زندگی من و کار من

هنری فورد

با همکاری ساموئل کروثر

فصل نمونه رایگان

فهرست مطالب

مقدمه: ایده چیست؟

فصل اول: آغاز

فصل دوم: آنچه درباره کسب و کار آموختم

فصل سوم: آغاز کسب و کار واقعی

فصل چهارم: راز تولید و خدمت رسانی

فصل پنجم: ورود به مرحله تولید

فصل ششم: ماشین ها و انسان ها

فصل هفتم: وحشت ماشین

فصل هشتم: دستمزدها

فصل نهم: چرا همیشه اوضاع کسب و کار خوب نباشد؟

فصل دهم: کالاها را تا چه اندازه ارزان می توان ساخت؟

فصل یازدهم: پول و کالا

فصل دوازدهم: پول؛ ارباب یا خدمتگزار؟

فصل سیزدهم: چرا فقیر باشیم؟

فصل چهاردهم: تراکتور و کشاورزی مکانیزه

فصل پانزدهم: چرا نیکوکاری؟

فصل شانزدهم: راه آهن ها

فصل هفدهم: مسائل کلی

فصل هجدهم: دموکراسی و صنعت

فصل نوزدهم: از آینده چه انتظاری می توان داشت؟

نمایه

مقدمه

ایده چیست؟

ما تازه توسعه کشورمان را آغاز کرده ایم. با وجود همه حرف هایی که درباره پیشرفت شگفت انگیز می زنیم، هنوز جز خراشیدن سطح چیزی انجام نداده ایم. پیشرفت ما به اندازه کافی چشمگیر بوده است؛ اما وقتی دستاوردهای انجام شده را با کارهایی که هنوز باید انجام شوند مقایسه کنیم، می بینیم که موفقیت های گذشته مان در برابر آنچه پیش رو داریم تقریبا هیچ است. کافی است در نظر بگیریم که نیرویی که صرفا برای شخم زدن خاک به کار می رود، از مجموع نیروی مصرف شده در تمام مراکز صنعتی کشور بیشتر است؛ همین نکته نشان می دهد چه فرصت های فراوانی پیش روی ماست. اکنون نیز که کشورهای بسیاری در آشوب و دگرگونی به سر می برند و ناآرامی همه جا گسترده است، زمان مناسبی است تا با توجه به آنچه تاکنون انجام شده، درباره کارهایی سخن بگوییم که هنوز می توان انجام داد.

وقتی از افزایش قدرت، ماشین آلات و صنعت حرف می زنیم، گاهی تصویری از جهانی سرد و فلزی در ذهن شکل می گیرد؛ جهانی که کارخانه های عظیم در آن درختان، گل ها، پرندگان و کشتزارهای سبز را از میان می برند و سرانجام همه چیز به ماشین های فلزی و انسان های ماشینی تبدیل می شود. من با چنین تصویری موافق نیستم. به عقیده من، تا زمانی که ماشین ها و کاربردشان را بهتر نشناسیم و جنبه فنی و مکانیکی زندگی را درست تر درک نکنیم، حتی فرصتی نخواهیم داشت که از درختان، پرندگان، گل ها و کشتزارهای سبز لذت ببریم.

به گمانم، تا همین حالا نیز به این دلیل که تصور کرده ایم میان زندگی کردن و فراهم آوردن وسایل زندگی تضادی وجود دارد، بیش از اندازه از زیبایی های زندگی دور شده ایم. وقت و انرژی فراوانی را هدر می دهیم و در پایان چیز چندانی برای لذت بردن از زندگی برایمان باقی نمی ماند.

نیرو، ماشین آلات، پول و کالا فقط از آن رو سودمندند که ما را برای زندگی کردن آزاد می کنند. اینها وسیله اند، نه هدف. برای نمونه، ماشین هایی را که نام مرا بر خود دارند صرفا ماشین نمی دانم. اگر تمام ماجرا همین بود، سراغ کار دیگری می رفتم. من این ماشین ها را شاهدی عینی بر عملی شدن یک نظریه کسب و کار می دانم؛ نظریه ای که امیدوارم چیزی فراتر از یک نظریه تجاری باشد و هدفش بهتر کردن این جهان برای زندگی باشد. موفقیت تجاری کم نظیر شرکت خودروسازی فورد تنها از این جهت اهمیت دارد که به شکلی روشن و قابل فهم نشان می دهد نظریه ما تا اینجا درست بوده است. از همین دیدگاه است که می

توانم از نظام رایج صنعت و سازمان پول و جامعه انتقاد کنم؛ آن هم از جایگاه کسی که زیر فشار این نظام ها شکست نخورده است. با شکل کنونی سازماندهی امور، اگر تنها به منفعت شخصی خود می اندیشیدم، دلیلی برای درخواست تغییر نداشتم. اگر فقط پول می خواستم، نظام فعلی کاملا به سودم بود و پول فراوانی در اختیارم می گذاشت. اما من به خدمت رسانی فکر می کنم. نظام کنونی اجازه نمی دهد بهترین خدمت ممکن ارائه شود، زیرا انواع اتلاف را تشویق می کند و مانع می شود بسیاری از مردم تمام ارزش خدمتی را که ارائه می دهند به دست آورند. این نظام راه به جایی نمی برد. مسئله در نهایت به برنامه ریزی و هماهنگی بهتر مربوط است.

من با بدبینی عمومی نسبت به ایده های تازه مخالفتی ندارم. بهتر است در برابر هر فکر جدیدی تردید داشته باشیم و بخواهیم آن را در عمل به ما نشان دهند، نه اینکه با شنیدن هر ایده تازه ای بی درنگ به هیجان بیفتیم و شتاب زده به دنبال آن بدویم. شک و تردید، اگر منظورمان احتیاط باشد، چرخ تعادل تمدن است. بسیاری از بحران های شدید کنونی جهان از آنجا ناشی می شوند که ایده های تازه را بدون بررسی دقیق و بدون اطمینان از سودمندی شان پذیرفته ایم. یک فکر صرفا به این دلیل که قدیمی است لزوما خوب نیست و تنها به دلیل تازه بودن هم لزوما بد نیست؛ اما اگر ایده ای قدیمی کارآمد بوده باشد، شواهد به سود آن است. خود ایده ها ارزشی بسیار دارند، ولی ایده فقط یک ایده است و تقریبا هر کسی می تواند فکری به ذهنش برسد. آنچه اهمیت دارد، تبدیل کردن آن فکر به محصولی عملی است.

در حال حاضر بیش از هر چیز می خواهم به روشنی نشان دهم که ایده هایی که به اجرا گذاشته ایم، قابلیت کاربردی گسترده دارند؛ این ایده ها مخصوص خودرو یا تراکتور نیستند، بلکه چیزی شبیه به یک قانون عام و فراگیر را تشکیل می دهند. یقین دارم که این قانون با طبیعت سازگار است و می خواهم آن را چنان روشن و کامل نشان دهم که مردم نه به چشم فکری تازه، بلکه به عنوان قانونی طبیعی بپذیرند.

کار طبیعی آن است که کار کنیم و بپذیریم رفاه و خوشبختی فقط با تلاش صادقانه به دست می آیند. بخش بزرگی از رنج های بشر از کوشش برای گریز از این مسیر طبیعی سرچشمه می گیرد. پیشنهادی فراتر از پذیرفتن کامل این اصل طبیعت ندارم. فرض من این است که ناچاریم کار کنیم. هرچه انجام داده ایم، نتیجه پافشاری بر این اصل بوده است که چون باید کار کنیم، بهتر است هوشمندانه و دوراندیشانه کار کنیم؛ هرچه کارمان را بهتر انجام دهیم، وضعمان بهتر خواهد شد. به نظر من، همه اینها چیزی جز عقل سلیم ابتدایی نیست.

من اصلاح طلب نیستم. فکر می کنم در جهان بیش از اندازه تلاش می شود همه چیز را اصلاح کنند و بیش از اندازه به اصلاح طلبان توجه می کنیم. اصلاح طلبان دو دسته اند و هر دو دردسرسازند. کسی که خود را اصلاح طلب می نامد، می خواهد همه چیز را در هم بشکند. او مانند کسی است که چون دکمه یقه از جا دکمه ای پیراهنش رد نمی شود، کل پیراهن را پاره می کند؛ هرگز به ذهنش نمی رسد که می تواند جا دکمه ای را گشادتر کند. چنین اصلاح طلبی به هیچ وجه نمی داند چه می کند. تجربه و اصلاح طلبی در کنار هم قرار نمی گیرند. وقتی با واقعیتی روبه رو می شود، نمی تواند شور و حرارت خود را در اوج نگه دارد؛ پس ناچار است همه واقعیت ها را کنار بگذارد.

از سال ۱۹۱۴ به بعد، بسیاری از مردم گویی مجموعه ای کاملا تازه از باورهای فکری به دست آورده اند. عده زیادی تازه شروع کرده اند به فکر کردن. چشم هایشان را باز کرده اند و دریافته اند که در این جهان زندگی می کنند. سپس با احساس خوشایند استقلال متوجه شده اند که حق دارند جهان را نقادانه ببینند. چنین کردند و جهان را پر از نقص یافتند. در آغاز، مست شدن از جایگاه منتقد نظام اجتماعی ــ جایگاهی که هر انسانی حق دارد در آن بایستد ــ تعادلشان را بر هم می زند. منتقد بسیار جوان سخت از تعادل خارج می شود و به شدت خواهان برچیدن نظم قدیم و ساختن نظمی تازه است. در روسیه واقعا توانستند جهانی نو بنا کنند و بهترین جا برای بررسی کار کسانی که می خواهند جهان را از نو بسازند، همان جاست. از روسیه می آموزیم که اقدامات ویرانگر را اقلیت تعیین می کند، نه اکثریت. همچنین می آموزیم که انسان ها می توانند قوانینی اجتماعی مغایر با قوانین طبیعت وضع کنند، اما طبیعت آن قوانین را بی رحمانه تر از تزارها رد می کند. طبیعت کل جمهوری شوروی را رد کرد، زیرا آن حکومت می خواست طبیعت را انکار کند. بیش از هر چیز، حق برخورداری از ثمره کار را انکار کرد. بعضی می گویند «روسیه باید دست به کار شود»، اما این حرف مسئله را درست بیان نمی کند. واقعیت این است که روسیه بینوا مشغول کار است، ولی حاصل کارش ارزشی ندارد. این کار آزادانه نیست. در ایالات متحده، کارگر روزی هشت ساعت کار می کند؛ در روسیه، دوازده تا چهارده ساعت. در آمریکا اگر کارگری بخواهد و توان مالی داشته باشد، می تواند یک روز یا یک هفته کار نکند و مانعی بر سر راهش نیست. اما در نظام شوروی، کارگر چه بخواهد و چه نخواهد باید سر کار برود. آزادی شهروند در انضباطی یکنواخت و زندان مانند از میان رفته است؛ انضباطی که در آن با همه یکسان رفتار می شود. این بردگی است. آزادی یعنی حق آنکه انسان مدت زمانی معقول کار کند و در ازای آن زندگی آبرومندی داشته باشد؛ همچنین بتواند جزئیات کوچک زندگی شخصی خود را خودش سامان دهد.

مجموع این آزادی های کوچک و بسیاری آزادی های دیگر است که آرمان بزرگ و والای آزادی را می سازد. شکل های کوچک آزادی، زندگی روزمره همه ما را روان تر می کنند.

روسیه نمی توانست بدون هوش و تجربه پیش برود. همین که اداره کارخانه هایش را به کمیته ها سپرد، کارخانه ها رو به نابودی رفتند؛ بحث و جدل بیشتر از تولید بود. وقتی کارگران ماهر را بیرون کردند، هزاران تن مواد ارزشمند به هدر رفت. متعصبان مردم را به سوی گرسنگی سوق دادند. اکنون شوراها به مهندسان، مدیران، سرکارگران و ناظران کارخانه ها ــ همان کسانی که ابتدا بیرونشان کرده بودند ــ مبالغ هنگفت پیشنهاد می کنند تا به سر کار بازگردند. بلشویسم امروز به دنبال همان هوش و تجربه ای است که دیروز بی رحمانه کنار گذاشته بود. حاصل آن همه «اصلاح» برای روسیه چیزی جز سد کردن راه تولید نبود.

در این کشور نیز نیرویی شوم وجود دارد که می خواهد میان کسانی که با دست کار می کنند و کسانی که برای آنان می اندیشند و برنامه می ریزند، جدایی بیندازد. همان نفوذی که هوش، تجربه و توانایی را از روسیه بیرون راند، اینجا نیز سرگرم دامن زدن به پیش داوری است. نباید بگذاریم بیگانه، ویرانگر و دشمن خوشبختی انسان ها مردم ما را از هم جدا کند. قدرت و آزادی آمریکا در اتحاد مردم آن است. از سوی دیگر، گونه دیگری از اصلاح طلب وجود دارد که هرگز خود را اصلاح طلب نمی نامد، اما شباهت بسیاری به اصلاح طلب افراطی دارد. اصلاح طلب افراطی هیچ تجربه ای ندارد و خواهان کسب تجربه هم نیست. دسته دیگر تجربه فراوانی داشته اند، ولی تجربه شان هیچ سودی برایشان نداشته است. منظورم واپس گراها هستند؛ کسانی که از اینکه در همان دسته بلشویک ها قرار گیرند شگفت زده می شوند. آنان می خواهند به وضعیتی در گذشته بازگردند، نه به این دلیل که آن وضعیت بهترین بوده، بلکه چون گمان می کنند آن را می شناسند.

یک گروه می خواهد تمام جهان را ویران کند تا جهانی بهتر بسازد؛ گروه دیگر چنان جهان را خوب می داند که ترجیح می دهد همه چیز همان طور بماند، حتی اگر فرسوده و تباه شود. تصور دوم نیز مانند تصور اول از نادیده گرفتن واقعیت سرچشمه می گیرد. ویران کردن این جهان کاملا ممکن است، اما ساختن جهانی کاملا نو به آن سادگی نیست. می توان جلوی پیشرفت جهان را گرفت، اما در آن صورت نمی توان مانع پسرفت و فرسودگی آن شد. احمقانه است که انتظار داشته باشیم با واژگون کردن همه چیز، همه مردم سه وعده غذا در روز به دست آورند؛ همان طور که اگر همه چیز را منجمد کنیم، از این راه نمی توان پرداخت بهره شش درصدی را تضمین کرد. مشکل این است که اصلاح طلبان و واپس گراها هر دو از واقعیت ها و کارکردهای بنیادی دور می شوند.

یکی از سفارش های احتیاط آن است که بازگشت به گذشته را با بازگشت عقل سلیم اشتباه نگیریم. دوره ای را پشت سر گذاشته ایم که پر از آتش بازی های گوناگون و ترسیم نقشه های آرمانی برای پیشرفت بود. اما به جایی نرسیدیم. آنچه داشتیم گردهمایی بود، نه حرکت رو به جلو. حرف های زیبا بسیار زده شد، اما وقتی به خانه برگشتیم، دیدیم آتش اجاق خاموش شده است. واپس گراها بارها از سرخوردگی پس از چنین دوره هایی بهره برده و وعده «روزهای خوب قدیم» را داده اند؛ روزهایی که اغلب به معنای بازگشت سوءاستفاده های بد گذشته است. چون آنان هیچ چشم اندازی ندارند، گاهی «مردان عمل گرا» شمرده می شوند و بازگشتشان به قدرت را بازگشت عقل سلیم می پندارند.

کارکردهای اصلی جامعه کشاورزی، تولید و حمل و نقل است. زندگی اجتماعی بدون آنها ناممکن است؛ همین سه حوزه جهان را به هم پیوند می دهند. پرورش دادن، ساختن و کسب درآمد به اندازه نیازهای بشر قدمت دارند و در عین حال به اندازه هر چیز دیگری امروزی اند. اینها جوهر زندگی مادی هستند و با متوقف شدنشان، زندگی اجتماعی نیز متوقف می شود. در نظام کنونی، بسیاری چیزها از شکل طبیعی خود خارج شده اند، اما اگر پایه ها استوار بمانند، می توانیم به بهبود امیدوار باشیم. پندار بزرگ و فریبنده این است که بتوان پایه های جامعه را تغییر داد و جای سرنوشت را در روند اجتماعی گرفت. پایه های جامعه را انسان ها و ابزارهای لازم برای پرورش، ساختن و جابه جا کردن کالاها تشکیل می دهند. تا زمانی که کشاورزی، تولید و حمل و نقل پابرجا باشند، جهان می تواند از هر دگرگونی اقتصادی یا اجتماعی جان سالم به در ببرد. وقتی وظیفه خود را به خوبی انجام می دهیم، به جهان خدمت می کنیم.

کار فراوانی برای انجام دادن وجود دارد. کسب و کار چیزی جز کار نیست. سفته بازی بر سر کالاهایی که پیشتر تولید شده اند، کسب و کار نیست؛ نوعی سوءاستفاده است که فقط ظاهر آبرومندانه ای به خود گرفته. البته نمی توان آن را صرفا با قانون گذاری از میان برد. قوانین کار چندانی از پیش نمی برند. قانون هیچ چیز سازنده ای ایجاد نمی کند؛ بیش از یک مامور پلیس نیست. بنابراین وقت تلف کردن است که از مراکز قانون گذاری ایالتی یا واشنگتن انتظار داشته باشیم کاری را انجام دهند که اساسا برای انجامش طراحی نشده اند. تا وقتی انتظار داشته باشیم قانون گذاری فقر را از میان ببرد یا امتیازهای ویژه را لغو کند، فقر گسترش می یابد و امتیازهای ویژه بیشتر می شوند. دیگر به اندازه کافی به واشنگتن چشم دوخته ایم و وعده قانون گذارانی را شنیده ایم که قول می دهند با قانون کاری انجام دهند که از توان قانون بیرون است؛ البته این مشکل در برخی کشورهای دیگر از کشور ما شدیدتر است.

اگر تمام یک کشور، همان طور که کشور ما چنین کرده است، تصور کند واشنگتن نوعی بهشت است و پشت ابرهایش دانایی و توانایی مطلق پنهان شده، آن کشور را به ذهنیتی وابسته عادت می دهد که آینده خوبی ندارد. کمک ما از واشنگتن نمی آید، بلکه از خودمان سرچشمه می گیرد؛ البته می توانیم تلاش هایمان را به واشنگتن ببریم تا مانند مرکز توزیعی، آنها را برای خیر عمومی هماهنگ کند. ما می توانیم به دولت کمک کنیم؛ دولت نمی تواند به جای ما کاری انجام دهد. شعار «دخالت کمتر دولت در کسب و کار و کسب و کار بیشتر در دولت» شعار بسیار خوبی است؛ نه از آن رو که کسب و کار یا دولت مهم تر از دیگر چیزهاست، بلکه به خاطر مردم. ایالات متحده برای کسب و کار تاسیس نشده است. اعلامیه استقلال منشور تجاری نیست و قانون اساسی آمریکا هم فهرستی از مقررات بازرگانی نیست. سرزمین، مردم، دولت و کسب و کار ایالات متحده، همگی ابزارهایی برای معنادار و ارزشمند کردن زندگی مردم اند. دولت خدمتگزار است و نباید چیزی جز خدمتگزار باشد. لحظه ای که مردم به زائده ای از دولت تبدیل شوند، قانون مکافات به کار می افتد، زیرا چنین رابطه ای غیرطبیعی، غیراخلاقی و غیرانسانی است. بدون کسب و کار نمی توانیم زندگی کنیم و بدون دولت هم نمی توانیم زندگی کنیم. کسب و کار و دولت، همچون آب و غله، به عنوان خدمتگزار ضروری اند؛ اما اگر ارباب شوند، نظم طبیعی را بر هم می زنند.

مسئولیت رفاه کشور، به طور کامل بر عهده تک تک ماست. این مسئولیت باید همین جا باشد و امن ترین جای ممکن نیز همین جاست. دولت ها می توانند وعده بدهند که چیزی را رایگان در اختیار مردم بگذارند، اما نمی توانند به وعده خود عمل کنند. می توانند با پول و ارز بازی کنند؛ همان طور که در اروپا کرده اند و بانکداران سراسر جهان نیز تا زمانی که از این بازی سود ببرند چنین می کنند و در کنارش حرف های پرطمطراق و بی معنایی می زنند. اما تنها کار و تلاش مداوم است که می تواند کالا و محصول واقعی به دست مردم برساند؛ و در ژرفای دلش، هر انسانی این را می داند.

بعید است مردمی خردمند مانند مردم ما فرایندهای بنیادین زندگی اقتصادی را نابود کنند. بیشتر مردم می دانند که نمی توان بدون دادن چیزی، چیزی به دست آورد. بیشتر مردم احساس می کنند، حتی اگر به روشنی ندانند، که پول با ثروت یکی نیست. نظریه های رایجی که به همه وعده همه چیز می دهند و از هیچ کس هیچ نمی خواهند، حتی اگر مردم نتوانند دلایل مخالفتشان را توضیح دهند، با غریزه آنان ناسازگار است. مردم می دانند که چنین نظریه هایی نادرست اند و همین برایشان کافی است. نظام کنونی همیشه دست و پاگیر، اغلب احمقانه و از بسیاری جهات ناقص است؛ اما در مقایسه با هر نظام دیگری یک امتیاز دارد: کار می کند.

بی تردید نظام ما به تدریج جای خود را به نظام دیگری خواهد داد و آن نظام جدید نیز کار خواهد کرد؛ اما نه چندان به خاطر ماهیت خودش، بلکه به سبب آنچه انسان ها با خود به آن نظام می آورند. دلیل شکست بلشویسم و ناتوانی آن از کار کردن، اقتصادی نبود. فرقی نمی کند صنعت در مالکیت خصوصی اداره شود یا زیر کنترل اجتماعی باشد؛ فرقی نمی کند سهم کارگران را «دستمزد» بنامیم یا «سود سهام»؛ فرقی نمی کند خوراک، پوشاک و سرپناه مردم را با مقررات سخت و یکسان تعیین کنیم یا اجازه دهیم هر کس آن گونه که می خواهد بخورد، بپوشد و زندگی کند. اینها جزئیاتی فرعی اند. ناتوانی رهبران بلشویک از اهمیتی که برای این جزئیات قائل بودند پیداست. بلشویسم شکست خورد، زیرا هم غیرطبیعی بود و هم غیراخلاقی. نظام ما همچنان پابرجاست. آیا نظام ما نادرست است؟ البته که در هزار مورد نادرست است! آیا دست و پاگیر است؟ بی شک چنین است. اگر فقط حق و منطق را در نظر بگیریم، باید فروبپاشد. اما فرو نمی پاشد، زیرا برخی اصول اقتصادی و اخلاقی در تار و پود آن وجود دارد.

اصل بنیادین اقتصادی، کار است. کار نیروی انسانی ای است که فصل های پربار زمین را برای بشر سودمند می کند. این کار انسان هاست که محصول را به آنچه هست تبدیل می کند. این اصل بنیادین اقتصاد است: همه ما با موادی کار می کنیم که خودمان آنها را نیافریده ایم و اساسا قادر به آفریدنشان هم نیستیم؛ طبیعت آنها را در اختیارمان گذاشته است.

اصل بنیادین اخلاقی، حق انسان بر حاصل کار خویش است. این اصل را به شیوه های گوناگون بیان می کنند. گاهی آن را «حق مالکیت» می نامند و گاهی در فرمان «دزدی نکن» پنهان است. دزدی از آن رو جرم است که دیگری بر دارایی خود حق دارد. وقتی کسی نانش را با کار به دست می آورد، حق دارد آن نان را داشته باشد. اگر شخص دیگری آن را بدزدد، فقط نان ندزدیده است؛ بلکه به حقی مقدس و انسانی تجاوز کرده است. اگر نتوانیم تولید کنیم، چیزی هم برای داشتن نخواهیم داشت؛ اما بعضی می گویند اگر تولید کنیم، حاصل آن فقط به سرمایه داران می رسد. سرمایه دارانی که به دلیل فراهم کردن ابزارهای بهتر تولید به این جایگاه رسیده اند، از پایه های جامعه به شمار می روند. در واقع چیزی را صرفا برای خود نگه نمی دارند؛ آنها دارایی را به نفع دیگران اداره می کنند. سرمایه دارانی که از راه خرید و فروش پول به این جایگاه می رسند، شرّی هستند که فعلا ناچاریم تحمل کنیم. البته اگر پولشان صرف تولید شود، لزوما شرور نیستند. اما اگر سرمایه شان توزیع را پیچیده کند و میان تولیدکننده و مصرف کننده مانع بسازد، سرمایه دارانی زیانبارند و وقتی پول بهتر با کار و تولید هماهنگ شود، چنین کسانی نیز از میان خواهند رفت. پول زمانی به درستی

در خدمت کار قرار می گیرد که همه دریابند سلامت، ثروت و خوشبختی، ناگزیر از راه کار و تنها از راه کار به دست می آیند.

هیچ دلیلی ندارد که کسی که مایل به کار است نتواند شغلی پیدا کند و ارزش کامل کارش را دریافت کند. به همان اندازه، کسی که توانایی کار دارد اما کار نمی کند، نباید از جامعه بیش از ارزش خدمتی که به آن ارائه می دهد دریافت کند. هر کس باید بتواند معادل سهمی را که به جامعه می دهد، از آن بگیرد. اگر هیچ سهمی نداشته باشد، نباید چیزی هم دریافت کند؛ باید آزادی آن را داشته باشد که پیامد گرسنگی را بپذیرد. وقتی اصرار می کنیم هر کس باید بیش از آنچه سزاوارش است به دست آورد، صرفا به این دلیل که برخی بیش از استحقاقشان می گیرند، به جایی نمی رسیم.

هیچ چیز به اندازه اصرار بر برابری همه انسان ها پوچ و زیانبار نیست. بی تردید همه انسان ها برابر نیستند و هر برداشت دموکراتیکی که بخواهد انسان ها را یکسان کند، در واقع می کوشد جلوی پیشرفت را بگیرد. انسان ها نمی توانند خدمات یکسانی ارائه دهند. افراد توانمندتر از افراد کم توان تر کمترند. ممکن است گروه بزرگی از افراد کم توان تر، افراد توانمندتر را پایین بکشند، اما با این کار خودشان را نیز پایین می آورند. این افراد توانمندترند که جامعه را رهبری می کنند و به دیگران امکان می دهند با زحمت کمتری زندگی کنند.

برداشتی از دموکراسی که هدفش پایین آوردن سطح توانایی ها باشد، به اتلاف می انجامد. هیچ دو چیزی در طبیعت کاملا یکسان نیستند. ما خودروهایمان را با قطعاتی می سازیم که کاملا قابل جایگزینی با یکدیگرند. همه قطعات، تا حدی که تجزیه و تحلیل شیمیایی، بهترین ماشین آلات و دقیق ترین کار امکان می دهد، یکسان ساخته می شوند. دیگر نیازی به جفت و جور کردن قطعات نیست. ظاهرا باید دو خودروی فورد که کنار هم ایستاده اند و از هر جهت شبیه هم اند، کاملا یکسان باشند؛ آن قدر یکسان که بتوان هر قطعه را از یکی بیرون آورد و در دیگری گذاشت. با این همه، چنین نیست. رفتار آنها در جاده متفاوت است. کسانی که صدها و حتی هزاران خودروی فورد را رانده اند، می گویند هیچ دو خودرویی دقیقا مانند هم رفتار نمی کنند. اگر کسی خودرویی نو را یک ساعت یا حتی کمتر براند و سپس آن را میان گروهی از خودروهای نو بگذارند که هر یک به همان مدت و در شرایطی یکسان رانده شده اند، شاید با نگاه کردن نتواند خودرویی را که رانده تشخیص دهد، اما با رانندگی می تواند آن را بازشناسد.

تا اینجا کلی صحبت کرده ام؛ بگذارید روشن تر بگویم. انسان باید بتواند متناسب با خدمتی که ارائه می دهد زندگی کند. اکنون زمان مناسبی برای طرح این نکته است، زیرا به تازگی دوره ای را پشت سر گذاشته ایم

که در آن بیشتر مردم آخرین چیزی که به آن فکر می کردند، خدمت رسانی بود. به جایی رسیده بودیم که دیگر کسی به هزینه یا کیفیت خدمت اهمیت نمی داد. سفارش ها بی هیچ تلاشی از راه می رسیدند. زمانی مشتری با خرید از فروشنده به او لطف می کرد، اما شرایط چنان تغییر کرد که فروشنده با فروختن کالا به مشتری، گویا به او لطف می کرد. این وضعیت برای کسب و کار زیانبار است. انحصار به کسب و کار لطمه می زند. سودجویی افراطی زیانبار است. وقتی دیگر نیازی نباشد کسی برای به دست آوردن مشتری تلاش کند، کسب و کار آسیب می بیند. کسب و کار هرگز به اندازه زمانی سالم نیست که مانند مرغی باشد که باید برای یافتن دانه زمین را بخراشد. همه چیز بیش از اندازه آسان شده بود و اصل رابطه منصفانه میان ارزش و قیمت تضعیف می شد. دیگر لازم نبود به خواسته های مردم توجه شود. در بسیاری جاها حتی این نگرش پدید آمده بود که «مردم به جهنم بروند». این نگرش به شدت به کسب و کار آسیب می زد. بعضی این وضعیت غیرعادی را «رونق اقتصادی» نامیدند، اما رونق نبود؛ فقط مسابقه ای بیهوده برای پول بود. دنبال پول دویدن، کسب و کار نیست.

اگر کسی برنامه ای روشن در ذهن نداشته باشد، بسیار آسان است که پول فراوان به دست آورد و سپس، برای کسب پول بیشتر، فراموش کند که باید آنچه مردم می خواهند به آنان بفروشد. کسب و کاری که اساسش فقط پول درآوردن باشد، بسیار بی ثبات است؛ فعالیتی پرنوسان که به ندرت در گذر چند سال نتیجه ای ماندگار دارد. وظیفه کسب و کار تولید برای مصرف است، نه تولید برای پول یا سفته بازی. تولید برای مصرف یعنی کالای ساخته شده باید کیفیتی بالا و قیمتی پایین داشته باشد؛ باید در خدمت مردم باشد، نه صرفا در خدمت تولیدکننده. اگر پول را از جایگاه درستش بیرون بکشیم و به هدف اصلی تبدیل کنیم، تولید نیز چنان تغییر می کند که به جای مصرف کننده، به تولیدکننده خدمت کند.

رفاه تولیدکننده به خدمت رسانی به مردم بستگی دارد. شاید مدتی بتواند با خدمت به خودش هم دوام بیاورد، اما اگر چنین اتفاقی بیفتد، کاملا تصادفی است. همین که مردم دریابند خدمتی دریافت نمی کنند، پایان کار آن تولیدکننده نزدیک می شود. در دوره رونق، بخش عمده تلاش تولیدکنندگان صرف خدمت به خودشان شده بود؛ بنابراین وقتی مردم متوجه شدند، بسیاری از این تولیدکنندگان ورشکست شدند. آنان گفتند وارد «دوره رکود» شده اند، اما واقعیت این نبود. آنها می خواستند بی معنایی را در برابر عقل و منطق قرار دهند، و چنین کاری شدنی نیست. طمع پول، مطمئن ترین راه برای به دست نیاوردن آن است. اما اگر کسی برای خود خدمت رسانی کار کند، برای رضایت از انجام کاری که آن را درست می داند، پول نیز به فراوانی از راه می رسد.

پول به طور طبیعی نتیجه خدمت رسانی است و داشتن آن کاملا ضروری است. اما نباید فراموش کنیم که هدف از پول، آسودگی و تن آسایی نیست؛ پول باید فرصتی فراهم کند تا خدمت بیشتری انجام دهیم. از نظر من چیزی نفرت انگیزتر از زندگی بی دغدغه و تن پرورانه نیست. هیچ یک از ما حق ندارد انتظار آسودگی مطلق داشته باشد. در تمدن جایی برای بیکار و تن پرور نیست. هر طرحی که بخواهد پول را به کلی حذف کند، امور را پیچیده تر می سازد؛ زیرا به هر حال به معیاری برای مبادله نیاز داریم. اینکه نظام پولی کنونی پایه ای مناسب برای مبادله باشد، به شدت محل تردید است. در فصل دیگری به این موضوع می پردازم. ایراد اصلی من به نظام پولی کنونی این است که پول به چیزی مستقل تبدیل می شود و به جای تسهیل تولید، راه آن را می بندد.

تلاش من در جهت ساده سازی است. مردم عموما امکانات اندکی دارند و حتی ابتدایی ترین نیازهایشان را با هزینه زیاد تهیه می کنند، چه رسد به سهمی از آسایش و تجمل که به گمان من همه شایسته آن هستند. علت این است که تقریبا هر چیزی که می سازیم بسیار پیچیده تر از حد لازم است. لباس، خوراک و وسایل خانه ما می توانند از آنچه اکنون هستند ساده تر و در عین حال زیباتر باشند. در گذشته اشیا را به روش های خاصی می ساختند و سازندگان پس از آن هم همان روش ها را دنبال کرده اند.

منظورم این نیست که باید سبک های عجیب و غریب را بپذیریم. لباس نباید کیسه ای باشد که سوراخی در آن بریده اند؛ شاید ساختن چنین چیزی آسان باشد، اما پوشیدنش راحت نیست. برای دوختن پتو به خیاطی چندانی نیاز نیست، ولی اگر همه با پتو و به شیوه سرخپوستان رفت و آمد می کردیم، کار چندانی از پیش نمی بردیم. سادگی واقعی یعنی چیزی که بهترین خدمت را ارائه دهد و استفاده از آن راحت باشد. مشکل اصلاحات تندروانه این است که اصرار دارند انسان خود را از نو بسازد تا بتواند از وسایلی با طراحی خاص استفاده کند. به نظرم اصلاح لباس زنان ــ که ظاهرا به معنای زشت کردن لباس هاست ــ احتمالا همیشه از سوی زنانی ساده پسند آغاز می شود که می خواهند ظاهر دیگران را هم به سادگی و زشتی ظاهر خود درآورند. روش درست این نیست. باید از وسیله ای آغاز کرد که مناسب است و سپس راهی یافت تا بخش های کاملا بی فایده آن را حذف کرد. این اصل درباره همه چیز صدق می کند: کفش، لباس، خانه، ماشین، راه آهن، کشتی بخار و هواپیما. با حذف بخش های بی فایده و ساده کردن بخش های ضروری، هزینه ساخت نیز پایین می آید. این منطق ساده ای است، اما عجیب آنکه روش معمول از ارزان کردن فرایند تولید شروع می شود، نه از ساده کردن خود کالا. باید از خود کالا شروع کنیم. نخست ببینیم آیا به بهترین شکل ساخته شده است و

بهترین خدمت ممکن را ارائه می دهد یا نه. سپس باید پرسید آیا مواد به کار رفته بهترین مواد هستند یا فقط گران ترین مواد. بعد باید دید می توان پیچیدگی و وزن آن را کاهش داد یا نه. و همین طور ادامه داد.

وجود وزن اضافی در یک وسیله به همان اندازه بی معناست که منگوله روی کلاه درشکه چی؛ حتی از آن هم بی معنا تر، زیرا منگوله شاید به درشکه چی کمک کند کلاهش را تشخیص دهد، اما وزن اضافی فقط نیروی بیشتری هدر می دهد. نمی دانم این تصور باطل که وزن بیشتر به معنای استحکام بیشتر است از کجا آمده. وجود وزنه سنگین در دستگاه شمع کوب قابل درک است، اما چرا باید وزنه سنگینی را جابه جا کنیم اگر قرار نیست با آن چیزی را بکوبیم؟ در وسایل حمل و نقل چرا وزن اضافی به ماشین تحمیل کنیم؟ چرا این وزن را به باری اضافه نکنیم که ماشین برای حمل آن ساخته شده است؟ مردان چاق نمی توانند به سرعت مردان لاغر بدوند، اما بیشتر وسایل نقلیه را طوری می سازیم که گویی چربی و وزن مرده سرعت را افزایش می دهد! بخش مهمی از فقر از جابه جا کردن وزن اضافی سرچشمه می گیرد. روزی راهی خواهیم یافت که وزن را باز هم بیشتر کاهش دهیم. چوب را در نظر بگیرید. برای برخی کاربردها، چوب بهترین ماده ای است که می شناسیم، اما بسیار پراتلاف است. چوب به کار رفته در یک خودروی فورد حدود سی پوند آب در خود دارد. باید راهی وجود داشته باشد که همان استحکام و انعطاف پذیری را به دست آوریم، بی آنکه وزن بی فایده را با خود حمل کنیم. همین موضوع در هزاران فرایند دیگر نیز صدق می کند.

کشاورز کار روزانه اش را بیش از اندازه پیچیده می کند. به باور من، کشاورز معمولی فقط حدود پنج درصد از نیرویی را که صرف می کند، واقعا به شکلی مفید به کار می گیرد. اگر کسی بخواهد کارخانه ای را به همان شیوه ای تجهیز کند که مزرعه معمولی تجهیز شده است، آن کارخانه پر از کارگرانی می شود که بیهوده رفت و آمد می کنند. حتی بدترین کارخانه اروپا هم به اندازه انبار یک مزرعه معمولی نابسامان نیست. از نیروی موجود در کمترین حد ممکن بهره برداری می شود. نه تنها همه کارها با دست انجام می شوند، بلکه کمتر کسی به چیدمان منطقی وسایل فکر می کند. کشاورز برای انجام کارهای روزمره اش شاید دوازده بار از نردبانی لق بالا و پایین برود. ممکن است سال ها آب را با دست حمل کند، به جای آنکه چند لوله نصب کند. وقتی کار بیشتری پیش می آید، اولین فکرش استخدام کارگران بیشتر است. سرمایه گذاری برای بهبود کار را هزینه می داند. حتی وقتی قیمت محصولات کشاورزی به کمترین حد خود می رسد، باز هم گران تر از چیزی است که باید باشد؛ و حتی وقتی سود کشاورزی به بیشترین میزان می رسد، باز هم کمتر از حد مطلوب است. همین حرکت های اضافی و تلاش های بیهوده است که قیمت محصولات کشاورزی را بالا و سود را پایین نگه می دارد.

در مزرعه خودم در دیربورن، همه کارها را با ماشین انجام می دهیم. بسیاری از اتلاف ها را حذف کرده ایم، اما هنوز به صرفه جویی واقعی نرسیده ایم. هنوز نتوانسته ایم پنج یا ده سال، شب و روز، مطالعه و بررسی متمرکز کنیم تا دریابیم دقیقا چه باید کرد. کارهایی که انجام نداده ایم بیش از کارهایی است که انجام داده ایم. با این حال، در هیچ زمانی و با هیچ قیمتی برای محصولات، نتوانسته ایم از کسب سودی عالی بازبمانیم. ما کشاورز نیستیم؛ صنعتگرانی هستیم که در مزرعه کار می کنیم. از همان لحظه ای که کشاورز خود را صنعتگر بداند و از هدر رفتن مواد یا نیروی انسانی بیزار باشد، محصولات کشاورزی آن قدر ارزان خواهند شد که همه غذای کافی داشته باشند و سود کشاورزی نیز چنان رضایت بخش می شود که کشاورزی از کم خطرترین و سودآورترین حرفه ها به شمار خواهد آمد.

علت اینکه گمان می رود کشاورزی سودآور نیست، ناآگاهی از آن چیزی است که می گذرد و نیز ندانستن ماهیت واقعی کار و بهترین راه انجام آن. با شیوه ای که اکنون کشاورزی انجام می شود، هیچ کاری نمی تواند سودآور باشد. کشاورز به بخت و روش نیاکانش تکیه می کند. نمی داند چگونه با هزینه کمتر تولید کند و چگونگی بازاریابی را هم نمی داند. تولیدکننده ای که نه شیوه تولید را بداند و نه راه فروش محصولش را، مدت زیادی در کسب و کار دوام نمی آورد. اینکه کشاورز همچنان به کار خود ادامه می دهد، نشان می دهد کشاورزی تا چه اندازه می تواند سودآور باشد.

راه دستیابی به تولید انبوه و ارزان در کارخانه یا مزرعه ــ که معنایش فراهم شدن امکانات کافی برای همه است ــ بسیار ساده است. مشکل اینجاست که گرایش عمومی، پیچیده کردن امور بسیار ساده است. برای مثال، موضوعی به نام «بهبود» را در نظر بگیرید.

وقتی از بهبود حرف می زنیم، معمولا منظورمان ایجاد تغییری در یک محصول است. محصول «بهبود یافته» محصولی است که تغییر کرده باشد. اما منظور من این نیست. باور ندارم که باید ساختن یک چیز را آغاز کرد، پیش از آنکه بهترین شکل ممکن آن را یافته باشیم. البته این به آن معنا نیست که محصول هرگز نباید تغییر کند؛ اما به گمان من در نهایت مقرون به صرفه تر است که حتی ساختن کالا را آغاز نکنیم تا زمانی که مطمئن شده باشیم کاربرد، طراحی و مواد آن بهترین هستند. اگر پژوهش هایتان چنین اطمینانی به شما نمی دهند، جستجو را ادامه دهید تا به اطمینان برسید. نقطه آغاز تولید باید خود کالا باشد. کارخانه، سازمان، فروش و برنامه های مالی باید متناسب با آن کالا شکل بگیرند. در این صورت، ابزار کسب و کارتان لبه ای تیز پیدا می کند و در نهایت در وقت صرفه جویی می کنید. شتاب برای آغاز تولید، پیش از اطمینان از کیفیت محصول،

یکی از علت های پنهان بسیاری از شکست های تجاری است. مردم گمان می کنند اصل ماجرا کارخانه، فروشگاه، سرمایه مالی یا مدیریت است. اما اصل ماجرا محصول است و هرگونه شتاب برای تولید، پیش از کامل شدن طراحی آن، فقط اتلاف وقت است. دوازده سال طول کشید تا به مدل تی رسیدم؛ همان خودرویی که امروز به نام فورد شناخته می شود و سرانجام از آن رضایت داشتم. تا وقتی محصولی واقعا مناسب نداشتیم، تولید جدی را آغاز نکردیم. از آن زمان تاکنون ماهیت اصلی آن محصول تغییر نکرده است.

ما پیوسته ایده های تازه را آزمایش می کنیم. اگر در جاده های اطراف دیربورن سفر کنید، می توانید انواع مدل های خودروهای فورد را ببینید. اینها خودروهای آزمایشی هستند، نه مدل های جدید. نمی خواهم هیچ ایده خوبی از نظرم دور بماند، اما درباره خوب یا بد بودن یک ایده نیز شتاب زده تصمیم نمی گیرم. اگر ایده ای خوب به نظر برسد یا حتی امکان موفقیت داشته باشد، معتقدم باید از هر راه لازم آن را از همه جهت آزمایش کرد. اما آزمودن یک ایده با تغییر دادن خودرو دو چیز کاملا متفاوت است. بیشتر سازندگان زودتر محصول را تغییر می دهند تا روش تولید را؛ ما دقیقا برعکس عمل می کنیم.

بزرگ ترین تغییرات ما در روش های تولید رخ داده اند و این روش ها هرگز ثابت نمی مانند. گمان می کنم تقریبا هیچ یک از عملیات ساخت خودروی ما مانند زمانی نیست که نخستین خودروی مدل کنونی را می ساختیم. به همین دلیل است که می توانیم آن را با هزینه ای چنین پایین تولید کنیم. تغییرات اندکی که در خود خودرو داده ایم، یا برای راحتی استفاده بوده اند یا زمانی اعمال شده اند که دریافتیم تغییر طراحی می تواند استحکام بیشتری ایجاد کند. با شناخت بیشتر مواد، جنس مواد به کار رفته در خودرو نیز تغییر می کند. افزون بر این، نمی خواهیم کمبود احتمالی ماده ای خاص، تولید را متوقف کند یا هزینه آن را بالا ببرد؛ بنابراین برای بیشتر قطعات، مواد جایگزین آماده کرده ایم. برای نمونه، فولاد وانادیوم فولاد اصلی ماست. با آن می توان بیشترین استحکام را با کمترین وزن به دست آورد، اما درست نیست تمام آینده خود را به امکان تهیه این فولاد وابسته کنیم. پس ماده جایگزینی هم ساخته ایم. همه فولادهای ما آلیاژهای ویژه ای هستند و برای هر کدام دست کم یک و گاهی چند جایگزین داریم که کاملا آزمایش شده و کارایی شان به اثبات رسیده است. همین کار را درباره همه مواد و قطعات خود انجام داده ایم. در آغاز، تنها شمار اندکی از قطعات را خودمان می ساختیم و هیچ یک از موتورها را تولید نمی کردیم. اکنون همه موتورها و بیشتر قطعات را خودمان می سازیم، چون این کار را ارزان تر می یابیم. همچنین تلاش می کنیم از هر قطعه ای مقداری تولید کنیم تا در شرایط اضطراری بازار گرفتار نشویم و ناتوانی تولیدکننده ای بیرونی در تحویل سفارش

هایش، کار ما را مختل نکند. در دوران جنگ، قیمت شیشه به شکلی سرسام آور بالا رفت؛ ما از بزرگ ترین مصرف کنندگان شیشه در کشور هستیم.

اکنون در حال ساخت کارخانه شیشه خودمان هستیم. اگر تمام این انرژی را صرف تغییر محصول کرده بودیم، هیچ پیشرفتی نمی کردیم؛ اما چون محصول را تغییر نداده ایم، توانسته ایم نیرویمان را صرف بهتر کردن روش ساخت کنیم.

مهم ترین بخش قلم حکاکی، لبه برنده آن است. اگر کسب و کار ما بر یک اصل استوار باشد، همین اصل است. مهم نیست قلم با چه دقتی ساخته شده، از چه فولاد مرغوبی برخوردار است یا چقدر خوب آهنگری شده؛ اگر لبه برنده نداشته باشد، قلم نیست، فقط تکه ای فلز است. معنای این حرف آن است که مهم کاری است که یک چیز انجام می دهد، نه کاری که قرار است انجام دهد. وقتی با ضربه ای سبک به قلمی تیز می توان کار را انجام داد، چه فایده دارد نیرویی عظیم پشت قلمی کند بگذاریم؟ قلم برای بریدن ساخته شده است، نه برای ضربه خوردن؛ ضربه زدن فقط وسیله ای برای انجام آن کار است. پس اگر می خواهیم کاری انجام دهیم، چرا بر خود کار تمرکز نکنیم و آن را به سریع ترین شکل ممکن به انجام نرسانیم؟ لبه برنده بازرگانی، همان نقطه ای است که محصول به دست مصرف کننده می رسد. محصول نامطلوب، لبه ای کند دارد و برای رساندنش به مصرف کننده باید تلاش فراوانی را بیهوده صرف کرد. لبه برنده کارخانه، انسان و ماشینی هستند که کار را انجام می دهند. اگر انسان مناسب نباشد، ماشین هم نمی تواند درست کار کند؛ و اگر ماشین مناسب نباشد، انسان نیز نمی تواند کارش را به درستی انجام دهد. وادار کردن کسی به استفاده از نیرویی بیش از آنچه کار مورد نظر ضرورت دارد، اتلاف است.

جوهره دیدگاه من این است که اتلاف و طمع مانع خدمت رسانی واقعی می شوند. هیچ یک از این دو ضرورتی ندارد. اتلاف بیشتر از آنجا ناشی می شود که فرد کاری را که انجام می دهد درست درک نمی کند یا در انجام آن بی دقت است. طمع نیز چیزی جز نوعی کوته بینی نیست. من کوشیده ام تولید را با کمترین اتلاف مواد و نیروی انسانی انجام دهم و سپس کالا را با کمترین حاشیه سود توزیع کنم و سود کل را از حجم بالای توزیع به دست آورم. در فرایند تولید می خواهم بیشترین دستمزد ممکن را پرداخت کنم؛ یعنی بیشترین قدرت خرید را در اختیار مردم قرار دهم. از آنجا که این کار هزینه را نیز پایین می آورد و ما کالا را با حداقل سود می فروشیم، می توانیم محصول را متناسب با قدرت خرید مردم در دسترس آنان بگذاریم. بنابراین هر کس که با ما ارتباط دارد ــ چه مدیر باشد، چه کارگر و چه خریدار ــ از وجود ما سود می برد. نهادی که ایجاد

کرده ایم در حال خدمت رسانی است و تنها به همین دلیل درباره آن سخن می گویم. اصول این خدمت رسانی چنین اند:

۱. نترسیدن از آینده و پرستش نکردن گذشته. کسی که از آینده و از شکست می ترسد، فعالیت هایش را محدود می کند. شکست فقط فرصتی است تا هوشمندانه تر از نو آغاز کنیم. شکست صادقانه مایه ننگ نیست؛ ترس از شکست مایه ننگ است. گذشته تنها هنگامی مفید است که راه ها و ابزارهای پیشرفت را به ما نشان دهد.

۲. بی اعتنایی به رقابت. هر کس کاری را بهتر انجام می دهد، باید همان کار را انجام دهد. تلاش برای گرفتن کسب و کار از دیگری، کاری نادرست است؛ زیرا در این صورت فرد می خواهد برای منفعت شخصی خود، وضع هم نوعش را بدتر کند و به جای هوش و توانایی، با زور فرمان براند.

۳. مقدم دانستن خدمت بر سود. بدون سود، کسب و کار نمی تواند گسترش یابد. کسب سود ذاتا نادرست نیست. یک فعالیت اقتصادی که به خوبی اداره شود، ناگزیر سودآور خواهد بود؛ اما سود باید پاداش خدمت خوب باشد و سرانجام نیز از همین راه حاصل شود. سود نمی تواند پایه کار باشد؛ باید نتیجه خدمت رسانی باشد.

۴. تولید به معنای خرید ارزان و فروش گران نیست. تولید یعنی مواد اولیه را منصفانه بخریم، با افزودن کمترین هزینه ممکن آنها را به کالایی قابل مصرف تبدیل کنیم و به دست مصرف کننده برسانیم. قمار، سفته بازی و معامله گری فریبکارانه فقط مانع این روند می شوند.

اینکه همه این اصول چگونه شکل گرفته اند، چگونه به اجرا درآمده اند و چه کاربردی در زمینه های گوناگون دارند، موضوع فصل های بعدی این کتاب است.

فصل اول

آغاز کسب و کار

در ۳۱ مه ۱۹۲۱، شرکت خودروسازی فورد پنج میلیونمین خودروی خود را تولید کرد. این خودرو اکنون در موزه من قرار دارد؛ همان جا که گاری بنزینی ای نیز نگهداری می شود که سی سال پیش از آن ساختنش را آغاز کردم و سرانجام در بهار ۱۸۹۳ به شکلی رضایت بخش حرکت کرد. وقتی برای نخستین بار آن را به راه انداختم، پرندگان بوبولینک به دیربورن آمده بودند؛ آنها همیشه دوم آوریل از راه می رسند. از نظر ظاهر، این دو وسیله نقلیه با هم تفاوتی بسیار دارند و از نظر ساخت و مواد نیز تقریبا به همان اندازه متفاوت اند، اما در اصول بنیادی، شباهت شگفت انگیزی میانشان وجود دارد؛ جز آنکه گاری قدیمی چند ویژگی دارد که هنوز آنها را به طور کامل در خودروی امروزی به کار نگرفته ایم. همان خودروی نخست، با آنکه فقط دو سیلندر داشت، می توانست با سرعتی نزدیک به سی و دو کیلومتر در ساعت حرکت کند و با سه گالن بنزینی که در مخزن کوچک خود جا می داد، حدود نود و شش کیلومتر راه برود. حتی امروز نیز به خوبی روزی کار می کند که ساخته شد. پیشرفت روش های ساخت و مواد اولیه، بیش از پیشرفت در طراحی بنیادی بوده است. طرح کلی خودرو اصلاح شده است؛ فورد امروزی که مدل تی نام دارد، چهار سیلندر و استارت برقی دارد و از هر جهت راحت تر است و سواری نرم تری می دهد. از خودروی نخست هم ساده تر است. با این همه، تقریبا همه ویژگی های آن را می توان در همان خودروی نخست پیدا کرد. تغییرات حاصل تجربه در ساخت بوده اند، نه تغییر اصل بنیادی. به نظرم این واقعیتی مهم است که نشان می دهد اگر کار را با ایده ای خوب آغاز کنیم، بهتر است بر کامل کردن همان ایده متمرکز شویم تا آنکه پیوسته به دنبال فکر تازه ای بگردیم. توان بیشتر مردم از پرداختن به یک ایده در هر زمان فراتر نمی رود.

زندگی در مزرعه بود که مرا واداشت به فکر راه ها و ابزارهایی برای بهتر کردن حمل و نقل بیفتم. در ۳۰ ژوئیه ۱۸۶۳ در مزرعه ای در دیربورن، ایالت میشیگان، به دنیا آمدم. نخستین خاطره ام این است که با توجه به نتیجه کارها، در مزرعه بیش از اندازه کار می کردیم. هنوز هم درباره کشاورزی همین احساس را دارم. افسانه ای وجود دارد که می گوید پدر و مادرم بسیار فقیر بودند و روزگار کودکی شان سخت می گذشت. بی شک ثروتمند نبودند، اما فقیر هم نبودند. در میان کشاورزان میشیگان، خانواده ما وضع خوبی داشت. خانه ای که در آن به دنیا آمدم هنوز پابرجاست و هم خانه و هم مزرعه بخشی از املاک کنونی من هستند.

در مزرعه خودمان و در همه مزرعه های آن زمان، کار دستی سخت بیش از اندازه بود. حتی در کودکی گمان می کردم که شاید بتوان بسیاری از کارها را به شیوه ای بهتر انجام داد. همین فکر مرا به سوی مکانیک کشاند، هرچند مادرم همیشه می گفت که من از بدو تولد مکانیک بوده ام.

پیش از آنکه چیز دیگری داشته باشم، کارگاهی کوچک برای خودم درست کرده بودم و ابزارهایم را از خرده فلزها و قطعات پراکنده می ساختم. آن روزها اسباب بازی های امروزی را نداشتیم؛ هرچه بود دست ساز بود. اسباب بازی های من همگی ابزار بودند؛ هنوز هم همین طورند! هر تکه از یک ماشین برایم گنجی باارزش بود.

مهم ترین رویداد آن سال های نخست، روزی بود که در راه رفتن به شهر، حدود سیزده کیلومتر بیرون از دیترویت، با یک ماشین بخار جاده ای روبه رو شدم. آن زمان دوازده سال داشتم. دومین رویداد مهم همان سال، به دست آوردن یک ساعت بود. آن ماشین را چنان به یاد دارم که گویی همین دیروز دیده ام؛ زیرا نخستین وسیله نقلیه ای بود که دیده بودم و اسب آن را نمی کشید. هدف اصلی ماشین، به حرکت درآوردن خرمن کوب ها و اره کشی ها بود. در واقع، موتور و دیگ بخاری قابل حمل بود که روی چرخ نصب شده بودند و مخزن آب و گاری زغال سنگی پشت سرش کشیده می شد. پیشتر بسیاری از این ماشین ها را دیده بودم که اسب ها آنها را می کشیدند، اما این یکی زنجیری داشت که موتور را به چرخ های عقب شاسی گاری مانند، که دیگ بخار روی آن قرار گرفته بود، وصل می کرد. موتور روی دیگ بخار نصب شده بود و مردی که روی سکوی پشت دیگ می ایستاد، زغال سنگ می ریخت، دریچه بخار را کنترل می کرد و فرمان را نیز به دست می گرفت. ماشین را شرکت نیکولز، شپرد و شرکا در بتل کریک ساخته بود؛ این را همان لحظه فهمیدم. ماشین برای آنکه ما با اسب هایمان عبور کنیم، توقف کرده بود. پیش از آنکه پدرم، که گاری را می راند، متوجه شود چه می کنم، از گاری پایین پریدم و با راننده ماشین گرم صحبت شدم. او با خوشحالی همه چیز را برایم توضیح داد و به ماشینش افتخار می کرد. نشانم داد چگونه زنجیر را از چرخ محرک جدا می کرد و به جای آن تسمه ای می بست تا ماشین آلات دیگری را به حرکت درآورد. گفت موتور در هر دقیقه دویست دور می چرخد و چرخ زنجیر را می توان جابه جا کرد تا گاری متوقف شود، در حالی که موتور همچنان کار می کند. این ویژگی، هرچند امروزه به شکلی متفاوت، در خودروهای مدرن نیز وجود دارد. در موتور بخار اهمیت چندانی نداشت، زیرا روشن و خاموش کردن آن آسان بود؛ اما در موتور بنزینی بسیار مهم شد. همین ماشین مرا به سوی حمل و نقل موتوری کشاند. کوشیدم نمونه هایی از آن بسازم و چند سال بعد نمونه ای ساختم که به خوبی حرکت می کرد؛ اما از روزی که در دوازده سالگی آن ماشین جاده ای را دیدم تا امروز،

علاقه اصلی ام ساخت ماشینی بوده که بتواند در جاده حرکت کند. هنگام رفتن به شهر همیشه جیبم پر از خرده ریزها بود: مهره، واشر و قطعات پراکنده ماشین آلات. بارها ساعت شکسته ای را برداشته و سعی می کردم دوباره سرهمش کنم. وقتی سیزده ساله بودم، برای نخستین بار موفق شدم ساعتی را چنان ببندم که وقت را درست نشان دهد. تا پانزده سالگی تقریبا از عهده هر نوع تعمیر ساعت برمی آمدم، هرچند ابزارهایم بسیار ابتدایی بودند. تنها با ور رفتن با اشیا می توان چیزهای فراوانی آموخت. از کتاب نمی توان یاد گرفت که همه چیز چگونه ساخته می شود؛ حال آنکه مکانیک واقعی باید بداند بیشتر چیزها چگونه ساخته شده اند. ماشین ها برای مکانیک همان نقشی را دارند که کتاب ها برای نویسنده. مکانیک از ماشین ها ایده می گیرد و اگر عقل و توانایی داشته باشد، آن ایده ها را به کار می بندد.

از همان آغاز، هرگز نتوانستم علاقه چندانی به کارهای کشاورزی پیدا کنم. می خواستم با ماشین آلات سر و کار داشته باشم. پدرم با گرایش من به مکانیک کاملا موافق نبود و فکر می کرد باید کشاورز شوم. وقتی در هفده سالگی مدرسه را ترک کردم و به عنوان شاگرد وارد کارگاه ماشین سازی شرکت درایدک انجین ورکس شدم، تقریبا همه مرا از دست رفته می دانستند. دوره شاگردی را بی دردسر گذراندم؛ یعنی مدت ها پیش از پایان دوره سه ساله، مهارت لازم برای ماشین ساز شدن را به دست آورده بودم. چون به کارهای ظریف علاقه داشتم و به ساعت سازی گرایش پیدا کرده بودم، شب ها در یک جواهرفروشی به تعمیر ساعت مشغول می شدم. در مقطعی از آن سال ها گمان می کنم نزدیک به سیصد ساعت داشتم. تصور می کردم می توانم ساعتی کاربردی را با هزینه حدود سی سنت بسازم و نزدیک بود این کار را به کسب و کار خود تبدیل کنم.

اما از این کار منصرف شدم، زیرا به این نتیجه رسیدم که ساعت از نیازهای همگانی نیست و بنابراین مردم عموما آن را نخواهند خرید. خودم هم نمی دانم چگونه به چنین نتیجه شگفت آوری رسیده بودم. از کار معمول جواهرفروشی و ساعت سازی خوشم نمی آمد، مگر وقتی که کار دشوار بود. حتی آن زمان هم دلم می خواست محصولی را در تعداد زیاد تولید کنم. تقریبا همان دوره بود که زمان استاندارد راه آهن را تعیین می کردند. پیش از آن از زمان خورشیدی استفاده می کردیم و مدتی، درست مانند اختلافی که امروز با تغییر ساعت تابستانی داریم، ساعت راه آهن با زمان محلی تفاوت داشت. این موضوع بسیار آزارم می داد؛ بنابراین موفق شدم ساعتی بسازم که هر دو زمان را نشان می داد. این ساعت دو صفحه داشت و در محله ما وسیله ای عجیب و تماشایی به شمار می رفت.

در سال ۱۸۷۹، یعنی حدود چهار سال پس از نخستین باری که ماشین نیکولز ـ شپرد را دیدم، فرصتی پیدا کردم که با یکی از آنها کار کنم. پس از پایان دوره شاگردی، با نماینده محلی شرکت وستینگهاوس در شنکتدی همکاری کردم و در نصب و تعمیر ماشین های بخار جاده ای آن شرکت تخصص یافتم. ماشین آنها شباهت زیادی به ماشین نیکولز ـ شپرد داشت، جز آنکه موتور در جلو و دیگ بخار در عقب قرار گرفته بود و نیرو با تسمه به چرخ های عقب منتقل می شد. این ماشین ها، با آنکه حرکت خودران تنها بخشی از طراحی شان بود، می توانستند با سرعت نوزده کیلومتر در ساعت در جاده حرکت کنند. گاهی از آنها به عنوان تراکتور برای کشیدن بارهای سنگین استفاده می شد. اگر صاحب ماشین کسب و کار خرمن کوبی هم داشت، هنگام رفتن از مزرعه ای به مزرعه دیگر خرمن کوب و تجهیزات دیگر را به آن وصل می کرد. چیزی که مرا نگران می کرد وزن و قیمت دستگاه بود. وزنشان نزدیک به دو تن بود و جز کشاورزی با زمین فراوان، کسی توان خریدشان را نداشت. بیشتر در اختیار کسانی بودند که خرمن کوبی را به عنوان کسب و کار انجام می دادند یا کارخانه اره کشی و فعالیت دیگری داشتند که به نیروی محرک قابل حمل نیاز داشت.

حتی پیش از آن زمان، ایده ساخت نوعی خودروی بخار سبک به ذهنم رسیده بود؛ خودرویی که جای اسب را بگیرد، به ویژه به عنوان تراکتوری برای انجام کار طاقت فرسای شخم زدن. تا جایی که به خاطر می آورم، هرچند خاطره ام در این باره چندان روشن نیست، به فکرم رسید همین ایده را می توان برای درشکه یا گاری جاده ای نیز به کار برد. فکر ساخت وسیله نقلیه بدون اسب، ایده تازه ای نبود. مردم سال های زیادی درباره آن حرف زده بودند؛ در واقع از زمان اختراع موتور بخار. با این همه، در ابتدا ساخت ماشینی برای انجام کارهای دشوار کشاورزی، در نظرم عملی تر از ساخت وسیله نقلیه جاده ای بود و در میان همه کارهای مزرعه، شخم زدن از همه سخت تر بود. جاده های ما نامناسب بودند و عادت چندانی به رفت و آمد نداشتیم. یکی از چشمگیرترین پیامدهای ورود خودرو به مزرعه این است که زندگی کشاورز را وسعت بخشیده است. قبلا بدیهی می دانستیم که اگر کاری فوری نبود، به شهر نمی رویم و فکر می کنم به ندرت بیش از هفته ای یک بار این سفر را انجام می دادیم. در هوای بد حتی همان یک بار هم کمتر اتفاق می افتاد.

چون ماشین سازی ماهر شده بودم و در مزرعه کارگاهی نسبتا خوب داشتم، ساختن گاری بخار یا تراکتور برایم دشوار نبود. هنگام ساخت آن، این فکر به ذهنم رسید که شاید بتوان از آن در جاده نیز استفاده کرد. کاملا مطمئن بودم که با در نظر گرفتن زحمت نگهداری اسب ها و هزینه خوراکشان، اسب ها به اندازه ای که خرج برمی دارند سودمند نیستند. راه روشن این بود که موتور بخاری طراحی و ساخته شود که آن قدر سبک باشد تا یک گاری معمولی را به حرکت درآورد یا گاوآهنی را بکشد. به نظرم اولویت مهم تر، توسعه

تراکتور بود. بلندپروازی همیشگی ام این بوده که کار طاقت فرسای مزرعه را از دوش تن و جان انسان بردارم و بر دوش فولاد و موتور بگذارم. این شرایط بود که باعث شد نخست به تولید واقعی خودروهای جاده ای بپردازم؛ زیرا سرانجام دریافتم مردم بیش از وسیله ای برای انجام کارهای مزرعه، به وسیله ای که در جاده حرکت کند علاقه دارند. در حقیقت تردید دارم که تراکتور سبک کشاورزی بدون آنکه خودرو به تدریج دید کشاورزان را باز کرده باشد، می توانست به مزارع راه پیدا کند. اما دارم از داستان جلو می زنم. در آن زمان تصور می کردم کشاورزان به تراکتور علاقه بیشتری نشان خواهند داد.

شرایط باعث شد که من ابتدا به تولید واقعی خودروهای جاده ای بپردازم. سرانجام دریافتم مردم بیش از ماشینی که کارهای مزرعه را انجام دهد، به وسیله ای علاقه دارند که بتواند در جاده حرکت کند. در واقع تردید دارم که تراکتور سبک کشاورزی می توانست به مزارع راه پیدا کند، اگر خودرو به تدریج چشم کشاورز را به امکان های تازه باز نکرده بود. اما دارم از داستان جلو می زنم. در آن زمان تصور می کردم کشاورز به تراکتور علاقه بیشتری نشان خواهد داد.

خودروی بخاری ساختم که حرکت می کرد. دیگ آن با نفت سفید گرم می شد و نیروی فراوانی تولید می کرد و کنترلش نیز آسان بود؛ زیرا تنظیم نیروی موتور بخار به کمک دریچه بخار کار ساده ای است. اما دیگ خطرناک بود. برای تولید نیروی مورد نیاز بدون آنکه دستگاه محرک بسیار بزرگ و سنگین شود، موتور باید با فشار زیادی کار می کرد؛ نشستن روی دیگ بخاری با چنین فشار بالایی چندان خوشایند نیست. برای آنکه دستگاه حتی تا حد معقولی ایمن باشد، باید وزن اضافی زیادی به آن می افزودم و این کار صرفه جویی حاصل از فشار بالا را از بین می برد. دو سال انواع دیگ ها را آزمایش کردم. مشکلات موتور و کنترل به اندازه کافی ساده بودند، اما سرانجام فکر به حرکت درآوردن وسیله نقلیه جاده ای با بخار را به کلی کنار گذاشتم. می دانستم در انگلستان ماشین هایی شبیه لوکوموتیو وجود دارند که در جاده حرکت می کنند و ردیفی از یدک ها را می کشند؛ همچنین طراحی تراکتوری بخاری و بزرگ برای مزرعه ای وسیع دشوار نبود. اما جاده های ما جاده های انگلستان نبودند؛ اینجا حتی نیرومندترین و سنگین ترین تراکتور جاده ای هم از حرکت بازمی ماند یا از هم می پاشید. گذشته از این، ساخت تراکتوری بزرگ که تنها چند کشاورز ثروتمند توان خریدش را داشته باشند، به نظرم ارزش چندانی نداشت.

با این حال، ایده ساخت وسیله نقلیه بدون اسب را رها نکردم. کار کردن با نماینده وستینگهاوس فقط نظرم را تقویت کرد که بخار برای وسایل نقلیه سبک مناسب نیست. به همین علت تنها یک سال با آن شرکت

ماندم. تراکتورها و موتورهای بخاری بزرگ دیگر چیزی برای آموختن به من نداشتند و نمی خواستم وقتم را صرف راهی کنم که به جایی نمی رسید. چند سال پیش از آن، وقتی شاگرد بودم، در نشریه انگلیسی «دنیای علم» مطلبی درباره «موتور گازی بی صدا» خوانده بودم که تازه در انگلستان عرضه می شد. فکر می کنم منظور موتور اتو بود. این موتور با گاز روشنایی کار می کرد و یک سیلندر بزرگ داشت. چون ضربه های تولید نیرو پیوسته نبودند، به چرخ طیار بسیار سنگینی نیاز داشت. از نظر وزن، به ازای هر پوند فلز تقریبا به اندازه موتور بخار نیرو تولید نمی کرد و استفاده از گاز روشنایی باعث می شد نتوانم آن را حتی گزینه ای برای حرکت در جاده بدانم. تنها به این دلیل برایم جالب بود که همه ماشین آلات برایم جالب بودند. در مجله های انگلیسی و آمریکایی که در کارگاه می خواندیم، پیشرفت این موتور را دنبال می کردم و به ویژه به اشاره هایی توجه داشتم که از امکان جایگزینی گاز روشنایی با گازی حاصل از تبخیر بنزین خبر می دادند. ایده موتورهای گازی به هیچ وجه تازه نبود، اما این نخستین بار بود که تلاشی جدی برای عرضه آنها به بازار صورت می گرفت. مردم با علاقه، اما نه با شور و اشتیاق، به استقبالشان رفتند. به یاد ندارم کسی گمان کرده باشد موتور احتراق داخلی بتواند کاربردی بیش از حدی محدود پیدا کند. همه صاحب نظران به طور قطعی ثابت می کردند که این موتور نمی تواند با بخار رقابت کند. هیچ کس احتمال نمی داد که برای خودش مسیری مستقل باز کند. این از ویژگی های آدم های به اصطلاح داناست: آن قدر دانا و عمل گرا هستند که همیشه با دقت تمام می دانند چرا کاری شدنی نیست و محدودیت ها کجاست. به همین دلیل است که هرگز متخصصی را در اوج اعتماد به نفس و دانش نظری استخدام نمی کنم. اگر روزی می خواستم به روشی ناعادلانه مخالفتی را از بین ببرم، برای طرف مقابل انبوهی متخصص استخدام می کردم؛ آنها آن قدر توصیه های خوب می دادند که مطمئن می شدم کار چندانی انجام نخواهد شد.

موتور گازی برایم جالب بود و پیشرفتش را دنبال می کردم، اما بیشتر از سر کنجکاوی. این وضع تا حدود سال های ۱۸۸۵ یا ۱۸۸۶ ادامه یافت؛ زمانی که موتور بخار را به عنوان نیروی محرک گاری ای که قصد داشتم روزی بسازم کنار گذاشتم و ناچار شدم به دنبال نیروی محرک دیگری بگردم. در سال ۱۸۸۵، یک موتور اتو را در کارخانه آهنگری ایگل در دیترویت تعمیر کردم. هیچ کس در شهر چیزی از این موتورها نمی دانست. شایع شده بود که من اطلاعاتی دارم و با آنکه پیش از آن هرگز با چنین موتوری کار نکرده بودم، تعمیرش را پذیرفتم و به پایان رساندم. این کار فرصتی فراهم کرد تا موتور تازه را از نزدیک بررسی کنم. در سال ۱۸۸۷ نیز فقط برای آنکه ببینم اصولش را فهمیده ام یا نه، موتوری بر اساس الگوی چهارزمانه اتو ساختم. «چهارزمانه» یعنی پیستون برای یک بار تولید نیرو، چهار بار در سیلندر حرکت می کند. در حرکت

نخست، مخلوط گاز وارد می شود؛ حرکت دوم آن را فشرده می کند؛ حرکت سوم زمان انفجار و تولید نیروست؛ و در حرکت چهارم، گازهای حاصل از احتراق بیرون رانده می شوند. مدل کوچک من به اندازه کافی خوب کار می کرد. قطر سیلندرش یک اینچ و طول حرکت پیستونش سه اینچ بود و با بنزین کار می کرد. هرچند قدرت چندانی نداشت، نسبت به موتورهای تجاری آن زمان کمی سبک تر بود. بعدها آن را به جوانی دادم که به دلیلی به آن نیاز داشت؛ نامش را فراموش کرده ام و موتور سرانجام از بین رفت. آن کار آغاز تلاش هایم در زمینه موتور احتراق داخلی بود.

در آن زمان به مزرعه بازگشته بودم، بیشتر برای آنکه آزمایش کنم تا اینکه کشاورزی کنم. حالا که ماشین سازی همه فن حریف شده بودم، کارگاهی عالی جای کارگاه اسباب بازی دوران کودکی را گرفته بود. پدرم چهل جریب زمین جنگلی به من پیشنهاد کرد، به شرط آنکه دست از ماشین سازی بردارم. به طور موقت پذیرفتم، چون قطع درختان فرصتی فراهم می کرد تا ازدواج کنم. اره خانه و موتور قابل حملی آماده کردم و بریدن و اره کردن درختان زمین را آغاز کردم. بخشی از نخستین الوارها را برای ساخت کلبه ای در مزرعه تازه ام به کار بردیم و زندگی مشترکمان را در همان خانه آغاز کردیم. خانه بزرگی نبود؛ سی و یک فوت در سی و یک فوت، با یک طبقه کامل و نیم طبقه ای دیگر، اما جای راحتی بود. کارگاه خود را نیز به آن افزودم و هرگاه مشغول قطع درختان نبودم، روی موتورهای گازی کار می کردم تا بفهمم چه هستند و چگونه کار می کنند. هرچه می توانستم می خواندم، اما بیشترین دانایی را از کار عملی به دست آوردم. موتور گازی دستگاهی رازآلود است؛ همیشه آن طور که انتظار دارید کار نمی کند. می توانید تصور کنید موتورهای نخستین من چه رفتاری داشتند!

در سال ۱۸۹۰ ساخت موتور دو سیلندر را آغاز کردم. برای استفاده در حمل و نقل، موتور تک سیلندر اصلا عملی نبود؛ چرخ طیار آن باید بیش از حد سنگین می بود. از زمان ساخت نخستین موتور چهارزمانه از نوع اتو تا آغاز کار روی موتور دو سیلندر، تعداد زیادی موتور آزمایشی با لوله ها ساخته بودم و تا حد زیادی کار را یاد گرفته بودم. فکر می کردم موتور دو سیلندر را می توان روی وسیله نقلیه جاده ای نصب کرد. ایده نخست من این بود که آن را با اتصال مستقیم به میل لنگ روی دوچرخه بگذارم و اجازه دهم چرخ عقب دوچرخه نقش چرخ تعادل را ایفا کند. قرار بود سرعت فقط با دریچه گاز تنظیم شود. این طرح را اجرا نکردم، زیرا خیلی زود روشن شد که موتور، مخزن بنزین و کنترل های ضروری دیگر برای دوچرخه بیش از اندازه سنگین اند. در طرح دو سیلندر روبه روی هم، هنگامی که یکی نیرو تولید می کرد، دیگری گازهای خروجی را بیرون می راند. در نتیجه برای یکنواخت کردن انتقال نیرو به چرخ طیار سنگینی نیاز نبود. کار را در کارگاه مزرعه آغاز

کرده بودم، اما سپس به عنوان مهندس و ماشین ساز با حقوق ماهی چهل و پنج دلار به شرکت دیترویت الکتریک پیشنهاد کار دریافت کردم. آن را پذیرفتم، چون درآمدش از درآمد مزرعه بیشتر بود و به هر حال تصمیم گرفته بودم از زندگی کشاورزی فاصله بگیرم. درختان زمین همگی قطع شده بودند. خانه ای در خیابان باگلی دیترویت اجاره کردیم. کارگاه را هم منتقل کردم و در انبار آجری پشت خانه برپا ساختم. چند ماه نخست در نیروگاه روشنایی برق، شیفت شب کار می کردم و برای آزمایش فرصت کمی داشتم؛ اما بعد به شیفت روز منتقل شدم و هر شب و تمام شب شنبه ها را روی موتور تازه کار می کردم. نمی توانم بگویم این کار دشوار بود. هیچ کاری که با علاقه انجام شود دشوار نیست. همیشه به نتیجه اطمینان دارم؛ اگر به اندازه کافی سخت کار کنید، نتیجه بالاخره به دست می آید. با این همه، برایم بسیار مهم بود که همسرم حتی بیش از خودم به موفقیت اطمینان داشته باشد. او همیشه همین طور بوده است.

ناچار بودم همه چیز را از پایه آغاز کنم. می دانستم افراد دیگری هم روی وسیله نقلیه بدون اسب کار می کنند، اما نمی دانستم آنها دقیقا چه می کنند. دشوارترین مشکلات، ایجاد و قطع جرقه و جلوگیری از وزن اضافی بود. برای جعبه دنده، سامانه فرمان و ساختار کلی می توانستم از تجربه ام در زمینه تراکتورهای بخار استفاده کنم. در سال ۱۸۹۲ نخستین خودروی موتوری خود را کامل کردم، اما تا بهار سال بعد به شکلی که می خواستم حرکت نکرد. این خودرو در ظاهر تا حدی شبیه گاری بود. دو سیلندر با قطر دو و نیم اینچ و کورس شش اینچ کنار هم و بالای محور عقب قرار داشتند. سیلندرها را از لوله اگزوز یک موتور بخاری ساخته بودم که خریده بودم. آنها حدود چهار اسب بخار قدرت تولید می کردند. نیرو از موتور با تسمه به محور میانی و از آنجا با زنجیر به چرخ عقب منتقل می شد. خودرو دو نفر را در خود جا می داد. صندلی روی پایه ها آویزان بود و بدنه بر فنرهای بیضوی قرار داشت. خودرو دو سرعت داشت: یکی حدود شانزده کیلومتر در ساعت و دیگری حدود سی و دو کیلومتر در ساعت. این دو سرعت با جابه جا کردن تسمه به دست می آمد و اهرم کلاچی که جلوی صندلی راننده بود این کار را انجام می داد. با جلو بردن اهرم، سرعت بالا درگیر می شد؛ با عقب کشیدنش، سرعت پایین؛ و اگر اهرم عمودی می ایستاد، موتور آزادانه کار می کرد. برای به حرکت درآوردن خودرو باید موتور را با دست می چرخاندیم، در حالی که کلاچ آزاد بود. برای توقف کافی بود کلاچ را آزاد کنیم و ترمز پایی را به کار ببریم. دنده عقب نداشت و سرعت های دیگر با دریچه گاز تنظیم می شد. آهن آلات قاب خودرو، صندلی و فنرها را خریدم. چرخ ها، چرخ های سیمی دوچرخه با قطر بیست و هشت اینچ و لاستیک بودند. چرخ تعادل را بر اساس الگویی که خودم ساخته بودم ریخته گری کردم و تمام سازوکارهای ظریف تر را خودم ساختم. یکی از ویژگی هایی که ضرورتش را دریافتم، چرخ دنده تفاضلی بود

که هنگام پیچیدن اجازه می داد نیروی یکسانی به هر دو چرخ عقب برسد. وزن کل ماشین حدود پانصد پوند بود. مخزنی زیر صندلی سه گالن بنزین نگه می داشت که از راه لوله ای باریک و یک شیر مخلوط کن به موتور می رسید. احتراق با جرقه الکتریکی انجام می شد. نمونه نخست با هوا خنک می شد؛ یا دقیق تر بگویم، اصلا خنک نمی شد. متوجه شدم پس از یک ساعت یا بیشتر حرکت، موتور داغ می شود؛ بنابراین خیلی زود دور سیلندرها پوششی برای گردش آب نصب کردم و آن را با لوله به مخزنی در عقب خودرو و بالای سیلندرها وصل کردم. تقریبا همه این ویژگی ها از پیش برنامه ریزی شده بودند. من همیشه همین طور کار کرده ام. پیش از آغاز ساخت، طرحی می کشم و تمام جزئیات را روی کاغذ مشخص می کنم. وگرنه در جریان کار ناچار می شویم با راه حل های موقت وقت زیادی تلف کنیم و محصول نهایی انسجام نخواهد داشت و تناسب درستی پیدا نمی کند. بسیاری از مخترعان شکست می خورند چون برنامه ریزی را از آزمایش کردن تشخیص نمی دهند. بزرگ ترین دشواری من در ساخت، پیدا کردن مواد مناسب بود و پس از آن ابزارها مشکل ساز شدند. لازم بود بعضی جزئیات طراحی تنظیم یا اصلاح شوند، اما بیش از هر چیز کمبود وقت و پول مانع شد که برای هر قطعه بهترین ماده را پیدا کنم. با این حال، در بهار ۱۸۹۳ ماشین تا اندازه ای که برایم رضایت بخش بود کار می کرد و فرصتی فراهم شد تا طراحی و مواد به کار رفته را در جاده بیشتر آزمایش کنم.

جهت خرید و دانلود و مطالعه کامل این کتاب و مشاهده کتاب های بیشتر روی لینک زیر کلیک نمایید:

خرید نسخه کامل کتاب