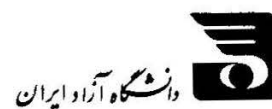


۰۱-۱۰۱/۱۱



دانشگاه آزاد ایران

درس عروج انسان، سال اول، بخش ۱۱

عروج انسان به سوی قدرت



۰۱-۱۰۱/۱۱

درس عروج انسان

عروج انسان

بخش یازدهم: به سوی قدرت

نوشته ج. برونوسکی

ترجمه آذر آریانپور

دوره درس عروج انسان

- مسئول تهیه درس: احمد خواجه نصیر طوسی
- تهیه کننده پرسشها: یوسف احمدی

گروه ویرایش:

- اسماعیل سعادت (ویراستار مسئول)
- محمود بهزاد (ویراستار ارشد)
- محمود مصاحب (ویراستار)

**This is an authorized Persian translation of
THE ASCENT OF MAN
by J. Bronowski
Published by Little, Brown and Company
Boston / Toronto. 1973**

تولید مشترک دانشگاه آزاد ایران
و سازمان رادیو تلویزیون ملی ایران

- صفحه آرای: فاطمه ملك افضلی
- ناظر چاپ: علی امین الهی
- ویرایش و صفحه آرای در سازمان ویرایش و تولید فنی دانشگاه آزاد ایران
- در مرکز تولید انتشارات دانشگاه آزاد ایران به چاپ رسید.
- همه حقوق محفوظ است.

صفحه

۱	مفاهیم مهم این بخش
۵	متن بخش (به سوی قدرت)
۳۷	توضیح نامها
۴۳	توضیح واژه‌ها
۴۴	خودآزمایی
۵۴	پاسخها

مفاهیم مهم این بخش

- انقلابها را سرنوشت نمی سازد، بلکه انسانهای متحدی می سازند که معتقدند که انسان عامل رستگاری خویش است.
- علم مسئولیتی اجتماعی دارد و این اندیشه ای است نوین که با انقلاب صنعتی آغاز می شود.
- انقلاب صنعتی رشته درازی از دگرگونیهای تولیدی است که از حدود سال ۱۷۶۰ آغاز شده است.
- انقلاب صنعتی، انقلاب کبیر فرانسه و انقلاب امریکا، در حقیقت، هر سه انقلابهای بزرگ اجتماعی بوده اند.
- انقلاب صنعتی در روستاهای انگلستان و به وسیله صنعتگرانی چون آسیاب سازان، ساعت سازان، آهنگران و مانند آنها آغاز شد.
- پیش از سال ۱۷۶۰ رسم بر این بود که کار را به خانه روستاییان ببرند؛ به سال ۱۸۲۰ رسم بر این شد که کارگران را به کارخانه ها بکشاند و بر کار آنان نظارت کنند.
- این که گفته می شود انقلاب صنعتی پایان دوره ای طلایی بوده است اندیشه ای خطاست و گفته شاعرانی چون آلیور گلداسمیت که زندگی روستایی را چون بهشت گمشده تصویر می کنند قصه ای پیش نیست.
- مردانی که انقلاب صنعتی را به وجود آوردند از آموزش و پرورش نصیبی اندک داشتند. در حقیقت آموزش و پرورش مدرسه های آن زمان جز کند ساختن ذهن خلاق کاری نمی کرد و دانشگاهها علاقه چندانی به مطالعات نوین یا علمی نشان نمی دادند. به طور کلی در به روی کسانی که از کلیسای انگلستان حرف شنوی نداشتند بسته بود.
- یکی از وجوه انقلاب صنعتی این بود که مردانی آن را به وجود آوردند که چون بریندلی اهل عمل بودند.
- بریندلی در خانواده روستایی فقیری زاده شده بود و از تحصیلات رسمی نصیبی اندک داشت. او به سال ۱۷۳۲ در سن هفده سالگی کار خود را روی چرخهای آسیاب آغاز کرد و سپس فن ترعه سازی را بنیاد نهاد. در حدود سال ۱۷۶۳ ترعه ای برای حمل زغال از معدنهای زغال سنگ ساخت و توانست يك شبکه ترعه به طول ۶۴۰ کیلومتر در سراسر انگلستان به وجود آورد.
- سیمای برجسته دیگر انقلاب صنعتی این بود که فعالیتها و اختراعات جدید برای زندگی روزمره مورد استفاده قرار می گرفتند نه برای تجمل.
- در انگلستان تکنولوژی برای استفاده در شمال و جنوب کشور، دور از پایتخت، به کار می رفت، یعنی مطلقا تابع قید و بندهای دربارهای اروپا نبود.

- در سوئیس و فرانسه وضع به گونه دیگر بود. در آنجا با آنکه صنعتگران مبتکرتر هم بودند، ولی هوش صنعتی خود را صرف ساختن وسایل تجملی برای ثروتمندان یا حامیان درباری خویش می کردند.
- در فرانسه پیش از انقلاب فنون ظریف می توانست سبب ترقی افراد شود. مثلاً پیرکارون، که ساعت جدیدی ساخته بود، توانست به دربار راه یابد، ولی این گروه بوی انقلاب را استشمام می کردند و به آتش انقلاب دامن می زدند.
- نمایشنامه عروسی فیگارو، که نویسنده آن پیرکارون سابق و کنت بومارشه درباری بود، نشان می دهد که مردان جدیدی کوبه در را به صدا در می آوردند.
- شور انقلابی همین مردان بود که در جنبش فراماسونها انعکاس می یافت و مونتسارت را، که خود وابسته به این جنبش بود، وادار کرد تا در تجلیل آن اپرایی برای عروسی فیگارو تنظیم کند.
- نمایشنامه عروسی فیگارو، وقتی که پس از چهار سال مبارزه نویسنده آن با مأموران تفتیش عقاید به روی صحنه آمد، در سراسر اروپا غوغایی برانگیخت. مونتسارت آن را به صورت اپرا در آورد و در سال ۱۷۸۶ به نمایش گذاشت. سه سال بعد، یعنی در سال ۱۷۸۹، انقلاب فرانسه آغاز شد.
- به هنگامی که نخستین بار نمایشنامه عروسی فیگارو به نمایش در می آمد، بنجمین فرانکلین کارگر چاپخانه، که در آن زمان فرستاده امریکا در دربار لوئی شانزدهم بود، در فرانسه حضور داشت.
- بنجمین فرانکلین یکی از نمایندگان آن مردان آینده نگر، با قدرت، متکی به خود، پیشتاز و پیشرو است که عصر جدید را پی ریزی کردند.
- فرانکلین و دوستانش با علم می زیستند. علم پیوسته در اندیشه آنان، و نیز پیوسته در دستهای آنان بود. درک طبیعت برای آنان همراه با لذت عملی فراوان بود. اینان مردان جامعه بودند.
- اربابان صنعت، این موجودات قدرتمند و فراتر از حد طبیعی، مورد بدگمانی حکومت بودند، زیرا اعتقاد داشتند که مردم همه برابر زاده شده اند.
- نخستین نمونه پل آهنی، که در لندن به نمایش گذاشته شد، به پیشنهاد تام پین، آشوبگری در امریکا و انگلستان، و نویسنده کتاب حقوق بشر بود.
- بناهای یادبود انقلاب صنعتی از شکوه بناهای رومی برخوردارند.
- مردانی که انقلاب صنعتی را به وجود آوردند معمولاً به عنوان سوداگران سرسختی معرفی شده اند که انگیزه ای جز بهره برداری ندارند. این تصور نادرست است؛ بسیاری از آنان از راه اختراع به سوداگری کشانده شده بودند، و اکثریت آنان پیرو عقیده اونیتاریانیسم بودند.

- قبول این حقیقت که زیرپوش نخنی و صابون بتوانند در زندگی فقرا دگرگونی به وجود آورند مضحك به نظر می آید. اما همین چیزهای ساده، یعنی زغال در بخاری آهنی، شیشه در پنجره ها، تنوع در غذا و مانند آنها، در بالا بردن سطح زندگی و سلامت مؤثر واقع شدند.

- نظام کارخانه ای، همان طور که بدرستی در کتابهای درسی می نویسند، نظامی ترسناک بود. اما این ترسناکی در شیوه های سنتی دیرین نیز بود. معادن و کارگاهها، خیلی پیش از انقلاب صنعتی، مرطوب و پرازدحام و ستمگرانه بودند.

- اما بلای تازه، که کارخانه را مهیب نشان می داد، تسلط آهنگ کار ماشین بر انسان بود. برای نخستین بار، کارگران به وسیله نیروی منظم و غیر انسانی رانده می شدند.

- نیرو يك اشتغال خاطر جدید، و به يك معنی يك اندیشه جدید در علم است. انقلاب صنعتی، یعنی انقلاب انگلیسی، کاشف بزرگ نیرو از آب درآمد. منابع انرژی و رابطه میان آنها و تبدیل نوعی انرژی به انرژی دیگر مسئله تازه ای بود که مطرح می شد. مهندسی فرانسوی به نام سادی کارنو، درباره آنچه خود «نیروی محرك آتش» می نامید، رساله ای نوشت و در آن علم ترمودینامیک را بنیان نهاد. بدین ترتیب، انرژی محور مفاهیم علم شد. از آن زمان مهمترین اشتغال خاطر در علم وحدت طبیعت بود که انرژی در قلب آن جای داشت.

- این اشتغال خاطر نه تنها در علم بلکه در هنر و فلسفه نیز راه یافت. انقلاب صنعتی برای مردمی که می خواستند استعدادهای خود را به ظهور برسانند آزادی عمل آفرید، کاری که صد سال پیش از آن در تصور هم نمی گنجید.

- مردان این عصر همه نیروهای خود را در کار اختراع صرف می کردند. مثلاً مجموعه بی پایانی از اندیشه های غریب به بار آوردند تا شبهای تعطیل خانواده های کارگر را دلپذیر سازند. اما، در برابر هر اختراع ترفنی، اختراع مهمتری مانند تلفن و راه آهن و مانند آنها نیز به عمل آمد.

- ما هنوز در نیمه راه انقلاب صنعتی هستیم و هنوز بسیاری کارهای ناتمام داریم، اما انقلاب صنعتی دنیای ما را غنیتر و برای نخستین بار از آن ما ساخته است.

- انقلاب صنعتی از نخستین روزهای آغاز خود نسبت به کسانی که زندگیشان را دگرگون کرد سخت ستمگر بود. با این همه، به موقع خود، يك انقلاب اجتماعی شد و برابریهای اجتماعی و حقوقی فراهم آورد. آینده به ما خواهد گفت که در راه عروج انسان این انقلاب گامی است بلند و نیرومند.



به سوی قدرت

انقلابها را سرنوشت نمی سازد، بلکه انسانها می سازند. گاهی انقلابها زاده مردمی تنها و نابغه اند. اما انقلابهای بزرگ قرن هیجدهم به وسیله مردمی بسیار کوچکتر که با یکدیگر متحد شده بودند، به وجود آمدند. آنچه آن مردم را به پیش می راند این اعتقاد بود که انسان عامل رستگاری خویشان است.

ما اکنون این نکته را که علم مسئولیتی اجتماعی دارد بدیهی می دانیم. اما این اندیشه از ذهن نیوتن یا گالیله نمی گذشت. آنها علم را گزارش جهان، بدان گونه که هست، می پنداشتند و تنها مسئولیتی که می شناختند گفتن حقیقت بود. این اندیشه که علم يك کار اجتماعی است اندیشه ای است نوین و با انقلاب صنعتی آغاز می شود. از اینکه پیش از انقلاب صنعتی علم رنگ اجتماعی ندارد به شگفتی می افتم، زیرا به خطا می پنداریم که انقلاب صنعتی پایان دوره ای طلایی بوده است.

انقلاب صنعتی رشته درازی از دگرگونیهاست که از حدود سال ۱۷۶۰ آغاز شد. این تنها انقلاب نیست: یکی از سه انقلاب است. دو انقلاب دیگر یکی انقلاب امریکاست که به سال ۱۷۷۵ آغاز شد، و دیگری انقلاب فرانسه است که به سال ۱۷۸۹ روی داد. شاید عجیب به نظر آید که يك انقلاب صنعتی و دو انقلاب سیاسی را در يك ردیف قرار می دهیم. اما حقیقت این است که هر سه آنها انقلابی اجتماعی بودند. انقلاب صنعتی تنها شیوه انگلیسی ایجاد دگرگونیهای اجتماعی است. من آن را انقلاب انگلیسی می نامم.

چه چیزی به انقلاب خصلت ویژه انگلیسی می بخشد؟ تردیدی نیست که این انقلاب در انگلستان آغاز شد، و انگلستان در آن زمان مهمترین کشور تولید کننده کالاهای صنعتی دستی بود. اما این تولید تولیدی روستایی است و انقلاب صنعتی در روستاها آغاز می شود. مردانی که آن را به وجود می آورند صنعتگرانی از قبیل آسیاب سازان، ساعت سازان، ترعه سازان و آهنگرانند. آنچه به انقلاب صنعتی خصلت ویژه انگلیسی می بخشد این است که این انقلاب ریشه در روستاها دارد.

در نیمه اول قرن هیجدهم، در دوران پیری نیوتن و انحطاط انجمن سلطنتی، انگلستان آخرین تابستان گرم صنایع روستایی و دادوستد بازرگانان ماجراجوی ماوراء بحار را پشت سر گذاشت. بازرگانی دستخوش رقابت بیشتری شد. در پایان قرن نیازهای صنعتی سخت تر و مبرم تر شدند. دیگر سازمان کار در روستا به قدر کافی سودمند نبود. در طی دو نسل، تقریباً میان سالهای ۱۷۶۰ و ۱۸۲۰، روش متداول صنعت دگرگون شد. پیش از سال ۱۷۶۰، رسم بر این بود که کار را به خانه روستاییان ببرند. به سال ۱۸۲۰ رسم بر این شد که کارگران را به کارخانه ها بکشانند و بر کار آنان نظارت کنند. ما

تصویر ۱

آنچه به انقلاب صنعتی خصلت ویژه انگلیسی می بخشد این است که این انقلاب ریشه در روستاها دارد.

پل دره ای آلmond به سال ۱۸۴۴ به وسیله دیوید اکتاویوس هیل David Octavius Hill نقاشی شده است و يك سوی پلی را که ادینبورو را به راه آهن گلاسکو می پیوندد نشان می دهد. دیوید اکتاویوس هیل بعدها یکی از پیشروان فن عکاسی شد.



تصویر ۲
کارگر در فقر و تاریکی می زیست.
نخستین عکسها از زندگی روستایی ما را
تکان می دهند و خط بطلانی بر شاعرانه
بودن زندگی روستایی می کشند.

گمان می کنیم که در قرن هیجدهم زندگی روستایی رنگی شاعرانه داشت و
بسان بهشت گمشده بود، همان گونه که آلبور گلد اسمیت^۱ به سال ۱۷۷۰ در
دهکده متروک خود توصیف کرده است:

دهکده دلپذیر طلایی او برن^۲ زیباترین دهکده دشت، جایی که عافیت و نعمت به
جوان زحمتکش روستایی خوش آمد می گوید. چه شادکام است آنکه درسایانهایی
چنین می آramد، جوانی پرکار در دورانی آسوده و خوش.

1) Oliver Goldsmith
2) Auburn

این قصه‌ای بیش نیست، چنانکه جورج کرب^۳ کشیش دهکده، که با زندگی روستایی آشنا بود، از این شعر چندان به خشم آمد که با شعری واقع‌گرای و تلخ به آن پاسخ داد.

آری، بدین‌گونه موزها^۴ آواز خوش جوانی سر می‌دهند،
زیرا الاهگان هرگز از درهای آنان آگاه نیستند.
آیا در زیر بار رنج کار و فشار زمانه،
از خوش‌آمدگویی بیحاصل شعر طرفی می‌توان بست؟

روستا جایی بود که در آن مردان از بام تا شام کار می‌کردند و کارکر نه در نور خورشید، بلکه در فقر و تاریکی می‌زیست. آنچه به سبک کردن کار بدنی کمک می‌کرد به گذشته‌های بسیار دور تعلق داشت، مانند آسیاب که حتی در عصر چاسر^۵ هم چیزی عتیق به‌شمار می‌رفت. انقلاب صنعتی با چنین ماشینهایی آغاز شد، آسیاب‌سازان مهندسان عصر آینده به‌شمار می‌آمدند. جیمز بریندلی^۶ اهل استفردشر^۷ مردی خود ساخته بود که در روستایی در خانواده‌ای فقیر زاده شده بود. وی به سال ۱۷۳۳ در هفده سالگی فعالیت شغلی خود را با کار کردن روی چرخهای آسیاب آغاز کرد.

تغییرات بریندلی در چرخهای آسیاب نتایج عملی به بار آورد و سبب شد که کار چرخ آسیاب تندتر و بهتر شود. این نخستین ماشین برای صنایع جدید بود که چند کار انجام می‌داد. بریندلی برای بهبود ساییدن سنگهای چخماق نیز، که در صنعت رو به رونق سفالگری به کار می‌رفت، کوشید.

با این همه، به سال ۱۷۵۰ جنبش بزرگتری در راه بود. آب دستمایه مهندسان به‌شمار می‌آمد، و مردانی چون بریندلی مسحور آن شدند. در سراسر روستاها آب همه جا روان بود. آب تنها يك منبع نیرو نبود، موج نو جنبش صنعتی بود. جیمز بریندلی فن ترعه‌سازی را بنیاد نهاد. این فن در آن زمان با کلمه navigation، که اکنون به معنای کشتیرانی است، خوانده می‌شد. (چنانکه هنوز هم به حفاران ترعه navvies اطلاق می‌شود و این کلمه صورت مبدل navigator است که بریندلی بدان گونه می‌نوشت.)

بریندلی به خواست خویش، و به سبب علاقه شخصی، به بررسی راههای آبی، که در ضمن سفرهای خود برای طرح‌ریزی آسیابها و معادن از آنها می‌گذشت، دست زد. دوک بریج واتر^۸ او را به ساختن ترعه‌ای برای حمل زغال از معدنهای زغال‌سنگ متعلق به خود در ورسل^۹ تا شهر نوظهور



3) George Crabbe
4) Muses
5) Chaucer
6) James Brindly
7) Staffordshire
8) Duke of Bridgewater
9) Worsley

منچستر، بر انگیخت. از مقاله‌ای که به سال ۱۷۶۳ در روزنامه منچستر مرکوری^{۱۰} منتشر شد چنین بر می‌آید که طرح این ترعه شگفت‌انگیز بوده است.

اخیراً شگفتیهای مصنوعی لندن و شگفتیهای طبیعی پیک^{۱۱} را مورد بازدید قرار داد. ولی هیچ يك از آنها برای من به اندازه کارهای ترعه‌سازی دوک بریج واتر در این کشور جالب نبود. طراح آن، آقای بریندلی، به قدری در این راه پیش‌رفته است که واقعاً حیرت‌آور است. وی در محل پل بارتن^{۱۲} ترعه‌ای بلند برای کشتیرانی نصب کرده که از بلندی به نوك درختان می‌رسد. هنگامی که با احساسی آمیخته از شگفتی و شادی آن را ملاحظه می‌کردم، چهار زورق در زمانی کمتر از سه دقیقه از برابر من گذشتند، در حالی که دو تا از آنها به یکدیگر زنجیر شده بودند، و به وسیله دو اسب روی سطح کنار ترعه کشیده می‌شدند و پیش می‌رفتند - جایی که من به سختی جرئت می‌کردم که... راه بروم، چنانکه از دیدن رودخانه بزرگ ایرول^{۱۳} در زیر پایم به خود لرزیدم. آنجا که کورن بروک^{۱۴} از میان ترعه دوک عبور می‌کنند... در حدود ۱/۵ کیلومتری منچستر، کلرگران دوک لنگرگاهی ساخته‌اند و هر سید زغال را در مقابل سه پنس و نیم می‌فروشند... تابستان دیگر تصمیم دارند آنها را به منچستر حمل کنند.

بریندلی به کار خود ادامه داد و با شجاعت بیشتری منچستر را به لیورپول مرتبط ساخت، و مجموعاً یک شبکه ترعه، به طول تقریباً ۶۴۰ کیلومتر، در سراسر انگلستان به وجود آورد.

در ایجاد شبکه ترعه‌های انگلیسی دو نکته برجسته به چشم می‌خورند که وجوه مشخص سراسر انقلاب صنعتی محسوب می‌شوند. یکی اینکه مردانی که انقلاب را به وجود آوردند اهل عمل بودند. اکثراً همانند بریندلی از آموزش و پرورش نصیبی اندک داشتند.

در حقیقت آموزش و پرورش مدرسه‌ای آن دوران جز کند ساختن ذهن خلاق کاری نمی‌کرد. در دبیرستانها قانوناً فقط موضوعهای کلاسیک، که اساس آموزش و پرورش آن دوره بود، تدریس می‌شد. دانشگاهها نیز (که فقط منحصر به دو دانشگاه آکسفورد و کیمبریج بودند) علاقه چندانی به مطالعات نوین یا علمی نشان نمی‌دادند، و در به روی کسانی که از کلیسای انگلستان حرف شنوی نداشتند می‌بستند.

سیمای برجسته دیگر این است که اختراعات جدید مورد استفاده روزانه قرار می‌گرفتند. ترعه‌ها شاهراههای ارتباط بودند: آنها نه برای قایقهای تفریحی، بلکه برای زورقهای باری ساخته شده بودند و زورقهای باری نه برای حمل اشیاء تجملی، بلکه برای حمل دیگ و تابه و عدلهای پارچه و جعبه‌های روبان و همه چیزهای معمولی که مردم با پولی اندک

تصویر ۳

ترعه‌ها شاهراههای ارتباط بودند: آنها نه برای قایقهای تفریحی، بلکه برای زورقهای باری ساخته شده بودند.

آبگنر پل سی سیل تو Cysylltau که ترعه لان گولن را از دره رودخانه دی عبور می‌دهد و به وسیله تامس تلفرد در سال ۱۷۹۵ طراحی شده است.

- 10) Manchester Mercury
- 11) Peak
- 12) Barton
- 13) Irwell
- 14) Cornebrooke





دوک بریج واتر. مدال از جوسایا وچ وود.



تصویر ۴
آب در سراسر روستاها می جوشید.
کاریکاتور جورج کرویشک شنسک
George Cruikshank از تجمع
سهامداران در زمانی که ترعه سازی در
اواخر سده هیجدهم در اوج خود بود.
جیمز بریندلی، مهندس خود ساخته به سال
۱۷۷۰.

می خریدند، به کار می رفتند. این اشیاء در روستاهایی دور از لندن که رفته رفته به صورت شهر در می آمدند، تولید و در داخل کشور مبادله می شدند. در انگلستان تکنولوژی برای استفاده در شمال و جنوب کشور، دور از پایتخت، به کار می رفت، یعنی مطلقاً تابع قید و بند دربارهای اروپا نبود. مثلاً فرانسویها یا سویسیها در ساختن بازجه‌های علمی به همان زیرکی انگلیسیها (و خیلی هم مبتکرتر) بودند. ولی هوش صنعتی خود را صرف ساختن اسباب بازی برای ثروتمندان یا حامیان درباری خویش می کردند. ماشینهای خودکاری که آنها برای ساختنشان سالها وقت صرف کردند، تا امروز در نوع خود بی نظیرند. فرانسویها مخترع ماشینهای خودکار بودند: در این ماشینها هر مرحله از يك رشته حرکت مرحله بعدی را کنترل می کند. حتی کنترل نوین ماشینها، که با کارتهای سوراخ شده صورت می گیرد، قبلاً به وسیله ژوزف ماری ژاکار^{۱۵} در حدود سال ۱۸۰۰ برای دستگاههای ابریشمبافی شهر لیون اختراع شده و به تجمل خدمت کرده بود.

در فرانسه، پیش از انقلاب، هنر ظریفی از این گونه می توانست سبب ترقی افراد بشود. ساعت سازی، به نام پیرکارون^{۱۶} که چرخ دنگ جدیدی برای ساعت اختراع کرد و مورد توجه ملکه آنتوانت واقع شد، در دربار کارش بالا گرفت و لقب کنت بومارشه^{۱۷} یافت. وی در موسیقی و ادبیات نیز صاحب ذوق بود، و بعدها نمایشنامه‌ای نوشت که موتسارت بر اساس آن اپرای عروسی فیگارو را تنظیم کرد. اگر چه يك نمایشنامه کم‌مدی مأخذ درستی برای تاریخ اجتماعی نیست، با وجود این، فریبکارهای داستان نمایش و گفتگوهایی که در اطراف آن برخاست، آشکار می سازد که ذوق تا چه اندازه در دربارهای اروپا به سود شخص تمام می شد.

در نخستین نظر، عروسی فیگارو، مانند يك خیمه شب بازی فرانسوی، نمودار دسیسه‌های پنهانی است. اما حقیقت این است که این نمایشنامه نخستین نشانه طوفان انقلاب است. بومارشه، که شامه سیاسی ظریفی برای پیشبینی حوادث داشت، فردی فرصت طلب بود. او از سوی وزیران مأمور چند معامله شده بود، و در واقع از طرف آنان در معامله پنهانی اسلحه با انقلابیان امریکایی دست داشت و انقلابیان امریکایی را در جنگ با انگلیسیها یاری می کرد. لابد پادشاه فرانسه گمان می کرد که بومارشه به شیوه ماکیاولی فقط در زمینه صادرات مشغول دسیسه است. ولی بومارشه خیلی حساستر و زیرکتر بود، و بوی انقلاب را در فضای میهن خویش استشمام

15) Joseph Marie Jacquar

16) Pierre Caron

17) Beaumarchais



آقای نالدی Naldi در نقش فیگاروی
کاردان، تصویری از جورج کرویک
شنگ که در سال ۱۸۱۸ تهیه کرده
است.

می‌کرد. از این رو پیامی که او در شخصیت فیگارو، در نقش نوکر، نهاد
پیامی انقلابی است.

مرچبا، آقای پادونه -

اکنون دارم از تمام راز سر در می‌آورم و به نیت خیر شما پی می‌برم. پادشاه شما را
سفیر خود در لندن می‌کند، مرا به عنوان چاپار و سوزنای مرا به عنوان وابسته
محرمانه می‌فرستد. نه. من حاضرم جانم را از کف بدهم، اگر او بیاید. فیگارو بهتر
می‌داند.

«آریا»ی مشهور موتسارت «کنت، کنت کوچک، شما می‌توانید برقصید،
اما آهنگ را من خواهم نواخت» مبارزه جویانه است. به قول بومارشه:

نه، سرور من، کنت، شما نمی‌توانید او را داشته باشید، نمی‌توانید. شما چون اربابی
بزرگ هستید، گمان می‌کنید که نابغه‌ای بزرگ هم هستید. اشرافیت، ثروت، افتخار،
درآمد! همه اینها انسان را مفرور می‌سازند! اما شما برای به دست آوردن این همه
امتیاز چه کرده‌اید؟ شما فقط رنج به دنیا آمدن را متحمل شده‌اید، همین و بس. بجز
آن انسانی کاملاً معمولی هستید.

یک مناظره عمومی درباره ماهیت ثروت آغاز شد، و از آنجا که لازم نیست که
انسان تماماً مالک چیزی باشد تا بتواند درباره‌اش بحث کند، من که در حقیقت
تهیدستم، در مورد ارزش پول و بهره چیزی نوشتم. بیلرنگ خود را در آستانه پل
زندان دیدم. . . . چاپ مهملات تنها در کشورهایی که انتشار آزاد ممنوع است
خطرناک به نظر می‌رسد؛ بدون حق انتقاد، تمجید و تأیید فاقد ارزشند.

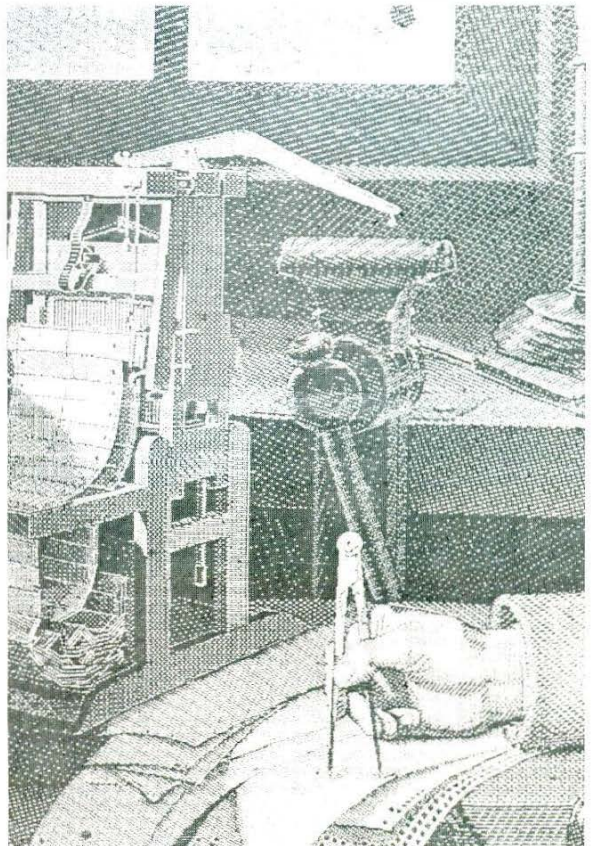
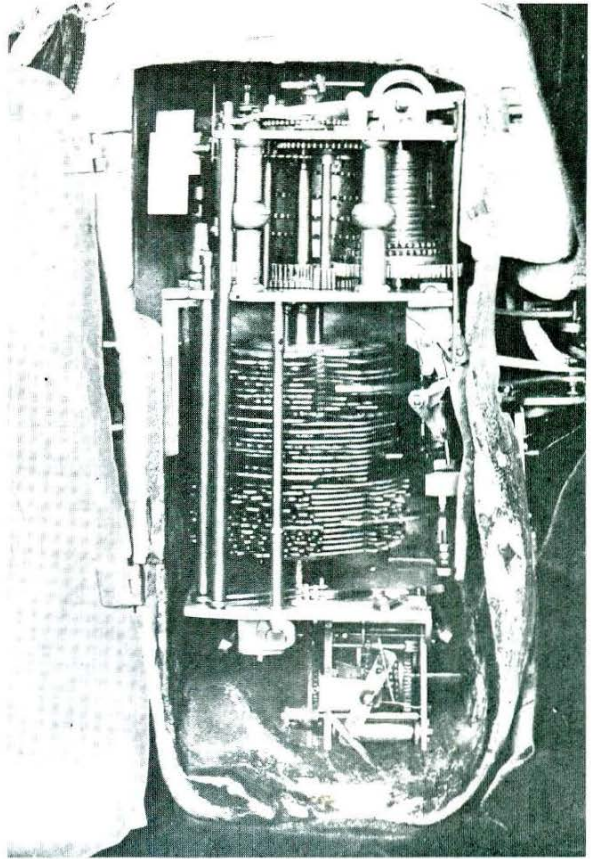
این بود گوشه‌ای از نمای جامعه درباری فرانسه که به اندازه باغ قصر
ویلاندری^{۱۸} رسمی بود.

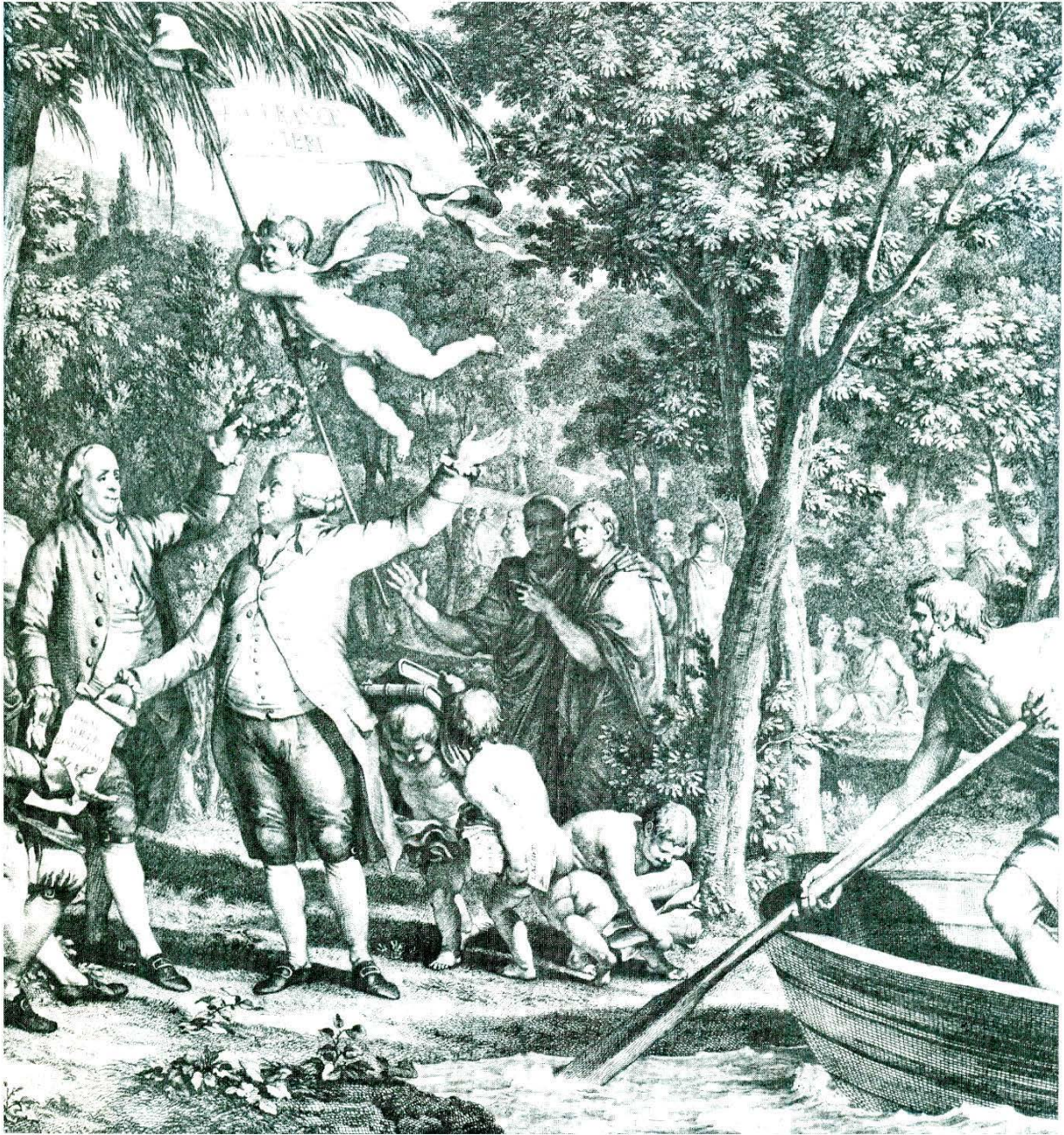
اکنون باور کردنی نمی‌نماید که صحنه باغ عروسی فیگارو، «آریا»یی که
در آن فیگارو ارباب خود را با کلمات «آقای کنت، کنت کوچک» می‌خواند،
در زمان خود انقلابی به شمار آید. اما زمان نگارش آن را در نظر بیاورید.
بومارشه نمایشنامه عروسی فیگارو را در حدود سال ۱۷۸۰ نوشت. چهار سال
تمام با مأموران تفتیش عقاید، و بالاتر از همه، با لوئی شانزدهم برای نمایش
آن مبارزه کرد، تا اجازه اجرای آن را بگیرد.

نمایشنامه، وقتی که اجرا شد، در سراسر اروپا غوغایی برانگیخت.
موتسارت آن را به صورت اپرا در آورد و در وین به نمایش گذاشت. در آن
هنگام موتسارت سی سال داشت. سال ۱۷۸۶ بود، و سه سال بعد، یعنی به
سال ۱۷۸۹ انقلاب فرانسه آغاز شد.

آیا لوئی شانزدهم به خاطر عروسی فیگارو تخت سلطنت و سرخود را از
دست داد؟ البته نه. هجو یک دینامیت اجتماعی نیست، فقط یک شاخص
اجتماعی است، نشان می‌دهد که مردان جدیدی کوبه در را به صدا در
می‌آورند. چه چیز باعث شد که ناپلئون آخرین پرده نمایشنامه را «انقلاب در

تصویر ۵
فرانسویها و سویسیها هوش صنعتی خود
را صرف ساختن اسباب‌بازی برای
ثروتمندان یا حامیان درباری خویش
می‌کردند.
ماشینهای خودکار که به وسیله پدر و
پسری به نام ژاکه دروز Jacquet-Droz
در ۱۷۷۴ ساخته شدند و مورد توجه در
بارهای سلطنتی قرار گرفتند.
کنترل نوین ماشینها، که با کارتهای
سوراخ شده صورت می‌گیرد، به وسیله
ژوزف ماری ژاکار، در حدود سال ۱۸۰۰،
برای دستگاههای ابریشمی شهر لیون
اختراع شد.
تصویر ژاکار که روی ابریشم خاکستری
با یکی از دستگاههای ساخته خود او بافته
شده است. کارتهای ژاکار ۴۰۰ رشته
باریک تار را به الگوهای منظم بخش
می‌کند





تصویر ۶
کودک وحشی جنگلها.
بنجمین فرانکلین تساج گل آزادی را بر
سر میرابو می گذارد .

عمل» بنامد؟ این خود بومارشه در نقش فیگارو بود که به کنت اشاره می‌کرد و می‌گفت: «چون شما اشرافزاده‌ای بزرگ هستید، گمان می‌کنید که نابغه‌ای بزرگ هم هستید. شما هیچ رنجی جز زاده شدن متحمل نشده‌اید.»

بومارشه نماینده اشرافیت دیگری بود، اشرافیت کارگران با ذوق: ساعت‌سازان آن عصر، بناهای دوران گذشته، و کارگران چاپخانه‌ها. در نمایشنامه چه بود که موتسارت را به هیجان آورد؟ شور انقلابی که به نظر وی در جنبش فراماسونها انعکاس می‌یافت، و او در نی سحرآمیز از آن تجلیل کرد. خود وی وابسته به این جنبش بود. (فراماسونی، در آن زمان، انجمنی پنهانی و رو به رشد بود که ته رنگ ضد دولتی و ضد روحانیت داشت، و چون موتسارت عضو آن بود، در سال ۱۷۹۱، بسختی توانستند کنششی را بر بستر مرگ او فرا خوانند). همچنین به بزرگترین فراماسون آن دوره، بنجمن فرانکلین، کارگر چاپخانه، بیندیشید. وقتی که به سال ۱۷۸۴ عروسی فیگارو، برای نخستین بار، نمایش داده می‌شد، فرانکلین فرستاده آمریکا در فرانسه، در دربار لوئی شانزدهم بود. بنجمن فرانکلین، بیش از هر کس دیگر، نماینده آن دسته از مردان آینده‌نگر، با قدرت، متکی به خود، پیشتاز و پیشرو است که عصر جدید را پی‌ریزی کردند.

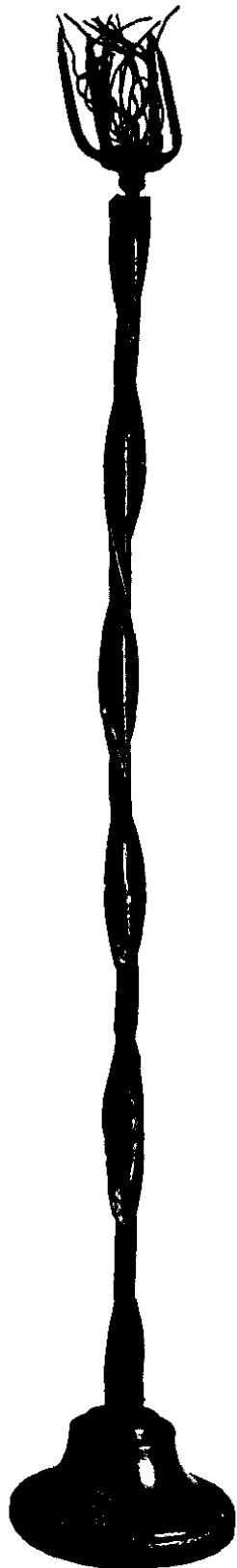
از يك جهت بنجمن فرانکلین فرد نیکبختی بود. در سال ۱۷۷۸، وقتی که برای تقدیم استوار نامه خود به دربار فرانسه رفت، در آخرین لحظه معلوم شد که کلاه گیس و لباس رسمی برایش خیلی کوچک‌اند. پس دلیرانه با موهای طبیعی خود به درون رفت، و آنرا «کودک وحشی جنگلها» خوانده شد.

رفتار بنجمن فرانکلین سراسر نشان از مردی دارد که بر اندیشه خود واقف است و می‌داند که آن را چگونه بر زبان آورد. وی سالنامه‌ای انتشار داد به نام سالنامه ریچارد بیچاره، که اساس ضرب‌المثلهای آینده‌قرار گرفت: «گرسنه هر گز نان بد ندیده است»؛ «اگر می‌خواهید به ارزش پول پی ببرید، سعی کنید مبلغی وام بگیرید.» فرانکلین در باره این اثر چنین نوشت:

به سال ۱۷۳۲ نخستین بار سالنامه‌ام را منتشر ساختم... انتشار آن را در حدود ۲۵ سال ادامه دادم... کوشیدم که هم سرگرم کننده و هم سودمند باشد، از این رو خریدار یافت و سود قابل توجهی نصیب کرد، سالی تقریباً ده هزار نسخه فروش داشت... کمتر محله‌ای در آن ناحیه پیدا می‌شد که آن را نداشته باشد. من آن را وسیله مناسبی برای تعلیم مردم معمولی، که بندرت کتاب دیگری می‌خواندند، قرار دادم.

فرانکلین به آنهایی که فایده اختراعاتی جدید را مورد تردید قرار می‌دادند، (این مصادف می‌شد با فرستادن نخستین بالن نیدروژنی به هوا، در پاریس، به سال ۱۷۸۳) چنین پاسخ داد: «فایده کودک نوزاد چیست؟» شخصیت او در این پاسخ خلاصه شده است، پاسخی خوش‌بینانه، واقعی،





برقگیری از دوران فرانکلین.

پرمغز و چنان به یادماندنی که، يك قرن بعد، مايكل فاراده " دانشمندی بزرگتر، دو باره آن را به کار برد. فرانکلین به نحوه گفته شدن سخن حساس بود. او نخستین عینک دو کانونی را، با اره کردن عدسیها به دو نیم، برای خود ساخت، زیرا نمی توانست زبان فرانسوی را، که در دربار گفتگو می شد، دریابد، مگر آنکه حالت صورت گوینده را ببیند.

مردانی نظیر فرانکلین شیفته دانش منطقی بودند. وقتی که به انبوه کارهای پراکنده و تمیز زندگی، جزوه ها، نقاشیهای متحرک، مهر چاپخانه ها می نگریم، از غنا و وسعت اندیشه خلاق او به حیرت می آییم. برق سرگرمی علمی آن دوره بود. فرانکلین عاشق تفریح و سرگرمی بود (مردی نسبتاً غیر متعارف بود)، ولی برق را جدی گرفت؛ او آن را به عنوان یکی از نیروهای طبیعت شناخت، و بر این عقیده بود که آذرخش دارای برق است؛ و به سال ۱۷۵۲ این مطلب را به اثبات رسانید. چگونه مردی چون فرانکلین چنین چیزی را ثابت می کرد؟ - به وسیله آویختن کلیدی به يك بادبادك، در طوفانی از تندر و آذرخش. بخت برای دومین بار به سراغش آمد، یعنی این آزمایش خطرناك به مرگش منجر نشد، و تنها دیگران را که از او تقلید کردند از پای درآورد. البته او آزمایش خود را به يك اختراع عملی، يك برقگیر، تبدیل کرد، و از آن نیز برای اثبات نظریه خویش، مبنی بر اینکه تمام انواع برق یکی است، و آن طور که تصور می شود از دو جسم سیال ساخته نشده است، استفاده کرد. اختراع برقگیر دوباره به یاد ما می آورد که تاریخ اجتماعی در مکانهای غیر منتظر پنهان می شود. استدلال فرانکلین که برقگیر با سر تیز بهتر کار می کند درست بود، ولی مورد اختلاف نظر برخی از دانشمندان، که هواخواه برقگیر با سرگرد بودند، قرار گرفت و داوری نزد انجمن سلطنتی انگلستان برده شد. با این همه، بحث در سطح بالا و به طرزی ابتدایی فروکش کرد: جورج سوم، پادشاه انگلستان، به مخالفت با انقلاب امریکا، روی برقگیرهای ساختمانهای سلطنتی سرهای گرد نصب کرد. مداخله سیاست در علم معمولاً فاجعه آفرین است؛ جای خوشوقتی است که لااقل در يك مورد یعنی در داستان سفرنامه گالیور قضیه صورت کمندی به خود می گیرد و با دو امپراتوری بزرگ لیلی پوت " و بله فوس کو" روبرو می شویم که، بر سر اینکه تخم مرغ را از سرگرد یا تیز باید شکست، با یکدیگر به جنگ می پردازند. فرانکلین و دوستانش با علم می زیستند. علم پیوسته در اندیشه آنان و تیز پیوسته در دستهای آنان بود. درك طبیعت برای آنان همراه با لذت عملی فراوان بود. اینان مردان جامعه بودند: فرانکلین به هر حال يك سیاستمدار بود، چه

19) Michael Faraday
20) Lilliput
21) Blefuscu



تصویر ۷

بنجمین فرانکلین نماینده آن دسته از مردان آینده‌نگر، با قدرت، متکی به خود، پیشتاز و پیشرو است که عصر جدید را پی‌ریزی کردند.

تصویری از بنجمین فرانکلین، اثر ژوزف دوپلسی *Joseph Duplessis*، که به سال ۱۷۷۸ در پاریس نقاشی شده است.

هنگامی که پول کاغذی چاپ می‌کرد و چه هنگامی که جزوه‌های پرشور بی‌پایان خود را منتشر می‌ساخت؛ و سیاستهایش مانند آزمایشهایش ساده و بی‌پیرایه بودند. او مقدمه‌پر از تصنع اعلامیه استقلال آمریکا را تغییر داد تا باسادگی بتواند بگوید: «ما به این حقیقت بارز، که همه افراد برابر زاده شده‌اند، معتقدیم.» زمانی که میان انگلستان و انقلابیان آمریکا جنگ روی داد، فرانکلین آشکارا به یک دوست سیاستمدار انگلیسی خود با کلماتی آتشین چنین نوشت:

شما شهرهای ما را آتش می‌زنید. به دستهای خود بنگرید! از خون خویشاوندان خودتان رنگین است.

فروغ سرخ نمایشگر عصر جدید در انگلستان شده است - در مواظ جان و سلی²²، در آسمان گداخته انقلاب صنعتی از قبیل دورنمای آتشین ابی‌دیل²³ در یورکشر که از مراکز اولیه روشهای نوین تولید آهن و فولاد شد. اربابان صنعت رؤسای کارخانه‌های آهن‌سازی بودند: موجوداتی قدرتمند و فراتر از حد طبیعی، قدرتمند و نابغه‌آسا، که مورد بدگمانی حکومت بودند، زیرا اعتقاد داشتند که مردم همه برابر زاده شده‌اند. کارگران شمال و غرب دیگر کارگر مزرعه نبودند، بلکه اکنون یک جامعه صنعتی بودند که مزد خود را به صورت پول و نه به صورت جنس دریافت می‌کردند. هیئت حاکمه در لندن، که از تمام این جریان دور بود، اجازه نداد که به قدر کافی پول خرد ضرب شود. ناگزیر رؤسای کارخانه‌های آهن‌سازی، از قبیل جان ویلکینسن²⁴ خود سکه‌هایی برای پرداخت مزد ضرب می‌کردند. روی سکه‌ها چهره خود این مردان بی‌تاج و تخت نقش شده بود. این آذیر خطر در لندن به صدا درآمد که آیا یک توطئه جمهوریخواهی در کار است؟ نه، توطئه‌ای در کار نبود. اما واقعیت این است که تمام اختراعات اساسی از اندیشه‌هایی هواخواه دگرگونی‌های اساسی سرچشمه می‌گیرند. نخستین نمونه پل آهنی، که در لندن به نمایش گذاشته شد، به پیشنهاد تام‌پین²⁵، آشوبگری در آمریکا و انگلستان، و نویسنده کتاب حقوق بشر بود.

ضمناً چدن به شیوه‌هایی انقلابی از طرف رؤسای کارخانه‌های آهن، مانند جان ویلکینسن، مورد استفاده قرار گرفت. وی نخستین قایق آهنی را به سال ۱۷۸۷ ساخت و با غرور پیشینی کرد که، پس از مرگ، تابوتش را به وسیله این قایق حمل خواهند کرد. وی به سال ۱۸۰۸ در تابوتی آهنین به خاک

22) John Wesley

23) Abbeydale

24) John Wilkinson

25) Thomas Pain



تصویر ۸

تام پین، آشوبگری در امریکا و انگلستان،
نویسنده کتاب حقوق بشر.

پین از طرف جیمز گیلری *James Gillary*
متهم شد به اینکه می خواهد انگلستان را
به قالب انقلاب فرانسه در آورد. (پدرپین
در نورفوک *Norfolk* کرسست دوز بود.)



تصویر ۹

رؤسای کارخانه‌های آهن، از قبیل جان ویلکینسن، سکه‌هایی برای پرداخت مزد ضرب کردند. روی این سکه‌ها چهره خود این مردان بی تاج و تخت نقش شده بود. نمونه یک سکه ویلکینسن به سال ۱۷۸۸.

سپرده شد. در حقیقت قایق آهنی از زیر یک پل آهنی گذشت، پلی که به کمک ویلکینسن به سال ۱۷۷۹ در نزدیکی شهر شراپشر^{۲۶} ساخته شده بود و هنوز هم به نام پل آهنین معروف است.

آیا معماری با آهن واقعاً با معماری کلیساهای جامع رقابت کرد؟ آری. آن زمان عصر قهرمانی بود. تامس تلفرد^{۲۷} نیز، وقتی که چشم‌اندازی از آهن به وجود می‌آورد، این را می‌دانست. او چوپان زاده فقیری بود که روزگار را به عملگی در جاده‌ها می‌گذراند، و بتدریج، به ابتکار خود، مهندس راه و ترعه شد و با شاعران دوستی برقرار کرد. ابراهه بزرگ او که ترعه لان‌گولن را از روی رودخانه دی^{۲۸} عبور می‌دهد، معلوم می‌سازد که او در زمینه به کار بردن آهن استاد بوده است. بناهای یادبود انقلاب صنعتی از شکوه رومی برخوردارند.

مردانی که انقلاب صنعتی را به وجود آوردند معمولاً به عنوان سوداگران سر سختی معرفی شده‌اند که انگیزه‌ای جز بهره‌برداری ندارند. این تصویر مطمئناً نادرست است. از یک سو بسیاری از آنان مخترعانی بودند که از راه اختراع به سوداگری کشانده شده بودند و از سوی دیگر، اکثریت آنان عضو کلیسای انگلیس نبودند، بلکه افرادی مذهبی و متعصب و پیرو عقیده اونیتریانیسم بودند. جان ویلکینسن شدیداً تحت نفوذ برادر زن خود، جوزف پرستلی^{۲۹}، که بعدها شیمیدان نامداری شد، قرار داشت. ولی پرستلی خود

26) Shropshire
27) Thomas Telford
28) Dee
29) Joseph Priestley



تصویر ۱۰

بناهای یادبود انقلاب صنعتی از شکوه
رومی برخوردارند.

پل کوچک در کول بروک دیسل
Coalbrookdale، نخستین پل بزرگ

آهنی که روی رودخانه سیورن Severn در
سالهای میان ۱۷۷۵ و ۱۷۷۹ نصب شد.



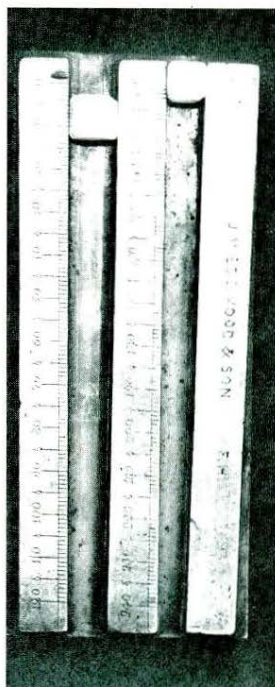
کشیشی از پیروان اونیتاریانیسم و احتمالاً پيشاهنگ اصل «بزرگترین سعادت برای بیشترین عده» بود.

جوزف پریستلی به نوبه خود مشاور علمی جوسایاوج وود بود. ما امروزه وج وود را، به عنوان کسی که ظروف غذاخوری فوق العاده ای برای خانواده های اشرافی و سلطنتی ساخته است، می شناسیم. چنانکه در یکی دو مورد نیز، در مقابل سفارش، به این کار دست زد. مثلاً به سال ۱۷۷۴ سرویسی که در نهایت زیبایی طراحی شده و شامل هزار قطعه بود، برای کاترین کبیر، ملکه روسیه، ساخت. این سرویس غذاخوری بیش از ۲۰۰۰ لیره، که در آن زمان مبلغ زیادی بود، ارزش داشت. اما اساس آن سفال کرم رنگ اختراعی خود او بود؛ و در واقع تمام آن هزار قطعه، بدون تزئین، کمتر از ۵۰ لیره تمام می شد، و از هر حیث شبیه سرویس کاترین کبیر بود، فقط تصاویر الاهیایی را که با دست نقاشی شده بودند نداشت. ظروف سفالی که وج وود را به شهرت و ثروت رساند چینی نبود، بلکه ظروف گلی بود. این ظرفها را مردم معمولی می توانستند با يك شیلینگ بخرند. اما، بمرور، انقلاب صنعتی آشپزخانه های طبقه زحمتکش را دگرگون کرد.

وج وود مردی خارق العاده بود؛ در تجارت، و نیز در فنون علمی که حرفه او را به صورت دقیقتری در می آورد، ذهنی مبتکر داشت. وی وسیله ای برای سنجش دماهای زیاد در کوره سفالگری اختراع کرد. این اسباب (تف سنج^{۳۰}) شامل قطعه ای گلی بود که بر اثر انبساط تغییر جا می داد. اندازه گیری دماهای زیاد در تولید ظروف سفالین و فلزی از دیر باز مسئله ای دشوار بوده است. از این رو انتخاب وج وود به عضویت انجمن سلطنتی امری کاملاً طبیعی به نظر می رسد.

جوسایاوج وود منحصر به فرد نبود؛ دهها نفر مانند او بودند. در واقع او متعلق به گروه ده دوازده نفری انجمن بدرخواهان بیرمنگام بود (در آن زمان بیرمنگام هنوز از چند روستای صنعتی پراکنده تشکیل می شد). وجه تسمیه انجمن این بود که اعضای آن در شب بدر هر ماه تشکیل جلسه می دادند تا افرادی چون وج وود، که از راه دور به بیرمنگام می آمدند، بتوانند در روشنایی ماه از جاده های ناهمواری که در شبهای تاریک پر مخاطره بود براحتی عبور کنند.

اما مهمترین صنعتگر آن ناحیه وج وود نبود؛ ماتیبولتن^{۳۱} بود که جیمز وات^{۳۲} را به بیرمنگام آورد تا در آنجا موتور بخار را بسازد. بولتن از گفتگو در باره اندازه گیری لذت می برد؛ معتقد بود که سرنوشت او این بوده است که



تف سنج وج وود. وج وود به سبب ساختن آن عضویت انجمن سلطنتی لندن را به دست آورد.

تصویر ۱۱

ظروف سفالین کرم رنگ وج وود، که او را به شهرت رساند، آشپزخانه های طبقه زحمتکش را در جریان انقلاب صنعتی دگرگون ساخت.

ظروف سفالین، متعلق به سال ۱۷۸۰.

30) pyrometer
31) Matthew Boulton
32) James Watt



تصویر وج وود، از جورج ستاینز George Stubbs.

مهندس بشود، زیرا به سال ۱۷۲۸ زاده شده و این تعداد اینچ مکعبهایی است که در یک پای مکعب وجود دارد.^{۳۳} پزشکی نیز در میان افراد آن گروه اهمیت داشت، زیرا پیشرفتهای مهم و تازه‌ای در این زمینه انجام گرفته بود. دکتر ویلیام ویزرینگ^{۳۴} در بیرمنگام طرز استفاده از داروی دیژیتال را کشف کرد. پزشک صاحب نام دیگری که به انجمن بدرخواهان تعلق داشت ارسمس داروین^{۳۵} پدر بزرگ چارلز داروین، بود. پدر بزرگ دیگر که بود؟ جوسایا وج وود.

انجمنهایی چون انجمن بدرخواهان نمایشگر روح سازندگان انقلاب صنعتی (آن روح محض انگلیسی) اند که عبارت است از احساس مسئولیت اجتماعی. من آن را روح انگلیسی می‌نامم، اگرچه خیلی هم درست نیست، زیرا انجمن بدرخواهان سخت تحت تأثیر بنجمین فرانکلین و سایر امریکاییهای وابسته به آن قرار داشت. آنچه اساس آن را تشکیل می‌داد ایمان کامل به این اصل بود که: زندگی خوب چیزی بیش از رفاه مادی است، اما زندگی خوب باید بر اساس رفاه مادی قرار گیرد.

صد سال طول کشید تا آرمانهای انجمن بدرخواهان در انگلستان عصر ویکتوریا صورت حقیقت به خود گرفت؛ و وقتی هم که چنین شد، واقعیت به نظر پیش پا افتاده و حتی، مانند کارت پستالهای مصور عصر ویکتوریا، مسخره جلوه کرد. قبول این حقیقت که زیر پوش نخی و صابون بتوانند در زندگی فقرا دگرگونی به وجود بیاورند مضحک به نظر می‌رسد. اما همین چیزهای ساده، یعنی زغال در بخاری آهنی، شیشه در پنجره‌ها، تنوع در غذا، در بالا بردن سطح زندگی و سلامت مؤثر واقع شدند. برطبق معیارهای کنونی ما، شهرهای صنعتی بیغوله‌هایی بیش نبودند، اما برای مردمی که از کلبه‌های روستایی آمده بودند، خانه‌ای در یک زمین مسطح به معنی رهایی از گرسنگی، کتافت، و بیماری بود، و طلعه تنوع بیشتر و تازه‌تری به شمار می‌رفت. به نظر ما منظره اتاق خواب با خطوط نوشته بر روی دیوارهای آن بسیار مضحک و ترحم انگیز است، ولی برای زنان طبقه زحمتکش آن دوره، نخستین احساس خلوت شرافتمندانه بود. بدون تردید تختخواب فلزی خیلی بیش از کیف سیاه پزشکان، که خود یک نوآوری در پزشکی بود، زنان را از تب زایمان نجات داد.

این مزایا از تولید انبوه در کارخانه‌ها ناشی شد. نظام کارخانه‌ای، همان طور که بدرستی در کتابهای درسی می‌نویسند، نظامی ترسناک بود. اما این

تصویر ۱۲

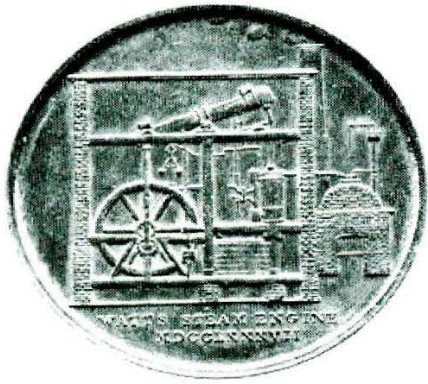
جوسایا وج وود مردی فوق العاده بود. در تجارت، و نیز در فنون علمی، که حرفه او را به صورت دقیقتری درمی‌آورد، ذهنی مبتکر داشت.

آزمایشهای دقیق جوسایا وج وود برای رنگ و لعاب نوع ظریفی از سفالینه به نام سفالینه یشم، که اختراع خود اوست، به سال ۱۷۷۶.

۳۳) هریا (foot) برابر با ۱۲ اینچ است. و بنابراین یک پای مکعب ۱۲×۱۲×۱۲ یعنی ۱۷۲۸ اینچ مکعب می‌شود.

34) William Withering

35) Erasmus Darwin



سکه فلزی يك كارخانه با مهر موتور بخار وات، متعلق به سال ۱۷۸۶.

تصویر ۱۳

ماتیو بولتن کارخانه‌ای ساخت که نمایشگاه شد. «آقا، من در اینجا نیرو، یعنی آن چیزی را می‌فروشم که دنیا آرزوی داشتش را می‌کند.»
کارخانه مشهور نوب فلز سوهو Soho در بیرمنگام، که متعلق به ماتیو بولتن و جیمز وات بود: «از هنر و صنعت و جامعه نعمتهای بزرگ برمی‌خیزند.» يك جواز بیمه کار که ساختمان کارخانه‌ای را نشان می‌دهد.

تصویر ۱۴

صد سال طول کشید تا آرمانهای انجمن پدرخواندهان در انگلستان عصر ویکتوریا صورت حقیقت به خود گرفت. وقتی هم که چنین شد، واقعیت به نظر پیش پا افتاده و حتی مسخره جلوه کرد. درون يك کلبه، به سال ۱۸۹۶.

ترسناکی در شیوه‌های سنتی و دیرین نیز بود. معادن و کارگاهها خیلی پیش از انقلاب صنعتی مرطوب، پرازدحام و ستمگرانه بودند. در کارخانه‌ها همان روش اهانت آمیز و خشونت بار صنعت روستایی را نسبت به کارگران خود دنبال کردند.

آلودگی ناشی از کارخانه‌ها نیز امری تازه نبود. سنتی دیرین از معادن و کارگاهها بود که همیشه محیط را آلوده می‌ساخت. ما آلودگی را يك آفت نوین می‌دانیم، ولی چنین نیست. آلودگی وجه دیگری از بیفتاوتی زبان آور نسبت به سلامت و آسایش است که در قرنهای گذشته سبب بازگشت سالیانه طاعون می‌شد.

اما بلای تازه، که کارخانه را مهیب نشان می‌داد، چیزی دیگر بود: تسلط آهنگ کار ماشین بر انسان بود. برای نخستین بار، کارگران به وسیله نیروی منظم و غیر انسانی رانده می‌شدند: نخست نیروی آب و سپس نیروی بخار. به نظر ما غیر معقول می‌رسد (غیر معقول هم بود) که تولید کنندگان از نیروی که بی‌وقفه از دیگ بخار فوران می‌کرد مست شوند. اخلاق جدیدی موعظه می‌شد که در آن گناه بزرگ ستمکاری یا شرارت نبود، بلکه بیکاری بود. حتی در کلاسهای درس خصوصی که روزهای یکشنبه در کلیساها تشکیل می‌شد، به کودکان هشدار می‌دادند که:

شیطان در دستهای بیکار همیشه شرارتی می‌نهد.

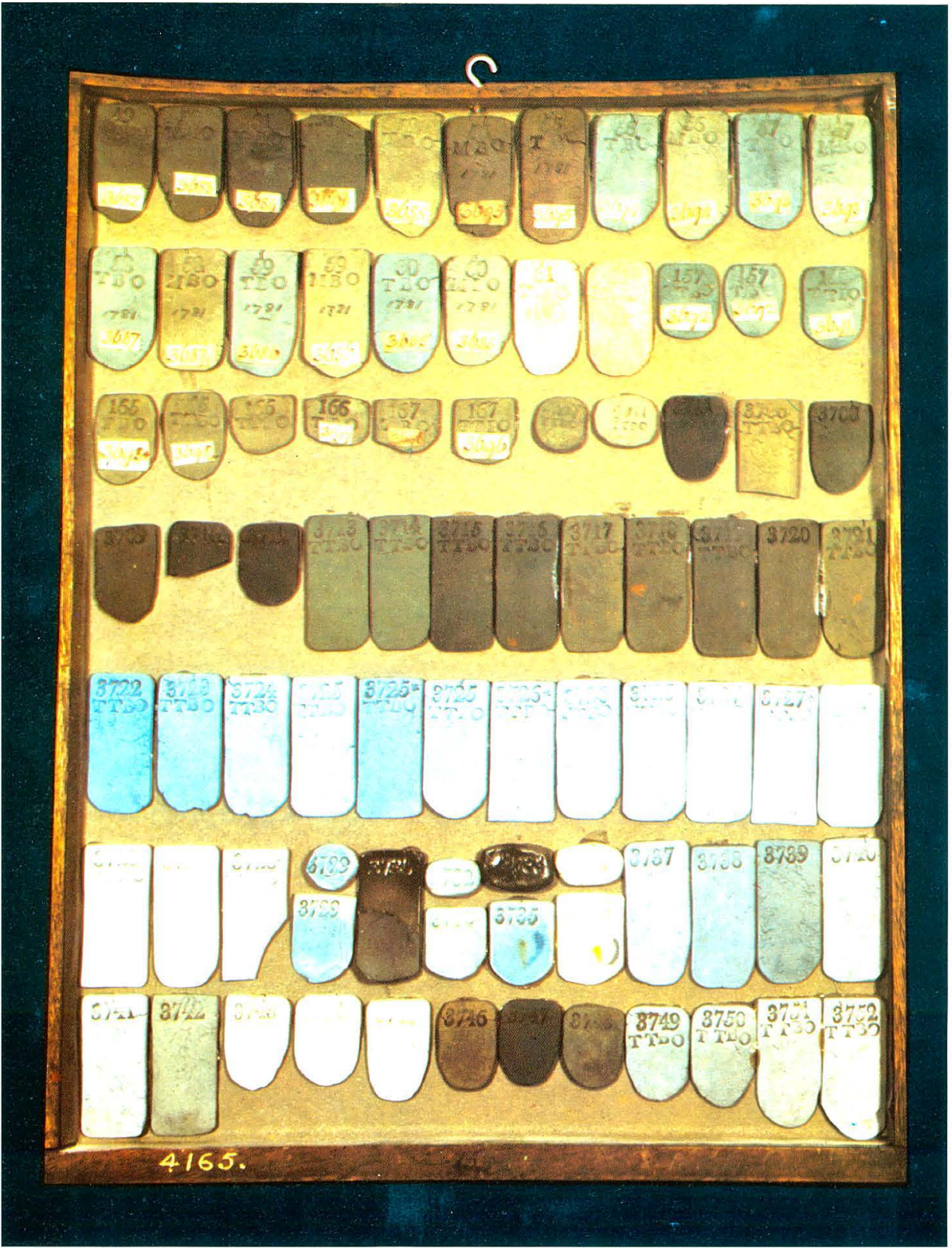
دگرگونی در میزان وقت در کارخانه‌ها مهیب و ویرانگر بود. اما دگرگونی در میزان نیرو درهای آینده را گشود. مثلاً ماتیو بولتن عضو انجمن بدر خواهان، کارخانه‌ای ساخت که نمایشگاه شد، زیرا نوع فلزکاری او به مهارت صنعتگران بستگی داشت. اینجا جیمزوات وارد عمل شد و خورشید همه نیروها - موتور بخار - را ساخت، زیرا فقط در اینجا همه شرایط لازم برای دقت و صحت در ساختن موتور بخار فراهم بود.

به سال ۱۷۷۶ ماتیو بولتن از همکاری خود با جیمزوات در ساختن موتور بخار بسیار هیجان زده شده بود. وقتی که در همان سال جیمز بازول^{۳۶}، زندگینامه نویس، به دیدن بولتن آمد، وی با غرور به بازول گفت: «آقا، من در اینجا نیرو، یعنی آن چیزی را می‌فروشم که دنیا آرزوی داشتش را می‌کند.» عبارت زیبایی است. ولی حقیقت هم دارد.

نیرو يك اشتغال خاطر جدید، و به يك معنی يك اندیشه جدید، در علم است.

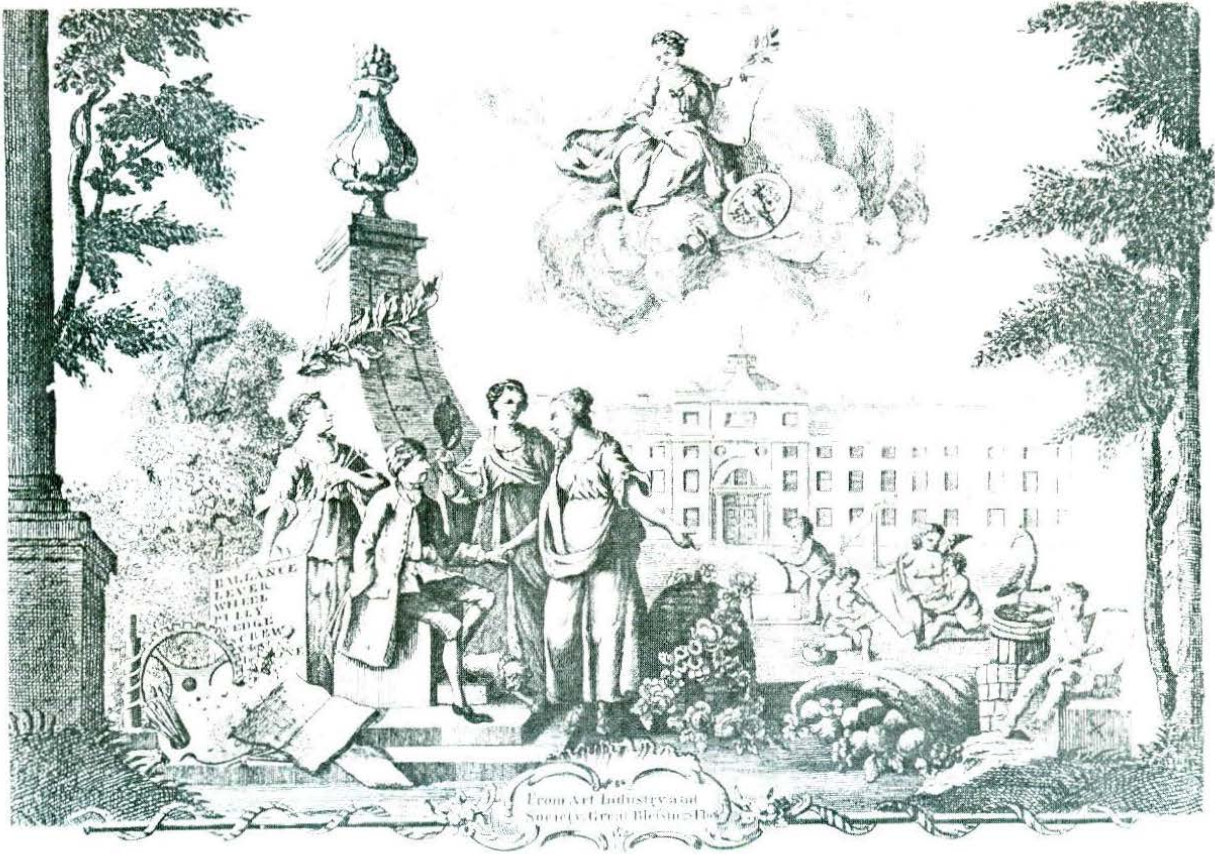
انقلاب صنعتی، یعنی انقلاب انگلیسی، کاشف بزرگ نیرو از آب درآمد.

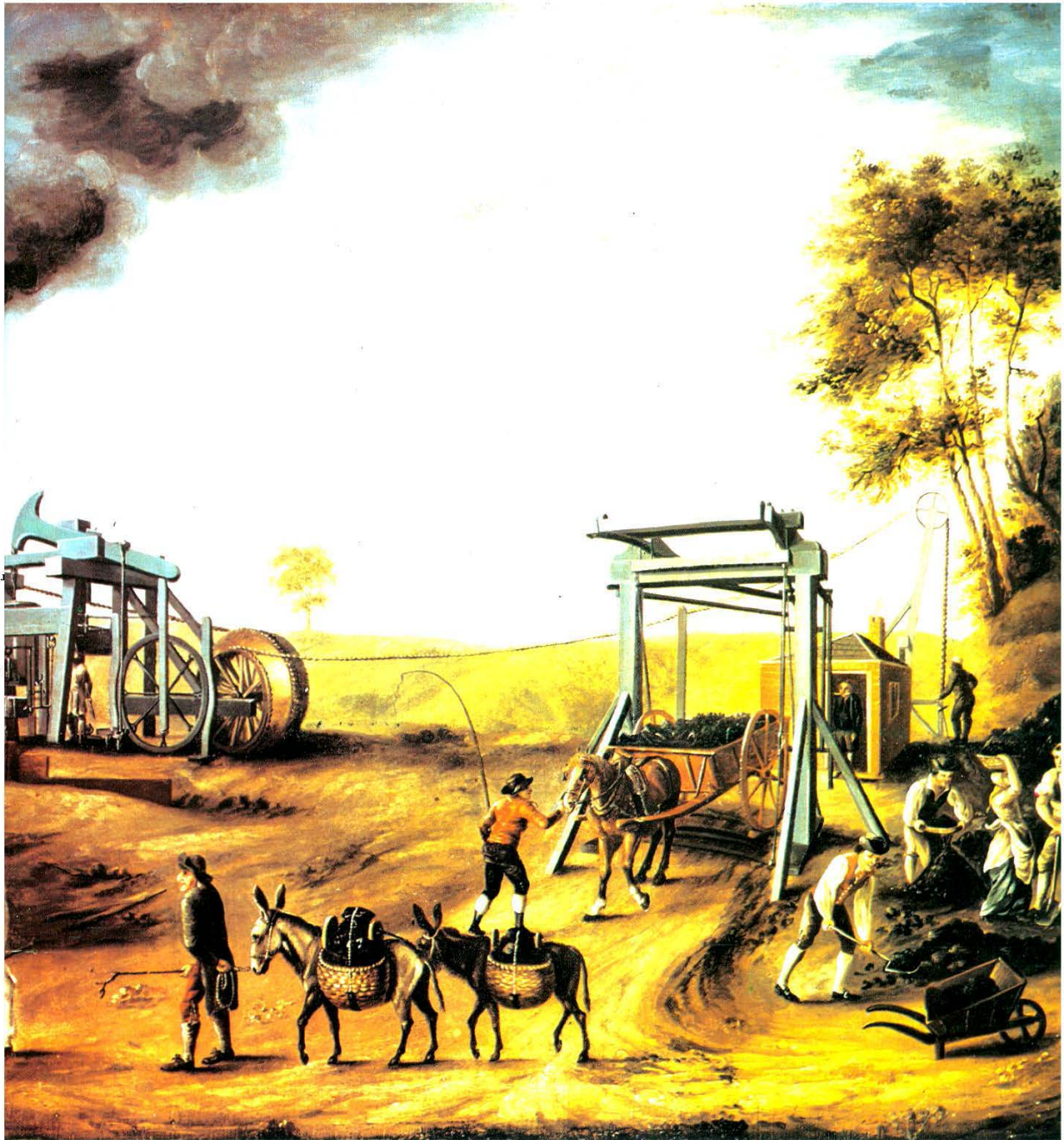
36) James Baswell



162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183
184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194
195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205
206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227
228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249
250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271
272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293
294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315
316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326
327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337
338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359
360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381
382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392
393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403
404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414
415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425
426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436
437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447
448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458
459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469
470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491
492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502

4165.





تصویر ۱۵
مفهوم جدید طبیعت به عنوان محمل
انرژی آنها را چون طوفان در خود فرو
گرفت.
در اطراف یک چاه معدن، در حدود سال ۱۷۹۰.

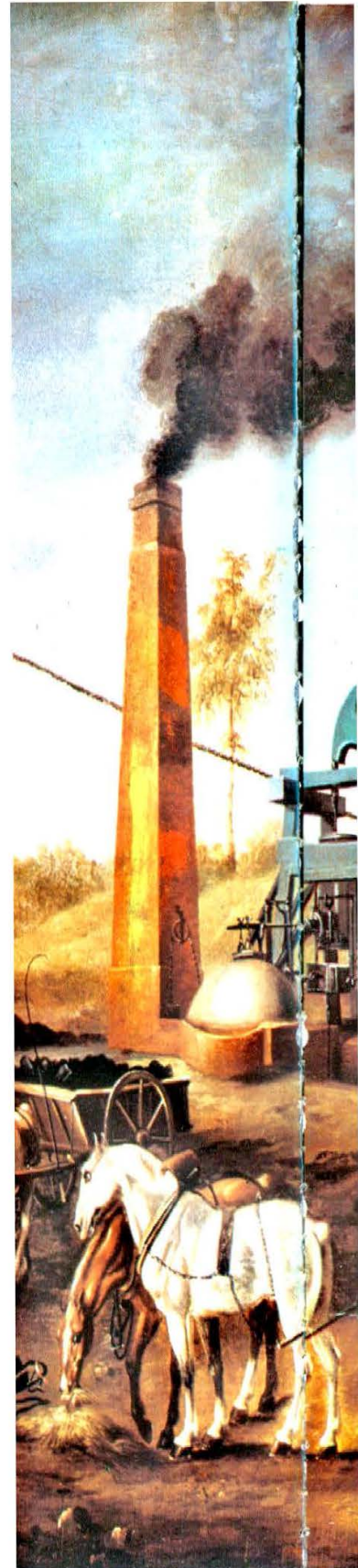
منابع انرژی را همیشه در طبیعت - باد، خورشید، آب، بخار و زغال - جستجو می‌کردند. پرسشی ناگهان جان گرفت: چرا همه آنها یکی هستند؟ چه رابطه‌ای میان آنها موجود است؟ این پرسش قبلاً مطرح نشده بود. تا آن زمان وظیفه علم کشف طبیعت بود، به همان صورتی که هست. اما اکنون مفهوم جدید دگرگون ساختن طبیعت برای به دست آوردن نیرو از آن، و تبدیل یک نیرو به نیروی دیگر، مهمترین وسیله پیشرفت علم شد. مخصوصاً روشن شد که حرارت صورتی از انرژی است و به نسبت ثابتی به صورت دیگر انرژی تبدیل می‌شود. به سال ۱۸۲۴ مهندسی فرانسوی به نام سادی کارنو^{۳۷}، که درباره ماشین بخار تحقیق می‌کرد، درباره آنچه خود «نیروی محرك آتش»^{۳۸} می‌نامید رساله‌ای نوشت و در آن علم ترمودینامیک^{۳۹}، یعنی علم حرکت ناشی از گرما را بنیان نهاد. بدین ترتیب انرژی محور مفاهیم علم شد، و اکنون مهمترین اشتغال خاطر در علم وحدت طبیعت بود که انرژی در قلب آن قرار داشت.

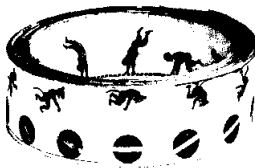
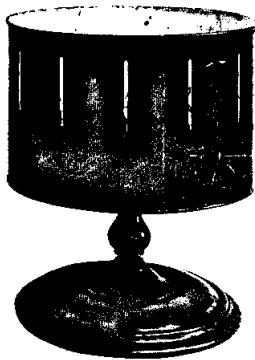
و این مهمترین اشتغال خاطر، تنها در علم نبود، بلکه با شگفتی در می‌یابیم که به همان اندازه در هنر نیز دیده می‌شود. همزمان با این جریانها، در ادبیات چه پیش آمد؟ شعر رمانتیک در حدود سال ۱۸۰۰ رونق گرفت. اما چگونه شعرای رمانتیک می‌توانستند به صنعت علاقه‌مند باشند؟ خیلی ساده است: مفهوم جدید طبیعت، به عنوان محمل انرژی، آنها را چون طوفان در خود فرو گرفت. آنان واژه «طوفان»^{۴۰} را دوست داشتند و آن را در عباراتی از قبیل «طوفان و فشار»^{۴۱} مترادف با انرژی به کار می‌بردند. اوج شعر سمیوتل تیلر کولریج^{۴۲} در ترانه ملاح فرتوت به وسیله طوفانی که سکوت مرگبار را می‌شکافد و زندگی را دوباره رها می‌سازد، به چشم می‌خورد.

در فضای بالا زندگی شکفت!
و صد پرچم آتش درخشیدن گرفت،
که در پس و پیش به جنبش درآمد!
و در پس و پیش و در بیرون و درون،
ستارگان رنگ پریده به رقص پرداختند.
باد پر سروصدا هرگز به کشتی نرسید.
و باوجود این، اکنون کشتی به پیش می‌رفت!
در زیر نور ماه و آذرخش
مردگان ناله سردادند.

در همین زمان، به سال ۱۷۹۹، فیلسوف جوان آلمانی، فریدریش فون

37) Sadi Carnot
38) la puissance motrice du feu
39) thermodynamics
40) storm
41) Sturm und Drang
42) Samuel Taylor Coleridge



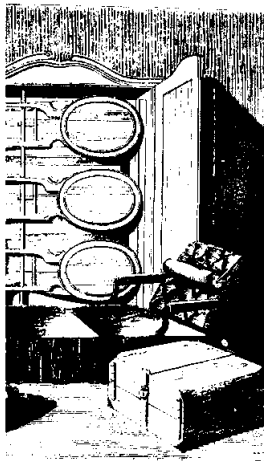


شلینگ "فلسفه جدیدی به نام فلسفه طبیعت" بنیاد نهاد که هنوز هم، با نفوذی بسیار، در آلمان پا برجاست. کولریج فلسفه او را به انگلستان آورد. شاعران دریاچه این فلسفه را از کولریج و خانواده وی وود، که دوست کولریج بودند و به او مستمری می دادند، فراگرفتند. شاعران و نقاشان ناگهان شیفته این اندیشه شدند که طبیعت چشمه زاینده قدرت است و صورتهای مختلف قدرت همه مبین یک نیروی مرکزی یعنی انرژی اند.

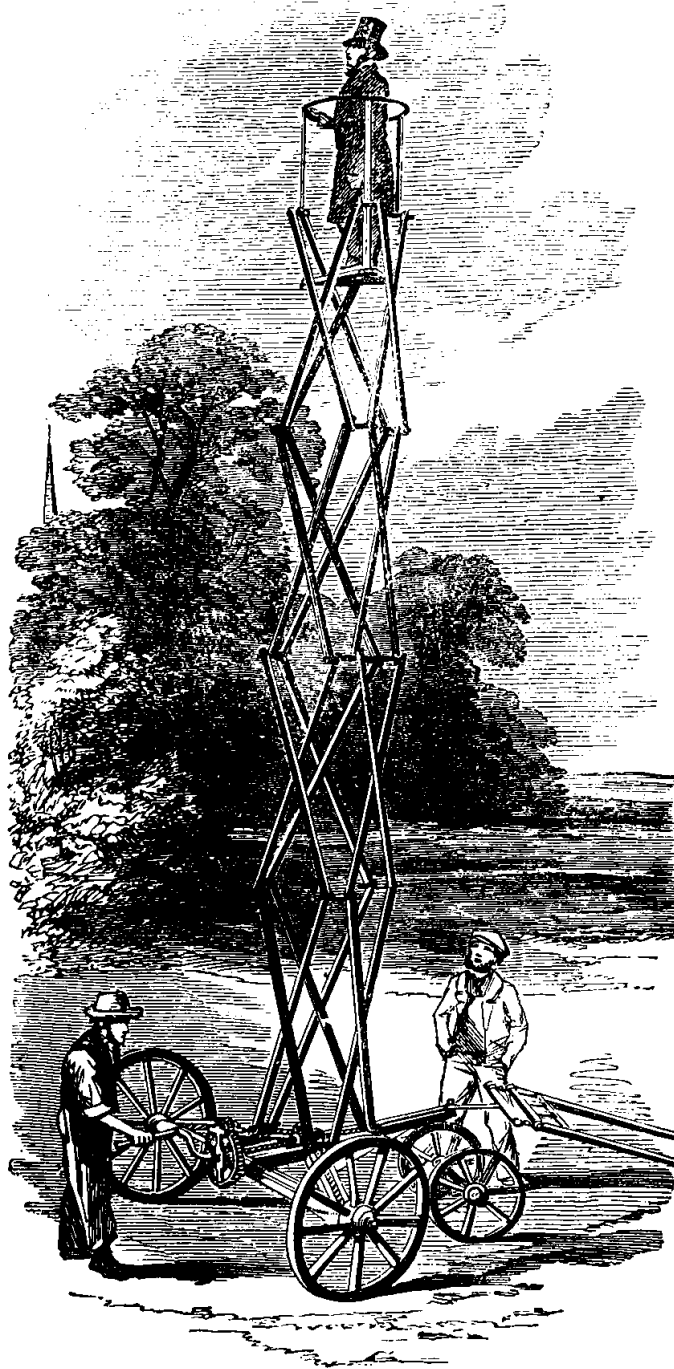
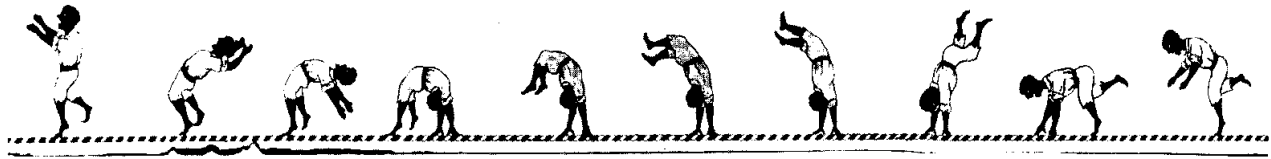
تنها طبیعت محمل انرژی نیست. شعر رمانتیک به ساده ترین وجهی می گوید که خود انسان نیز محمل یک انرژی خدایی و دست کم یک انرژی طبیعی است. انقلاب صنعتی برای مردمی که می خواستند استعدادهای خود را به ظهور رسانند آزادی عمل آفرید، کاری که صد سال پیش از آن در تصور هم نمی گنجید. از هر سو اندیشه رمانتیک الهام بخش آنها شد تا با آزادی خویش معنای تازه ای برای شخصیت انسان در طبیعت به وجود آورند. بزرگترین شاعر رمانتیک انگلستان، ویلیام بلیک⁴³، در نهایت سادگی گفته است:

«انرژی شادمانی جاودانی است.»

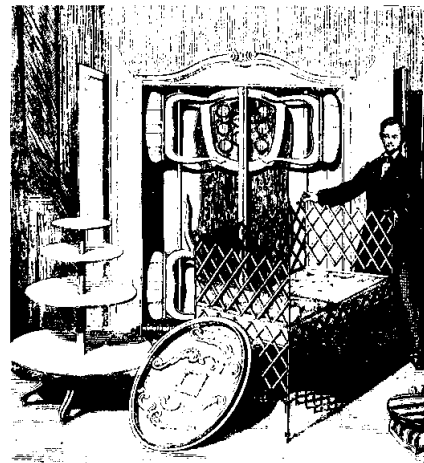
در این عصر مهمترین واژه «شادمانی» و مهمترین اندیشه «رهایی» است - احساس خوشی به عنوان یکی از حقوق بشر جلوه می کند. مردان این عصر شورو شوق خود را در اختراع نشان می دادند. به همین سبب مجموعه بی پایانی از اندیشه های غریب عرضه کردند تا شبهای تعطیل خانواده های کارگر را دلپذیر سازند. (از آن زمان تا کنون، بیشتر در خواسته های ثبت اختراع که به اداره های ثبت اختراعات عرضه می شوند، مانند خود در خواست کنندگان تا اندازه ای نشان از دیوانگی دارند.) این دیوانگیها چنان فراوان اند که می توان با آنها خیابانی از زمین به ماه کشید، و البته چنین کاری مانند مسافرت به ماه، هم بیهوده و هم شورانگیز است. فانوس خیال را مثال می زنیم: این دستگاه مدور که تصاویری پیاپی را به صورتی متحرک نشان می دهد، و سینمای عصر ویکتوریا به شمار می رود، مانند سینمای کنونی



43) Friedrich von Schelling
44) Naturphilosophie
45) William Blake



تصویر ۱۶
مجموعه بی‌پایانی از اندیشه‌های غریب
به بار آوردند تا شبهای تعطیل
خانواده‌های کارگر را دلپذیر سازند.
فانوس خیال، سکوی بالا برنده ثبت شده،
و میل تاشوی اتاق خواب که به سبک
وینی است و به ثبت رسیده است.



مهیج است، ولی در زمانی کوتاهتر داستان را بیان می‌کند. یا ارکستر خودکار که از این حسن برخوردار است که مجموعه بسیار محدودی از آهنگهاست. سرتا پای آن پراز شور ساده ای است که بویی از ذوق سلیم نبرده و مطلقاً خود ساخته است. اما در برابر هر اختراع بیمعنی، از قبیل ماشین سبزی خردکنی برای خانه دارها، اختراع مهمتری مانند تلفن نیز پدید می‌آید. مسلماً در پایان خیابانی که از آن سخن گفتیم باید ماشینی بگذاریم که به صرف ماشین بودن ساخته شده است - ماشینی که هیچ کاری نمی‌کند!

مردانی که به اختراعاتی بیمعنی دست زدند و مردانی که اختراعاتی بزرگ کردند همه از يك قماش بودند. به اختراع راه آهن بیندیشید، اختراعی که انقلاب صنعتی را، که با ترعه‌ها آغاز شده بود، به کمال رساند. راه آهن به کوشش ریچارد ترویشیک^{۴۶}، آهنگری اهل کورنوال^{۴۷}، که مردی کشتی‌گیر و نیرومند بود، امکانپذیر شد. او با تبدیل موتور بخار وات به يك موتور فشار قوی، موتور بخار را به صورت يك نیروی فشرده متحرک در آورد. این عمل حیاتبخشی بود که در رگهای ارتباطی جهان خون روان کرد و انگلستان را قلب آن ساخت.

ما هنوز در نیمه راه انقلاب صنعتی هستیم؛ باید هم باشیم، زیرا هنوز خیلی کارهای ناتمام دیگر داریم. اما انقلاب صنعتی دنیای ما را غنیر، کوچکتر و برای نخستین بار از آن ما ساخته است. مقصودم از دنیای ما معنای تحت اللفظی آن است، یعنی دنیای همه کس.

انقلاب صنعتی، از نخستین روزهای آغاز خود، یعنی از وقتی که هنوز به نیروی آب وابسته بود، نسبت به کسانی که زندگی و معیشتشان را دگرگون کرد، سخت ستمگر بود. طبیعت انقلاب چنین است، زیرا انقلاب چنانکه از تعریف آن برمی‌آید، برای کسانی که بر سرشان فرود آید خیلی تند پیش می‌رود. با این همه، این انقلاب به موقع خود يك انقلاب اجتماعی شد و برابری اجتماعی، برابری حقوق، و بالاتر از همه، برابری معنوی را، که همه ما بدان نیازمندیم، برقرار ساخت. افرادی چون من و شما، اگر پیش از سال ۱۸۵۰ زاده می‌شدیم، اکنون کجا بودیم؟ ما هنوز هم در نیمه انقلاب صنعتی به سر می‌بریم و برایمان دشوار است که عواقب آن را دریابیم. اما آینده به ما خواهد گفت که، در راه عروج انسان، این انقلاب گامی است بلند و نیرومند، به بلندی و نیرومندی گام رنسانس. رنسانس حرمت انسان را برقرار ساخت. انقلاب صنعتی وحدت طبیعت را بنا نهاد.

این کار به دست دانشمندان و شاعران رمانتیکی صورت گرفت که باد و

46) Richard Threvithick

47) Cornwall



تصویر ۱۷

ریچارد ترویشیک موتور بخار را به صورت یک نیروی فشرده متحرک درآورد.

دریا و رود و بخار و زغال، همه، را زادهٔ حرارت خورشید، و خود حرارت را صورتی از انرژی می‌دانستند... کسان بسیاری بودند که چنین می‌اندیشیدند، ولی بیش از همه مردی به نام جیمز پرسکت جول^{۴۸}، از مردم منچستر، به برقراری این اندیشه کمک کرد. او به سال ۱۸۱۸ زاده شد، و از بیست سالگی زندگی خود را وقف آزمایشهای دقیق و حساس برای تعیین هم‌ارزی مکانیکی حرارت، یعنی تعیین میزان دقیق تبدیل، که در آن انرژی مکانیکی تبدیل به حرارت می‌شود کرد. و از آنجا که این کوشش به نظر پر جدی و خسته‌کننده می‌آید، بد نیست که داستان با مزه‌ای را از او حکایت کنم. در تابستان سال ۱۸۴۷، جوانی به نام ویلیام تامسن^{۴۹} (که بعدها لرد

48) James Prescott Joule

49) William Thomson

کلوین^{۵۰} شخصیت بزرگ علمی انگلستان شد) راه پیمایی می کرد - يك بزرگزاده انگلیسی در کجای سلسله کوههای آلپ راه پیمایی می کند؟ - از شامونی^{۵۱} تا مون بلان^{۵۲}؛ و در آنجا يك بزرگزاده انگلیسی با چه کسی برمی خورد؟ - با يك انگلیسی عجیب و غریب: جیمز جول که گرماسنج عظیمی در دست دارد و، در فاصله ای کم، زنش در کالسکه او را همراهی می کرد. جول در تمام دوران زندگی خود کوشیده بود تا نشان بدهد که آب، وقتی که از ارتفاع ۲۳۷ متری بریزد، حرارتش يك درجه فارنهایت بالا می رود. و اکنون، در ماه عسل خود، فرصتی به دست آورده بود تا به شامونی (همان طور که امریکاییها برای ماه عسل به آبشار نیاگارا می روند) برود و از طبیعت برای اجرای آزمایش خود کمک بگیرد. آبشار در اینجا کمال مطلوب بود. با آنکه ارتفاع در این آبشار درست ۲۳۷ متر نبود، ولی می توانست افزایش نیم درجه فارنهایت را نشان بدهد. بد نیست اضافه کنم که او البته، در این آزمایش خود موفق نشد، زیرا بدبختانه، آبشار در هنگام ریزش بیش از آن به اطراف پخش می شد که بتوان آزمایش را انجام داد.

داستان بزرگزادگان انگلیسی، در هنگام آزمایشهای عجیب و غریب علمیشان، با سخن ما بی ارتباط نیست. چنین کسانی بودند که به طبیعت جنبه شاعرانه بخشیدند. نهضت رمانتیک در شعر قدم به قدم با آنها پیش رفت و ما آن را در شعر شاعرانی مانند گوته (شاعری که دانشمند نیز بود) و در موسیقی بتهوون می بینیم، و این: پیش از همه، در آثار وردزورث^{۵۳} به چشم می خورد: طبیعت در نظر او الهامبخش روح بود، زیرا وحدت آن اثری بیواسطه بر قلب و ذهن داشت: وردزورث به سال ۱۷۹۰، وقتی که انقلاب فرانسه او را از انگلستان به کشورهای دیگر قاره اروپا کشاند، از کوههای آلپ گذشته بود و به سال ۱۷۹۸ در ترانه های تین ترن آبی^{۵۴} توصیفی کرد که از آن زیباتر ممکن نبود.

زیرا طبیعت آن گاه ...
برای من همه چیز بود، نمی توانم تصور کنم
که من در آن میان چه بودم. آبشار خروشان
همچون عشق مرا افسون کرده بود.

«طبیعت آن گاه برای من همه چیز بود.» جول توصیفی به این زیبایی نکرد. اما او نیز گفت: «عوامل بزرگ طبیعت فنا ناپذیرند.» و او هم مقصودش همین بوده است.

تصویر ۱۸
«عوامل بزرگ طبیعت فنا ناپذیرند.»
آبشار سولاتش Sollanches در شامونی.

50) Kelvin
51) Chamonix
52) Mont Blanc
53) William Wordsworth
54) Tintern Abbey



استفردشر **Staffordshire** : استانی در ناحیه مرکزی انگلستان که آهن و زغال سنگ فراوان دارد.

بریج واتر **Bridge Water** : بندری در جنوب انگلستان. این بندر در ۵۲ کیلومتری جنوب غربی بندر بریستول واقع شده است.

بریندلی، جیمز **Brindly, James** : (۱۷۱۶ - ۱۷۷۲) پیشرو ترعه سازی در انگلستان. نخستین ترعه او از لحاظ اقتصادی اهمیت فراوان داشت. وی کار خود را به عنوان یک آسیاب ساز آغاز کرد. در ۱۷۵۲ ماشینی برای خشکاندن گودالهای زغال ساخت. در ۱۷۵۹ دوک بریج واتر او را اجیر کرد تا ترعه ای به طول ۱۸ کیلومتر برای حمل زغال از معدنهای واقع در ورسلی به مرکز صنایع نساجی منچستر بسازد. موفقیت او در ساختن این ترعه موجب شد که به ایجاد طرحهای مشابهی اقدام کند. به این ترتیب او توانست جمعاً در حدود ۶۴۰ کیلومتر ترعه بسازد. ایجاد این شبکه ها تسهیلاتی در امر ارتباطات به وجود آورد و انقلاب صنعتی را تسریع کرد. بریندلی مهندسی خودساخته بود و به طرحهای خود، بدون آنکه آنها را روی کاغذ بیاورد، جامه عمل می پوشاند.

بومارشه، پیراگوستن کارون دو **Beaumarchais, Pierre - Augustin Caron**

de : (۱۷۳۲-۱۷۹۹) نمایشنامه نویس فرانسوی که به سبب دو شاهکار کمدی خود ریشتراش سویل (ترجمه فارسی به نام ریشتراش اشبیلیه) و عروسی فیگارو مشهور است. این دو نمایشنامه هنوز هم تازگی خود را حفظ کرده اند. شخصیت اصلی این نمایشنامه ها، فیگارو، مظهر مردان هوشمند طبقات پایین اجتماع در طغیان بر ضد استبداد سیاسی است. نمایشنامه ریشتراش سویل مبنای یک اپرای توده پسند شد که روسینی **Rossini** ، آهنگساز ایتالیایی، آن را تصنیف کرد و نمایشنامه عروسی فیگارو الهام بخش موتسارت در تصنیف یک اپرا بر این نمایشنامه شد. این نمایشنامه انتقاد صریحی از امتیازات اشرافی و تاحدی پیشگویی کننده بحرانهای اجتماعی و انقلاب ۱۷۸۹ فرانسه است. بومارشه، به رغم گرایشهای سیاسی که در نوشته هایش به چشم می خورد، از حمایت لوئی پانزدهم و شانزدهم برخوردار بود و از جانب ایشان به عنوان مأمور مخفی به انگلستان و آلمان اعزام گردید. وی همچنین در تصمیم شاه مبنی بر طرفداری از نیروهای استقلال طلب امریکا، در نبرد برضد دولت انگلستان، نقش مؤثری داشت و شخصاً ناوگانی برای رساندن مهمات و وسایل جنگی به استقلال طلبان به وجود آورد و ترتیب ثبت نام داوطلبان کمک به استقلال طلبان و جمع آوری پول به نفع آنان را داد. او پسر یک ساعت ساز بود.

پین، تامس **Pain, Thomas** : (۱۷۳۷-۱۸۰۹) نویسنده، متفکر و سیاستمدار انقلابی امریکا، در انگلستان متولد شد و بعد به امریکا رفت. سهم مؤثری در طرح اعلامیه استقلال امریکا داشت. در سال ۱۷۸۷ کتاب حقوق بشر را در لندن انتشار داد.

تامسن، ویلیام **Thomson, William** : یا لردکلوین **Lord Kelvin** : (۱۸۲۴-۱۹۰۷) ریاضیدان اسکاتلندی، پدرش استاد ریاضیات در دانشگاه گلاسکو بود. تامسن در کیمبرج تحصیل کرد و پس از پایان تحصیلاتش در بیست و دو سالگی استاد فلسفه طبیعی در دانشگاه گلاسکو گردید. وی نخستین آزمایشگاه فیزیک بریتانیا را به وجود آورد. در سال ۱۸۹۲، که ریاست انجمن سلطنتی را عهده دار بود، به وسیله ملکه ویکتوریا به لقب لرد ملقب شد و به درخواست خودش کلوین نامیده شد. وی دانشمندی پرکار بود و در طول عمر خود ششصد کتاب و مقاله نوشت.

ترویشیک، ریچارد **Trevithick, Richard** : (۱۷۷۱-۱۸۳۳) مهندس مکانیک و مخترع انگلیسی. یکی از موفقیت‌های او مهار کردن بخار با فشار زیاد و ساختن نخستین لوکوموتیو است.

تلفرد، تامس **Telford, Thomas** : (۱۷۵۷-۱۸۳۴) مهندس اسکاتلندی که پل معلق در ویلز را طراحی کرد. مردی خودساخته بود و کار خود را با شاگردی یک بنا آغاز کرد و بزودی ریزه کاریهای این حرفه را فرا گرفت و یکی از مهندسان معروف انگلستان گردید. وی ریلها و جاده‌های بسیار ساخته است.

جول، جیمز پرسکت **Joule, James Prescott** : (۱۸۱۸-۱۸۸۹) فیزیکدان انگلیسی. در زمینه دما، الکتریسیته و ترمودینامیک پژوهشهایی کرد. کارهای وی که در نشریات علمی انگلیسی چاپ شده بود بعداً جمع‌آوری و به صورت کتابی در دو جلد منتشر شد. او در نوشته‌های فارسی به نام ژول (مأخوذ از تلفظ فرانسوی این نام) معروف است. ژول، واحد کار و انرژی، به نام اوست.

دی **Dee**: رودی در ویلز انگلستان که پس از طی ۱۱۰ کیلومتر به دریای ایرلند می‌ریزد. نام دو رود از رودهای اسکاتلند نیز هست.

ژاکار، ژوزف‌ماری **Jacquard, Joseph Marie** : (۱۷۵۲-۱۸۳۴) مخترع فرانسوی. مهمترین اختراع وی نوعی کارگاه بافندگی است که به نام خود وی معروف است. وی این دستگاه را در ۱۸۰۱ ساخت و در پاریس به معرض نمایش گذاشت. ناپلئون به سبب این اختراع برای وی مقرری تعیین کرد.

شراپشر : Shropshire ناحیه‌ای در انگلیس، در مرز ویلز.
شلینگ، فریدریش فون Schelling, Friedrich von (۱۷۷۵-۱۸۵۴) فیلسوف
تصورگرای (ایدئالیست) آلمانی که شالوده تصورگرایی هگلی را
پی‌ریزی کرد.

فاراده، مایکل Faraday, Michael: (۱۷۹۱-۱۸۶۷)، فیزیکدان و شیمیدان
انگلیسی است که القای الکترومغناطیسی را کشف کرد. همچنین به
وجود آورنده علم الکتروشیمی و یکی از بزرگترین دانشمندان تجربه‌گر
تاریخ علم است. در کودکی نزد کتابفروشی شاگرد شد، و ضمن این کار
به مطالعه پرداخت. وی با خواندن مقاله‌ای در مورد الکتریسیته به این
موضوع علاقه‌مند شد. در ۱۸۱۲ یکی از مشتریان کتابفروشی بلیت
ورود به جلسات رشته سخنرانیهای همفری دیوی Humphry Davy،
شیمیدان و فیزیکدان انگلیسی و مدیر آزمایشگاه مؤسسه سلطنتی، را به
وی داد. فاراده پس از شرکت در جلسات سخنرانی از گفته‌های دیوی
یادداشت‌هایی برداشت و آنها را برای وی فرستاد و درخواست شغل کرد.
به دنبال آن به سمت منشی وی استخدام شد و در ۱۸۲۱ به مدیریت
مؤسسه سلطنتی و در ۱۸۲۴ به عضویت انجمن سلطنتی برگزیده شد.

کارنو، سادی Carnot, Sadi: (۱۷۹۶-۱۸۳۲) دانشمند فیزیکدان فرانسوی که
سیکل کارنو را بیان کرد. او در ۱۸۱۴ از مدرسه پلی تکنیک وابسته به
ارتش فارغ‌التحصیل شد، ولی از ارتش کناره‌گیری کرد و در باره
ماشینهای بخار به تحقیق پرداخت. کارهای او در این زمینه منجر به
نوشتن کتابی شد به نام تفکراتی در باره نیروی محرك آتش. این کتاب،
که در رابطه میان انرژی حرارتی و انرژی مکانیکی بحث می‌کند، در
۱۸۲۴ انتشار یافت، ولی تا ۱۸۳۴ بدان توجهی نشد. بالآخره نظریات
او به تئوری ترمودینامیک که در ۱۸۵۰ به وسیله رودلف کلاسیوس در
آلمان و لرد کلونین در انگلستان به وجود آمد، پیوست.

کرب، جورج Crabbe, George: (۱۷۵۴-۱۸۳۲) نویسنده و شاعر انگلیسی
که داستانهای منظوم او، از نظر آنکه جزئیات زندگی روزانه را به‌طور
واقع‌گرایانه ترسیم می‌کند، شهرت دارد. او در ۱۷۸۳ شاهکار شعری
خود موسوم به دهکده را، که اعتراضی به شعر دهکده متروک (۱۷۷۰)
آلبورگلد اسمیت (رجوع کنید به این نام در همین بخش) است، منتشر
کرد. کوشش کرب در این شعر این است که تصویری واقعی از زندگی
روستایی به دست دهد.

کورنوال Cornwall: ولایت ساحلی واقع در جنوب غربی انگلستان.
گلداسمیت، آلیور Goldsmith, Oliver: (۱۷۲۸-۱۷۷۴) شاعر،

نمایشنامه‌نویس، داستان‌نویس و مورخ انگلیسی. نخست به تحصیل پزشکی و در نتیجه به کار طبابت پرداخت، ولی بعدها به کار مورد علاقه خود، یعنی نویسندگی، روی آورد. شعر دهکده متروک (۱۷۷۰) از معروفترین آثار اوست.

لوئی شانزدهم Louis XVI: (۱۷۵۴-۱۷۹۳) پادشاه فرانسه، آخرین پادشاه خاندان بوربون Bourbon که به عنوان فرمانروای مطلق بر فرانسه حکومت کرد. پس از انقلاب کبیر فرانسه، در خفا به توطئه برضد انقلاب پرداخت و در پاییز ۱۷۸۹ اکراه وی در موافقت با لغو امتیازات بزرگ مالکان سوءظن انقلابیان را برانگیخت و در اکتبر همان سال گروهی از مردم پاریس به ورسای حمله بردند و خانواده سلطنتی را به کاخ تویلری در پاریس منتقل کردند. سرانجام در ۱۷۹۲ بساط حکومت سلطنتی برچیده شد و حکومت جمهوری اعلام شد. لوئی شانزدهم از طرف کنوانسیون به جرم خیانت محاکمه و به اعدام با گیوتین محکوم گردید (۲۱ ژانویه ۱۷۹۳).

ماری آنتوانت Marie Antoinette: (۱۷۵۵-۱۷۹۳) ملکه فرانسه. وی فرزند امپراتور فرانسوای اول و ماری تریز Marie-Thérèse بود و در وین پایتخت اتریش به دنیا آمد و بعدها با لوئی شانزدهم ازدواج کرد و ملکه فرانسه شد. با کارهای سبکسرانه و ولخرجیهای خود دشمنان بسیاری برای دربار فرانسه به وجود آورد و مردم وی را از روی تحقیر «زنک اتریشی» می‌نامیدند. پس از انقلاب کبیر فرانسه، وی در اکتبر ۱۷۹۳ محاکمه و به ائتلاف خزانه عمومی، ارتباط با دشمنان خارجی فرانسه و پشتیبانی از دشمنان داخلی متهم و به اعدام با گیوتین محکوم شد. ماکیاوولی، نیکولو Machiavelli, Nicolo: (۱۴۶۹-۱۵۲۷) مورخ و سیاستمدار اندیشمند ایتالیایی. وی معتقد بود که در امور سیاسی تنها باید رسیدن به هدف را در نظر گرفت، و رعایت اصول اخلاقی در سیاست ضرورتی ندارد. روش وی به نام ماکیاولیسم معروف است. موتسارت، ولفگانگ آمادئوس Mozart, Wolfgang Amadeus: (۱۷۹۱-۱۷۵۶) آهنگساز و موسیقیدان اتریشی و یکی از نوایغ تاریخ موسیقی. پدرش لئوپولد موتسارت نیز موسیقیدان و آهنگساز بود و او نزد پدر تعلیم موسیقی یافت. موتسارت نخستین آهنگهای خود را، که قطعاتی ساده بودند، در پنج سالگی تصنیف کرد. در میان آثار بسیار وی می‌توان از اپرای عروسی فیگارو و نی لیک سحرآمیز نام برد.

ناپلئون بناپارت Napoléon Bonaparte: (۱۷۶۹-۱۸۲۱) امپراتور فرانسه. وی در کرس متولد شد و در ۱۷۸۵ به خدمت ارتش فرانسه درآمد و

افسر توپخانه شد. بزودی به عنوان فرمانده بزرگ ارتش جمهوری خواهان شهرت بسیار کسب کرد و پس از مدتی یگانه فرمانروای فرانسه شد و خود را امپراتور خواند. پیروزی وی در جنگ چهارم با اتریش در ۱۸۰۹ سبب شد که به روسیه لشکرکشی کند. حاصل این جنگ شکست فاحش ارتش فرانسه بود. سپاهیان شکست خورده فرانسه در بازگشت مجبور به نبرد با نیروهای دشمن شدند و این جنگ به شکست کامل فرانسه در لایپزیگ انجامید. در ۱۸۱۴ ناپلئون از امپراتوری خلع شد و به الب تبعید گردید. در ۱۸۱۵ از الب گریخت و به پاریس آمد و مدت ۱۰۰ روز حکومت کرد، ولی جنگ واترلو به حکومت صد روزه وی پایان داد و ناپلئون به عنوان اسیر جنگی به سنت هلن تبعید شد و در همانجا جان سپرد.

وات، جیمز Watt, James: (۱۷۳۶-۱۸۱۹) مکانیسین، مهندس و مخترع انگلیسی در ۱۷۶۵ ماشین بخار و در ۱۷۸۲ موتور دو ضربه را اختراع کرد. واحد نیروی برق به نام وات خوانده می شود.

وسلی، جان Wesley, John: (۱۷۰۳-۱۷۹۱) کشیش و متاله انگلیسی، با برادرش، چارلز، جامعه ای نیمه مذهبی و نیمه علمی تأسیس کرد که بعدها به فرقه متودیست موسوم شد. آثار مکتوبش متجاوز از دوست مجلد است.

توضیح واژه‌ها:

تف‌سنج pyrometer : وسیله‌ای است مانند دماسنج که برای اندازه‌گیری دماهای بالاتر از دماهای معمولی به کار می‌رود.

طوفان و فشار Sturm und Drang : نام نهضتی ادبی در آلمان که از سال ۱۷۷۰ تا ۱۷۸۴ رونق داشت.

شاعران دریاچه: کولریج و دو تن شاعر انگلیسی دیگر (وردزورث و ساوذی) را، که از سال ۱۸۰۵ تا سال ۱۸۳۰ در ناحیه دریاچه‌ها Lake Districts واقع در شمال غربی انگلستان می‌زیسته‌اند، شاعران دریاچه می‌گویند.

در اینجا چهار نوع خودآزمایی می‌بینید:

در خودآزمایی نوع اول (شماره‌های ۱ و ۲) نخست نامهایی می‌بینید که کنار هر يك از آنها حرفی از حروف الفبا نوشته شده است و سپس، به دنبال آنها، تعریفهایی که مربوط به آن نامهاست. شما باید هر تعریف را بدقت بخوانید و سپس حرف نامی را که این تعریف مربوط به آن است داخل مربع جلو تعریف بنویسید.

در خودآزمایی نوع دوم نخست پرسشهایی آمده است و سپس به دنبال آنها چند پاسخ. شما باید، از میان پاسخها، پاسخ درست را انتخاب کنید و در داخل مربع آن علامت × بگذارید. گاهی این پرسشها بیش از يك پاسخ درست دارند. در این صورت باید پاسخهای درست را علامت بگذارید.

در خودآزمایی نوع سوم، جمله‌هایی از متن بخش آمده است که بعضی از کلمات آنها جا افتاده است. شما باید با پرکردن جاهای خالی مفهوم جمله‌ها را کامل کنید.

در خودآزمایی نوع چهارم از شما پرسشهایی شده و خواسته شده است که آنها را به طور کامل پاسخ دهید. توجه داشته باشید که پاسخهای شما باید بر پایه شواهدی باشد که نویسنده ارائه کرده است.

خودآزمایی ۱

(الف) جیمز بریندلی

(ب) کنت بومارشه

(ج) بنجمین فرانکلین

(د) جان ویلکینسن

(ه) تامس تلفرد

۱- به سال ۱۷۳۲ سالنامه ریچارد بیچاره را منتشر کرد و این سالنامه اساس ضرب‌المثل‌های آینده شد.



۲- برای نخستین بار تغییراتی در چرخهای آسیاب داد و سبب شد که کار چرخ تندتر و بهتر شود.



۳- چوپان زاده فقیری بود که مهندس راه و ترعه شد و در انگلستان آبراهه بزرگی ساخت.



۴- وقتی که به سال ۱۷۸۴ نخستین بار عروسی فیگارو نمایش داده می‌شد، او فرستاده امریکا در فرانسه در دربار لوتی شانزدهم بود.



۵- نام اصلی او پیرکارون بود، و او ساعت‌سازی بود که چرخ دندان جدیدی برای ساعت اختراع کرد.



۶- فن ترعه سازی را بنیاد نهاد و يك شبکه ترعه به طول ۶۴۰ کیلومتر

- در سراسر انگلستان به وجود آورد.
- ۷- پس از انجام دادن آزمایش خطرناکی که از آن جان سالم به در برد، برقیگر را اختراع کرد.
- ۸- یکی از رؤسای کارخانه‌های آهن سازی بود، که برای پرداخت مزد به کارگران خود سکه ضرب کردند.
- ۹- نمایشنامه‌ای نوشت که موتسارت بر اساس آن اپرای عروسی فیگارو را تنظیم کرد.
- ۱۰- نخستین قایق آهنی را به سال ۱۷۸۷ در انگلستان ساخت.

خودآزمایی ۲

الف) جوسایاوج وود

ب) جیمزوات

ج) سادی کارنو

د) فریدریش فون شلینگ

هـ) ریچارد ترویشک

و) جیمز پرسکت جول

- ۱- به سال ۱۷۹۹ در آلمان فلسفه جدیدی به نام فلسفه طبیعت بنیاد نهاد.
- ۲- زندگی خود را وقف آزمایشهای دقیق و حساس برای تعیین هم ارزی مکانیکی حرارت، یعنی تعیین میزان دقیق تبدیل، که در آن انرژی مکانیکی تبدیل به حرارت می شود، کرد.
- ۳- عضو انجمن بدرخواهان بود و در بیرمنگام موتور بخار را اختراع کرد.
- ۴- به سال ۱۸۲۴ درباره ماشین بخار رساله‌ای نوشت و در آن علم ترمودینامیک، یعنی علم حرکت ناشی از گرما، را بنیاد نهاد.
- ۵- وسیله‌ای به نام تف سنج برای سنجش دماهای زیاد در کوره سفالپزی اختراع کرد. این وسیله شامل قطعه‌ای گلی بود که بر اثر انبساط تغییر جا می داد.
- ۶- آهنگری اهل کورنوال بود که با تبدیل موتور بخار به يك موتور فشار قوی آن را به صورت يك نیروی فشرده متحرك در آورد و راه آهن را اختراع کرد.
- ۷- يك سرویس غذاخوری که در نهایت زیبایی طراحی شده بود و شامل هزار قطعه بود، برای کاترین کبیر، ملکه روسیه، ساخت. این سرویس غذاخوری بیش از ۲۰۰۰ لیره، که در آن زمان مبلغ زیادی بود،

ارزش داشت.



خودآزمایی ۳

از این رو نویسنده انقلاب صنعتی انگلیس را با دو انقلاب سیاسی امریکا و فرانسه همپایه می‌داند که در واقع هر سه آنها:

- الف) انقلابهای اجتماعی بودند.
- ب) در قرن هیجدهم آغاز شدند.
- ج) توسط مردمی نابغه آغاز شدند.
- د) زاده سرنوشت و تقدیر بودند.
- هـ) انقلابهای صنعتی بودند.

خودآزمایی ۴

پیش از انقلاب صنعتی دانشمندان علم را به چه صورت می‌پنداشتند:

- الف) گزارش جهان، بدان گونه که هست
- ب) يك کار اجتماعی
- ج) درك گفتار كتاب مقدس
- د) درك وحدت طبیعت

خودآزمایی ۵

با انقلاب صنعتی این اندیشه نوین آغاز می‌شود که علم:

- ۱- گزارش جهان است بدان گونه که هست.
- ۲- يك کار اجتماعی است.
- ۳- درك گفتار كتاب مقدس است.
- ۴- درك وحدت طبیعت است.

- الف) ۱ و ۲
- ب) ۱ و ۳
- ج) ۲ و ۴
- د) ۳ و ۴

خودآزمایی ۶

از این رو نویسنده انقلاب صنعتی را انقلاب انگلیسی می‌نامد که این انقلاب:

- الف) توسط صنعتگران لندن و در دربار انگلستان آغاز شد.
- ب) به دستور پادشاه انگلستان و در سراسر خاك این کشور آغاز شد.
- ج) توسط دانشمندان و در انجمن سلطنتی انگلستان آغاز شد.

- (د) توسط صنعتگران روستایی و در روستاهای انگلستان آغاز شد.

خودآزمایی ۷

پیش از سال ۱۷۶۰ رسم بر این بود که کار را به خانه روستاییان ببرند. به سال ۱۸۲۰ رسم بر این شد که را به بکشانند و بر کار آنان نظارت کنند.

خودآزمایی ۸

در قرن هیجدهم، پیش از انقلاب صنعتی، زندگی کارگر روستایی چگونه می‌گذشت؟

- الف) در سلامت و نعمت با کار پربرکت در خانه‌های زیبای روستایی
- ب) در هول و هراس با کار صبح تا شب در کارخانه‌های شهری
- ج) در فقر و تاریکی با کار پرمشقت در خانه‌های محقر روستایی
- د) در آسودگی و خوشی با کار کم در مزارع سرسبز روستایی

خودآزمایی ۹

در آغاز انقلاب صنعتی، آموزش و پرورش مدرسه‌ای در انگلستان:

- الف) تحت نفوذ انجمن سلطنتی بود و مدرسه دانشمندان آینده را تربیت می‌کرد.
- ب) تحت نفوذ کلیسا بود و مدرسه جز کند کردن ذهن خلاق کاری نمی‌کرد.
- ج) زیر نظر دولت بود و مدرسه جز آموزش حرفه و فن کاری نمی‌کرد.
- د) مخالف با دستورهای کلیسا بود و مدرسه مردانی را تربیت می‌کرد که انقلاب صنعتی را به بار آوردند.

خودآزمایی ۱۰

به نظر نویسنده انقلاب صنعتی دو سیمای برجسته داشته است: یکی اینکه آن را مردانی به وجود آوردند که:

- الف) موضوعهای کلاسیک آن زمان را زیر نظر کلیسا آموخته بودند.
- ب) گرچه دانشمند نبودند، اما از قوانین مملکتی آن زمان آگاه بودند.
- ج) در مدارس آن زمان، ذهن خلاق خود را پرورش داده بودند.
- د) آموزش مدرسه‌ای آن زمان را ندیده بودند و اهل عمل بودند.
- ه) مورد توجه پادشاه و دربار انگلستان بودند.

خودآزمایی ۱۱

... و دیگر اینکه فعالیت‌های این مردان اختراعاتی جدیدی به بار می‌آورد که:

- الف) برای انجام دادن مراسم در کلیسا مورد استفاده قرار می‌گرفتند.
- ب) برای پیشرفت علم آن زمان مورد استفاده قرار می‌گرفتند.
- ج) برای اجرای قوانین مملکتی مورد استفاده قرار می‌گرفتند.
- د) برای انجام دادن تشریفات درباری مورد استفاده قرار می‌گرفتند.
- هـ) برای انجام دادن کارهای روزانه مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

خودآزمایی ۱۲

انقلاب صنعتی در انگلستان بدان سبب قبل از فرانسه آغاز شد که:

- ۱- فرانسویها هوش صنعتی خود را صرف ساختن ماشینهای خودکار برای طبقه اشراف می‌کردند.
- ۲- انگلیسیها تکنولوژی خود را برای استفاده در پایتخت کشور و در دربار مورد استفاده قرار می‌دادند.
- ۳- فرانسویها طاقت روستایی لازم برای غلبه بر اشرافیت آن زمان را نداشتند.
- ۴- انگلیسیها تکنولوژی را برای استفاده در شمال و جنوب کشور و دور از پایتخت به کار می‌بردند.

- الف) ۱ و ۲
- ب) ۲ و ۳
- ج) ۳ و ۴
- د) ۱ و ۴

خودآزمایی ۱۳

به نظر نویسنده نمایشنامه عروسی فیگارو از این نظر در انقلاب فرانسه اهمیت دارد که:

- الف) این نمایشنامه نخستین نشانه انقلاب بود.
- ب) به سبب آن لوئی شانزدهم تخت سلطنت و سر خود را از دست داد.
- ج) ناپلئون را به تاج و تخت رساند.
- د) مونتسارت براساس آن يك ايرای انقلابی تنظیم کرد.
- هـ) نخستین اجرای آن سبب ظهور انقلاب شد.

خودآزمایی ۱۴

به نظر شما، اینکه نویسنده می‌گوید: «هجو يك دینامیت اجتماعی نیست، فقط يك شاخص اجتماعی است، نشان می‌دهد که مردان جدیدی کوبه در را به صدا درمی‌آورند». یعنی چه؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

خودآزمایی ۱۵

پیرکارون ساعت ساز، که به دربار فرانسه راه یافت و کنت بومارشه به چه منظور نمایشنامه انقلابی عروسی فیگارو را نوشت؟

- الف) او که خود از اشراف بود با نوشتن این نمایشنامه انقلاب را مسخره کرد.
- ب) او بوی انقلاب را شنیده بود و با نوشتن این نمایشنامه دربار را از آن آگاه کرد.
- ج) او برای جلب رضایت ملکه آنتوانت حاضر به هر کاری بود، حتی نوشتن نمایشنامه انقلابی.
- د) او بوی انقلاب را شنیده بود و با نوشتن این نمایشنامه به آن دامن زد.

خودآزمایی ۱۶

بنجمین فرانکلین، بیش از هر کس دیگر، نماینده آن دسته از مردان آینده نگر، با قدرت، متکی به خود، پیشتاز و پیشرو است که

خودآزمایی ۱۷

سالنامه ریچارد بیچاره چه خصوصیتی داشت که در حدود بیست و پنج سال غالب مردم معمولی آن را می خواندند؟

- الف) نوشته ای ادبی بود که درک آن دانش مردم را بالا می برد.
- ب) نوشته ای ساده، سرگرم کننده و در عین حال آموزنده بود.
- ج) به زبان پر از تصنع درباری آن زمان نوشته شده بود.
- د) به زبانی علمی حرکات ستارگان آسمان را شرح می داد.

خودآزمایی ۱۸

فرانکلین به آنهایی که فایده اختراعاتی جدید را مورد تردید قرار می دادند چنین پاسخ داد: «فایده کودک نوزاد چیست؟» در این پاسخ منظور او از «کودک نوزاد» چه بود؟

خودآزمایی ۱۹

در انقلاب صنعتی انگلستان حکومت نسبت به رؤسای کارخانه های آهن سازی، که در آن زمان اربابان صنعت و مردانی بسیار قدرتمند بودند، نظر خوبی نداشت، زیرا:

- الف) آنان سعی داشتند که کارگران را کاملاً وابسته به خود کنند.
- ب) آنان می خواستند تمام منافع کارگران را به نفع خود بردارند.

- ج) آنان می‌خواستند برای خود حکومتی جداگانه تشکیل دهند.
- د) آنان به انقلابیان امریکایی پنهانی اسلحه می‌فروختند.
- ه) آنان اعتقاد داشتند که مردم همه برابر زاده شده‌اند.

خودآزمایی ۲۰

کارهایی مثل ضرب سکه توسط رؤسای کارخانه‌های آهن‌سازی، به‌نمایش گذاشتن نخستین نمونه پل به پیشنهاد آشوبگری به نام تام پین یا ساختن قایق آهنی توسط جان ویلکینسن همه نشانگر این واقعیت است که:

- الف) تمام اختراعاتی دوره انقلاب صنعتی توسط سوداگرانی سرسخت ساخته شده‌اند.
-
- ب) تمام اختراعاتی اساسی از اندیشه‌هایی ضد اجتماعی سرچشمه گرفته‌اند.
-
- ج) تمام اختراعاتی دوره انقلاب صنعتی از آهن ساخته شده‌اند.
-
- د) تمام اختراعاتی اساسی از اندیشه‌هایی هواخواه دگرگونیهای اساسی سرچشمه گرفته‌اند.
-

خودآزمایی ۲۱

به نظر نویسندگان مردانی که انقلاب صنعتی را به‌وجود آوردند:

- الف) سوداگران سرسختی بودند که انگیزه‌ای جز بهره‌برداری نداشتند.
- ب) افرادی مذهبی و متعصب و پیرو کلیسای انگلستان بودند.
- ج) افرادی مذهبی، مؤمن و پیرو عقیده اونیتریانیسم بودند.
- د) آشوبگران ضد اجتماعی بودند که انگیزه‌ای جز ویرانگری نداشتند.

خودآزمایی ۲۲

ظروف سفالی و ج وود مثالی است از:

- الف) يك محصول تجملی که فقط برای مردمی با وسایل زندگی اشرافی ساخته شد.
-
- ب) تولید يك محصول، تنها با صرف هزینه کارگر.
-
- ج) يك جنس نامرغوب، يك محصول ارزان، که به فقرا فروخته می‌شد.
-
- د) يك محصول تجملی که منحصراً برای کاترین کبیر ساخته شد.
-
- ه) ثمرات انقلاب صنعتی که محصولاتی با جنس معمولی و با قیمت مناسب تولید کرد.
-

خودآزمایی ۲۳

اعضای انجمنهایی مانند انجمن بدرخواهان، که عده زیادی از مخترعان معروف جزء آنها بودند، همه به این اصل ایمان داشتند که: «زندگی خوب چیزی بیش از است، اما زندگی خوب باید براساس قرار گیرد.»

خودآزمایی ۲۴

چیزهای ساده‌ای مانند زیرپوش نخی، صابون یا زغال در بخاری و شیشه در پنجره و ... که امروزه وجودشان پیش پا افتاده به نظر می‌رسد، چه زمانی اهمیت داشتند؟ در آن زمان چگونه این مزایا در زندگی مردم فقیر دگرگونی به وجود آوردند و این دگرگونی چه بود؟

خودآزمایی ۲۵

به نظر نویسنده، بلای تازه‌ای که با انقلاب صنعتی شروع شد:

- الف) تسلط آهنگ کار ماشین بر انسان بود.
- ب) آلودگی ناشی از محیط و بازگشت سالیانه طاعون بود.
- ج) رفتار خشونت بار با کارگران در کارخانه‌های روستایی بود.
- د) گسترش وسیع فقر و بیماری و عمر کوتاه بود.

خودآزمایی ۲۶

انقلاب صنعتی، که کاشف بزرگ نیرو از آب درآمد، چه تغییر اساسی در علم به وجود آورد که، به نظر نویسنده، مهمترین وسیله پیشرفت علم شد؟

۱- تغییر جهت علم از توجه به طبیعت به طرف ماوراء طبیعت و استفاده از نیروهای ماوراء طبیعت

۲- تغییر وظیفه علم از کشف طبیعت به دگرگون ساختن آن برای به دست آوردن نیروی بیشتر و استفاده از آن

۳- تغییر روش تحقیق علمی، از انجام دادن آزمایش در طبیعت به مشاهده و گزارش پدیده‌های طبیعی آسمانی و زمینی

۴- تغییر دید علمی از توجه به اجزاء تک تک طبیعت به طرف رابطه بین آنها و درک وحدت طبیعت

- الف) ۱ و ۳
- ب) ۱ و ۴
- ج) ۲ و ۴
- د) ۳ و ۴

هـ) ۱ و ۳ و ۴

خودآزمایی ۲۷

انقلاب صنعتی چه تأثیراتی در هنر و فلسفه آن زمان داشت؟

- الف) مانند علم، در هنر و فلسفه هم، مهمترین اشتغال خاطر وحدت طبیعت بود که انرژی در قلب آن قرار داشت.
- ب) برعکس علم، در هنر و فلسفه تکنولوژی نقشی نداشت و آنها از انقلاب صنعتی جدا ماندند.
- ج) مانند علم، هنر و فلسفه به کارخانه‌ها روی آوردند و سبب به وجود آمدن اختراعات بیشتری شدند.
- د) برعکس علم، هنر و فلسفه از اجتماع آن زمان، که به دنبال انرژی و بهبود صنعت بود، جدا ماندند.

خودآزمایی ۲۸

«اما آینده به ما خواهد گفت که، در راه عروج انسان، این انقلاب گامی است بلند و نیرومند، به بلندی و نیرومندی گام رنسانس. رنسانس حرمت انسان را برقرار ساخت. انقلاب صنعتی»

خودآزمایی ۲۹

به نظر نویسنده نتیجه عمده انقلاب صنعتی:

- الف) اعتقاد جدید به این بود که انسان عامل رستگاری خویشتن است.
- ب) مصیبت اجتماعی بود.
- ج) پایین آمدن سطح زندگی مردم بود.
- د) گسترش بیماری بر اثر از بین رفتن زندگی سالم روستایی بود.
- هـ) خوشبختی و سعادت فوری و موقت بود.

- خودآزمایی ۱
 ۱: ج، ۲: الف، ۳: ه، ۴: ج، ۵: ب، ۶: الف، ۷: ج، ۸: ه، ۹: ب، ۱۰: د
- خودآزمایی ۲
 ۱: د، ۲: و، ۳: ب، ۴: ج، ۵: الف، ۶: ه، ۷: الف.
- خودآزمایی ۳
 الف
- خودآزمایی ۴
 الف
- خودآزمایی ۵
 ج
- خودآزمایی ۶
 د
- خودآزمایی ۷
 پیش از سال ۱۷۶۰ رسم بر این بود که کار را به خانه روستاییان ببرند. به سال ۱۸۲۰ رسم بر این شد که کارگران را به کارخانه‌ها بکشانند و بر کار آنان نظارت کنند.
- خودآزمایی ۸
 ج
- خودآزمایی ۹
 ب
- خودآزمایی ۱۰
 د
- خودآزمایی ۱۱
 ه
- خودآزمایی ۱۲
 د
- خودآزمایی ۱۳
 الف
- خودآزمایی ۱۴
 پاسخ ممکن است بیانها و مثالهای متفاوتی داشته باشد، از جمله اینکه هجو اصولی، در شاخه‌های گوناگون هنر، نشانه اعتراض به وضع موجود است که زمان آن به سرآمده و آماده تغییر است. هجو خود عامل اصلی تغییر وضع نیست، بلکه نشانه آن است که کسانی در صحنه اجتماع پدید آمده‌اند که عیوب و نواقص وضع موجود را می‌بینند و به دورنمای وضع بهتری نظر دارند. و نمایشنامه عروسی فیگارو در زمان خود چنین نقشی داشته است. به همین دلیل است که بومارشه، پس از نوشتن نمایشنامه عروسی فیگارو، به سال ۱۷۸۰، چهار سال تمام با مأموران تفتیش عقاید و با لوئی شانزدهم برای اجرای آن مبارزه کرد و اجرای این نمایشنامه در سراسر اروپا غوغایی برپا کرد و سه سال بعد، انقلاب کبیر فرانسه آغاز شد.
- خودآزمایی ۱۵
 د
- خودآزمایی ۱۶
 بنجمین فرانکلین بیش از هرکس دیگر، نماینده آن دسته از مردان آینده نگر، با قدرت، متکی به خود، پیشتاز و پیشرو است که عصر جدید را پی ریزی کردند. (پاسخ شما می‌تواند با عبارتی دیگر بیان شود، اما باید همین مفهوم را برساند.)

خودآزمایی ۱۷

ب

خودآزمایی ۲۷

الف

خودآزمایی ۱۸

منظور او از «کودک نوزاد» اختراعاتی جدیدی بود که مورد تردید قرار می گرفتند.

خودآزمایی ۲۸

«اما آینده به ما خواهد گفت که در راه عروج انسان، این انقلاب گامی است بلند و نیرومند، به بلندی و نیرومندی گام رنسانس. رنسانس حرمت انسان را برقرار ساخت. انقلاب صنعتی وحدت طبیعت را بنا نهاد.»

خودآزمایی ۱۹

هـ

خودآزمایی ۲۹

الف

خودآزمایی ۲۰

د

خودآزمایی ۲۱

ج

خودآزمایی ۲۲

هـ

خودآزمایی ۲۳

اعضای انجمنهایی مانند انجمن بدرخواهان، که عده زیادی از مخترعان معروف جزء آنها بودند، همه به این اصل ایمان داشتند که: «زندگی خوب چیزی بیش از رفاه مادی است، اما زندگی خوب باید براساس رفاه مادی قرار گیرد.»

خودآزمایی ۲۴

رجوع کنید به صفحه ۲۴

خودآزمایی ۲۵

الف

خودآزمایی ۲۶

ج

بخشهای درس عروج انسان

بخش اول: فروتر از فرشتگان

بخش دوم و سوم: هنگام درو

بخش چهارم و پنجم: رگه در سنگ

بخش ششم: ساختمان ناپیدا

بخش هفتم و هشتم: موسیقی افلاك

بخش نهم: پیام ستارگان

بخش دهم: ساعت سپهر

بخش یازدهم: به سوی قدرت

بخش دوازدهم: نردبان آفرینش

بخش سیزدهم: شناخت یا قطعیت

بخش چهاردهم: جهانی درون جهان

بخش پانزدهم: نسل پس از نسل

بخش شانزدهم: کودکی دراز مدت