانک شهرت یافت، ولی کم‌کم این آموزش‌ها نیز به دلیل نضج و گسترش نظام آموزشی رسماً منسوخ شد. در نظام آموزش رسمی، مؤسسات و دانشگاه‌هایی بدین منظور گشایش یافت و فارغ‌التحصیلان مجرب و با دانشی کافی در امور بانکی و مالی به جامعه عرضه کردند. بعنوان مثال، اولین مدرسه بازرگانی در ۱۸۷۴ تأسیس شد که بعدها آن را دانشگاه هیتوتسوباشی نامیدند. درحقیقت، بانکداری یکی از معدود مواردی است که برای تأمین نیروی متخصص مورد نیاز بیش از حد به نظام آموزش رسمی متکی است.

بانک‌ها معمولاً کارمندان خود را از میان فارغ‌التحصیلان مشهورترین دانشگاه‌ها به استخدام درمی‌آورند، و از آنجائی که در ژاپن کارمند بانک بودن هم شأن اجتماعی و هم منابع مادی بالایی دارد، برای راهیابی به بانک‌ها بین دانشجویان رقابت شدیدی وجود دارد. نظام بانکی در ژاپن عموماً بخشی از یک کل محسوب می‌شود، بدین معنی که در آغاز بخشی از تجارخانه‌های بزرگ به شمار می‌رفت و امروزه هم که به عنوان پیچیده‌ترین و سازمان یافته‌ترین نظام‌های مالی در جهان شناخته شده است، به طور کامل در ارتباط و وابسته به شبکه‌های بزرگ تجاری و صنعتی ژاپنی است. بانکداری مدرن تحت رهبری دولت توسعه یافت، اما همیشه متکی بر سرمایه‌های خصوصی بود، حتی برای تأمین بانک ژاپن در ۱۸۸۱ نیمی از سرمایه توسط دولت

و نیم دیگر توسط شرکت میتسویی و سایر سرمایه‌گذاران خصوصی فراهم آمد. وظائف بانک‌های ژاپنی از ابتدا به عملیات معمولی بانکی محدود نمی‌شد، بلکه در یک جمله می‌توان گفت که نظام بانکی یک شبکه معتبر و قابل اعتماد اطلاعاتی برای صنایع وابسته به آن و نیز هادی و راهبر مستقیم جریان توسعه صنعتی کشور به شمار می‌رود.

صنایع نساجی

صنایع نساجی در آغاز توسعه صنعتی ژاپن، بسیار اساسی و زیربنایی به شمار می‌رفت و این موقعیت صنایع نساجی، تا چند دهه همچنان حفظ شد. چندین عامل در شکل‌گیری این پدیده سهیم بودند:

۱- درآمد صادراتی این صنایع منبع اصلی ارز خارجی مورد نیاز جهت ورود ماشین‌ها و خدمات پیشرفته و مدرن را تشکیل می‌داد.

۲- بدلیل کاربرد بودن این صنعت نیروی کار مازاد در بخش کشاورزی را که با مکانیزه شدن این بخش آزاد می‌شد، جذب می‌کرد و در نهایت، نساجی در دیدگاه کلاسیک‌ها از جمله صنایع سبکی محسوب می‌شد که نقشی مهم در روند انتقال از صنایع سبک به صنایع سنگین ایفا می‌کرد.

توسعه صنایع مدرن نساجی به اوایل دهه ۱۹۵۰ برمی‌گردد، زمانی که ماشین‌های مدرن از انگلستان (زیرنظر حاکم قدرتمند ناحیه «ساتسوما» در دوران توگوگاوا) وارد می‌شود.

همزمان با ورود ماشین‌آلات، دانشجویانی به کشورهای خارجی اعزام شدند و مهندسیین خارجی به ویژه انگلیسی‌ها برای راه‌اندازی ماشین‌های جدید و آموزش نیروهای داخلی به کشور دعوت شدند. در نتیجه، این صنعت به سرعت رشد کرد و ماشین‌های جدید در تمامی نقاط کشور احداث و راه‌اندازی شد و در اندک زمانی محصولات این کارخانه‌ها جایگزین کالاهای مشابه وارداتی از هندوستان و انگلستان شدند و حتی توانستند به عنوان رقیب سرسختی

برای کشورهای مذکور در بازارهای چین و کره ظهور پیدا کنند. در هر حال، عدم توجه کافی به برنامه آموزشی سه مرحله‌ای موجب شد که تا دهه ۱۹۳۰ آموزش سیستماتیکی در داخل کارخانه‌ها و یا به صورت رسمی و در چارچوب مؤسسات تخصصی شکل نگیرد. این عدم توجه در کنار عوامل دیگر موجب شد تا پیامدهای ناگوار و غیر قابل جبرانی در این صنعت ظهور یابد. پیشرفت تکنولوژی از یک طرف صحنه رقابت را در بازار جهانی برای ژاپن‌ها تنگ‌تر می‌کرد و از طرف دیگر، تغییر سریع کارگران و نیاز شدید به نیروی کار موجب شد تا کارفرمایان برای تأمین نیروی انسانی روبه‌تزیاید این صنعت، به اعمال ناپسند و غیر انسانی مانند انسان دزدی و شیوه‌های مشابه دیگر روی آورند.

جو موجود در محیط کارخانه‌ها، امکان افزایش کارایی آفرینش شیوه‌های نوین را کاهش می‌داد و رقابت با تکنولوژی پیشرفته کشورهای خارجی - به خصوص انگلستان - روز به روز بیشتر می‌شد. کارفرمایان سعی کردند تا سنگینی این فشارها را بر کارگران نوجوان و به خصوص دختران کشاورز تحمیل کنند. از جمله، با تأسیس کارخانه‌ها و اردوگاه‌های ویژه در مناطق دور افتاده، قطع ارتباط کارگران با افراد خارج از محل کار و قراردادن آنها تحت شدیدترین دیسپلین‌های رفتاری، تا سرحد مرگ از آنها کار می‌کشیدند. این رفتار ناپسند مدیران صنایع نساجی و مسئولان دیگر، دوره‌ای تلخ و فراموش نشدنی در تاریخ ژاپن به جای گذارد. آنها به جای آموزش صحیح و تکامل فکری و فیزیکی جوانان با زور و فشار از نیروی اندک جسمی آنها بهره می‌بردند و این وضعیت کم و بیش تا اوایل دهه ۱۹۳۰ ادامه یافت. در این دوره، تحولی جدید در سیستم مدیریت به وجود آمد. فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها به تدریج سیستم مدیریت مدرن را جایگزین سیستم کارفرما - مشتری کردند. لذا شرایط کاری بهبود یافت و محیط آموزشی و تسهیلات رفاهی مناسبی بر مبنای استخدام مادام‌العمر برای کارمندان و کارگران این صنعت فراهم آمد.

● اگرچه در نیمه دوم دهه ۱۸۸۰ به دلیل ضعف مالی و سوء مدیریت دولت مجبور شد تا مالکیت معادن را با ارزان‌ترین قیمت در اختیار بخش خصوصی قرار دهد ولی علی‌رغم این واگذاری، دولت همچنان شدت و آموزش نیروی انسانی در این بخش را عهده‌دار بود.

معادن

کشف و استخراج معادن، تاریخی طولانی در ژاپن دارد، اما فعالیت در این بخش حتی در شکل سنتی آن، در نیمه دوم قرن ۱۷ به شدت کاهش یافته بود. با باز شدن بنادر، نقش کلیدی معادن در توسعه صنعتی آشکارتر شد. بخصوص پس از انقلاب میچی مدرنیزه کردن و استخراج معادن (به طور عمده شامل مس، نقره، طلا، روی و ذغال سنگ) آغاز شد. قبل از این دوران، دولت مالکیت انحصاری تمامی ذخایر زیرزمینی را برعهده داشت. بنابراین، اولین قدم برطرف کردن موانع

نهادی برای توسعه معادن و تشویق و تحریک شرکت‌های خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این بخش بود. دومین اقدام اساسی دولت، گشایش معادن قدیمی و اکتشاف و بهره‌برداری از معادن جدید با سرمایه‌گذاری دولت بود. اقدامات هماهنگ و برنامه‌ریزی شده برای گسترش معادن، نیاز به نیروهای متخصص و ماشین آلات جدید را بیش از پیش مورد تأکید قرار می‌داد که در مراحل اولیه می‌بایست با تکیه بر منابع خارجی تأمین می‌شد. در نتیجه، مهندسان خارجی از انگلستان، فرانسه، آمریکا و آلمان به کشور دعوت شدند و همزمان با آن، دانشجویانی جهت فراگیری فنون

و دانش جدید و بازدید از تازه‌ترین کشفیات در معادن کشورهای پیشرفته، به کشورهای اروپا و آمریکا اعزام شدند. علاوه بر این، مدارس و مؤسسات آموزشی برای تربیت نیروهای داخلی نیز تأسیس شد. اولین مدرسه معادن در ۱۸۶۸ در نزدیکی معدن نقره ایکونو توسط دولت گشایش یافت. همچنین، دپارتمان معادن از وزارت صنایع تربیت مهندسين معدن در دانشگاه سلطنتی توکیو و در دانشگاه سلطنتی کیوتو را برعهده گرفت. این دو دانشگاه اکثر نیروی کار متخصص مورد نیاز معادن را فراهم می‌کنند.

در مراحل اولیه، توسعه نیروی انسانی متخصص عمدتاً توسط دولت به اجرا درآمد و کشور توانست در همان مراحل اولیه از نیروهای متخصص خارجی بی‌نیاز شود. در نیمه دوم دهه ۱۸۸۰ به دلیل ضعف مالی و سوء مدیریت، دولت مجبور شد تا مالکیت معادن را با ارزان‌ترین قیمت در اختیار بخش خصوصی قرار دهد، ولی علی‌رغم واگذاری معادن، دولت همچنان هدایت و آموزش نیروی انسانی در این بخش را عهده‌دار بود. این معادن اکثراً به «رای باتسوه‌ای» بزرگ فروخته شد و اگرچه این شرکت‌ها در ابتدا متضرر شدند، ولی در مراحل بعدی، معادن به عنوان مهم‌ترین منبع تأمین درآمد برای شرکت‌ها و واحدهای بزرگ اقتصادی مانند سومی‌موتو، میتسویی، میتسوبیسی، فوروکاوا، فوجیتا و کوهارا (هیتاچی) به شمار می‌رفت. رونق فراگیر این واحدهای بزرگ اقتصادی زمانی آغاز شد که تقاضا برای فلزات در جنگ روسیه - ژاپن به شدت افزایش یافت. در همین زمان، شش شرکت بزرگ مذکور با ادغام عمودی و افقی تشکیل کارتلی دادند و قدرت خویش را بر تمامی معادن کشور گسترش دادند. پس از این اقدام، شرکت‌های کوچک که قادر به رقابت با شرکت بزرگ نبودند، هیچ راهی نداشتند مگر اینکه معادن را به آنها واگذار کنند و بدین ترتیب، معادن به طور عمده در قلمرو این شش شرکت بزرگ درآمد.

کارتل با در دست گرفتن کنترل این صنعت، نفوذ و فشار خود را بر حکومت برای انجام اقدامات حمایتی مانند برقراری تعرفه سنگین



● دولت زاین در تمام سرمایه‌گذار نهایی خود بر منابع داخلی تکیه داشت و فقط برای احداث بخشی از راه آهن از منابع مالی خارجی استفاده کرد.

کوچک خصوصی همیشه به عنوان عرضه‌کنندگان مکمل این صنایع به شمار می‌آمدند. در میان صنایع سنگین، صنایع شیمیایی تا دهه سوم چندان اهمیت و اولویتی در دیدگاه مسئولان نظام نداشتند و توسعه اساسی آن در دهه ۱۹۳۰ و زمانی که یک تحول شدید در ساختار صنعتی زاین به سمت صنایع سنگین آغاز شد، به وقوع پیوست. در این دوره، به دلیل تقاضای زیاد ارتش و نیاز صنایع دیگر توجه به ترکیبات ارگانیک معطوف شد و صنایع شیمیایی جای خود را در میان صنایع دیگر باز کردند.

صنعت اتومبیل سازی به عنوان یک صنعت سنگین در ۱۹۱۲ به صورت مونتاژ و با تولیدی محدود آغاز به کار کرد و در نتیجه، از لحاظ قطعات و تکنولوژی و نیروی متخصص وابسته به خارج بود. کوشش‌های پراکنده دیگری بعد از تأسیس اولین کارخانه، به عمل آمد، ولی توسعه واقعی آن در دهه ۱۹۳۰ و با افزایش نیاز ارتش به اتومبیل صورت گرفت. تقاضای شدید به اتومبیل در این دوران، موجب شد تا دولت اقداماتی سازنده در جهت توسعه این صنعت به عمل آورد. از جمله تصرف‌های سنگین بر ورود اتومبیل‌های خارجی اعمال کرد و محدودیت‌هایی برای تولید کنندگان خارجی که در داخل فعالیت داشتند به مورد اجرا گذاشت، به طوری که، شرکت‌های امریکایی فورد و جنرال موتور مجبور شدند در ۱۹۳۹ تمامی واحدهای تحت پوشش خود را تعطیل کنند.

تربیت نیروی متخصص در صنایع اتومبیل سازی، بیشتر از طریق آموزش در محیط کار انجام می‌گرفت و این صنایع، کارکنان خود را اغلب از میان فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌ها استخدام می‌کردند. رشد سریع این صنعت و کمبود نیروی متخصص موجب شد به تولید کنندگان کوچک و متوسط نقشی اساسی و تعیین کننده داده شود، به طوری که، این گروه از صنایع به صورت مقایسه‌کار، در تأمین نیروی متخصص مورد نیاز صنایع مادر کمک می‌نمایند. توسعه نیروی انسانی و مورد نیاز صنایع شیمیایی تقریباً مشابه با روند توسعه آن در اتومبیل سازی بود، با این تفاوت که در صنایع شیمیایی تکیه اصلی برمقایسه کاران نبود و آموزش به طور عمده به شیوه آموزش ضمن خدمت و تشکیل و تأسیس مراکز آموزشی ویژه تأمین شد.

مالی قوی برخوردار بودند، توانستند در صحنه باقی بمانند. لذا، شرکت‌های بزرگی چون کاواکیتا، هیتاچی، توشیبا، میتسوبیشی، فوجی و چند شرکت دیگر که وابسته به رای باتسوه‌های بزرگ بودند، بازار را در قلمرو خود گرفتند.

برنامه آموزش سه مرحله‌ای در تأمین نیروی انسانی متخصص، در این صنعت کاربرد فراوانی داشت و توسعه آموزش رسمی نیز نقش تعیین کننده‌ای در این امر ایفا کرد. دولت میجی، بسیاری از صنعتگران و مهندسان را از کشورهای خارجی دعوت کرد و دانشجویان بسیاری را به کشورهای اروپایی و امریکا اعزام داشت و مهم‌تر از همه، مدارس مهندسی بسیاری در مناطق مختلف کشور تأسیس کرد. در میان این مدارس، انستیتوی تکنولوژی توکیو که قبلاً مدرسه آموزش مخابرات خوانده می‌شد و در ۱۸۸۱ تأسیس شد، از اهمیت زیادی برخوردار بود. مهندسان و فارغ‌التحصیلان این مدارس، به سرعت جایگزین مهندسان و مشاوران خارجی شدند و در حقیقت، باید این مهندسان موتور واقعی توسعه اقتصادی زاین دانست. از آنجائی که در آموزش، به کارگران روزمزد و نیمه ماهر اهمیت چندان قائل نشد، در نظام کارفرما - مشتری و زمانی که نفوذ واسطه‌های کارگری بود، بی‌ثباتی و عدم نظم بر این طبقه از کارگران حکمفرما بود که با استقرار نظام کارگران کلیدی مانند دیگر بخش‌ها روندی با ثبات و متعادل به خود گرفت.

صنایع سنگین

توسعه صنایع سنگین با احداث کشتی‌سازی و مخابرات آغاز شد، اما پیشرفت واقعی در این صنعت تا سومین دهه از قرن اخیر به تأخیر افتاد. در رابطه با صنایع ماشینی، دولت مسئولیت اصلی در تأسیس و توسعه اولیه آنها را برعهده داشت. اگرچه به استثنای مهمات و صنایع استراتژیک، دولت همگی این صنایع را به بخش خصوصی واگذار کرد، اما هرگز رسالت اصلی خود را که همان کنترل، هدایت، تشویق و ارتقا، این صنایع بود، از دست نداد. حتی در صنایعی که مالکیت خود را در آنها حفظ کرد، واحدهای بزرگ و

برواردات تولیدات معدنی از خارج و جایگزینی آنها با تولیدات داخلی، افزایش داد. کنترل این واحدهای بزرگ صنعتی برمعدن، روند آموزشی را که تا دهه اول قرن ۲۰ تحت نظارت کامل دولت انجام می‌گرفت، تغییر داد و به تدریج بخش خصوصی خود عهده‌دار آموزش نیروی انسانی مورد نیاز در این بخش شد. شرکت‌های میتسوبی و هیتاچی و دیگران هر یک مراکز آموزشی خاصی را برای شرکت‌هایشان ایجاد کردند. علاوه بر این، آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی نیز در تکمیل نیروی انسانی این بخش و در پاسخگویی به تغییرات سریع تکنولوژی پیچید شد.

در دهه‌های اول توسعه این صنعت، کارگران ساده نسبت به افراد تحصیل کرده و متخصص اکثریت قابل توجهی داشتند و بسیاری از آنها در وضع اسفناکی می‌زیستند. در نتیجه، تغییر و جایجایی کارگران به سرعت انجام می‌گرفت، و هیچ نمودی از وفاداری و علاقه به کار در آنها دیده نمی‌شد. تحت چنین شرایطی، استخدام کارگران جدید به سختی صورت می‌پذیرفت و کارفرمایان در مواردی مجبور بودند به استخدام زندانیان و افراد عزل شده از اجتماع روی آورند. تغییر این شرایط با پیشرفت تکنولوژی و وابستگی کم‌تر به نیروی کار، امکان‌پذیر شد و روابط خانوادگی در کارخانه‌ها تعمیم یافت و سیستم کارفرما - مشتری جای خود را به کارگران کلیدی داد و مزایای سیستم استخدام مادام‌العمر کارگران این صنعت را نیز شامل شد.

مصنوعات الکتریکی

مصنوعات الکتریکی همانند مخابرات در آغاز پیدایش، نیاز شدیدی به نیروی متخصص داشت و کشور مجبور بود از نیروهای خارجی استفاده کند. این صنعت برخلاف صنایع الکتریکی، حتی در مراحل اولیه توسعه نیز، در کنترل بخش خصوصی بود. اولین کارخانه به نام «شرکت مصنوعات تاناکا» در ۱۸۷۵ تأسیس شد. در دو دهه بعد از احداث اولین کارخانه، شرکت‌های زیادی در سرتاسر کشور به وجود آمد، اما با شروع قرن حاضر فقط شرکت‌هایی که در تهیه ابزار و لوازم سنگین فعالیت داشتند و یا از پشته