

LEAN BEVEZETŐ

(*LEAN PRIMER*)

by Craig Larman and Bas Vodde

Verzió: 1.6

Kérjük, küldd el az észrevételeidet a jövőbeli verziókhöz a www.leanprimer.com címre.

Megjegyzés: Ellenőrizd a honlapot a legújabb verzióért; az URL-t oszd meg (a fájl helyett), hogy naprakész maradj.

Craig Larman és Bas Vodde a *Scaling Lean & Agile Development* című könyv szerzői. Vezetői coachként dolgoznak a lean gondolkodást alkalmazó szervezetekben.

Tanácsadásért vagy további információért kérjük, látogass el a craiglarman.com és az odd-e.com oldalakra.

Megjegyzés: A *Lean Thinking* és a *Toyota Way* nagy témák, amelyek a termékfejlesztésre, a szolgáltatásra, az értékesítésre, a HR-re és a termelésre is kiterjednek, és számos funkciót érintenek: menedzsment, tervezés, szállítás és még sok más területet. Bátorítjuk az elmélyült tanulmányozást; lásd az [Ajánlott olvasmányokat](#) a végén.

TARTALOMJEGYZÉK

- Bevezetés 2
- Lean Gondolkodás: A Nagy Kép 3
- Háttér 7
- Lean összefoglalás: A Lean Gondolkodás Háza 8
- Lean Cél: Fenntartható gyors értékszállítás 9
- Lean alapok: lean gondolkodású vezető-tanárok 10
- Első pillér: Az emberek tisztelete 13
- Második pillér: Folyamatos fejlesztés 14
- 14 alapelv 26
- Lean termékfejlesztés 36

Bevezetés

*„Van annyi pénzem, hogy életem végéig kitartson,
hacsak nem veszek valamit.”*

– Jackie Mason

A lean gondolkodás egy bevált rendszer, amely a termékfejlesztésre és a gyártásra is alkalmazható, amint azt a Toyota és mások is bizonyították. És bár leggyakrabban termékekre alkalmazzák, a szolgáltatási területeken is használják – mind a Toyotán belül, mind az olyan területeken, mint az egészségügy¹.



A kép és a metafora, amellyel szeretnék szemléltetni egy kulcsfontosságú gondolkodási tévedést (és lehetőséget), a váltófutás sportja.

Gondoljunk csak a váltófutókra, akik egy helyben állva várják, hogy megkapják a stafétabotot a futó kollégájuktól. A könyvelő a pénzügyi osztályon megdöbbenve nézné ezt a szörnyű, kihasználatlanságból fakadó „pazarlást”. Valószínűleg „95%-os erőforrás-felhasználás” célt írna elő, hogy minden versenyző elfoglalt legyen és „produktív”.

„Talán - javasolná a könyvelő - a futók egyszerre három versenyen futhatnának, hogy növeljük az „erőforrás-kihasználtságot”, vagy felszaladhatnának egy hegyre, miközben várakoznak”.

Vicces... de ez a fajta gondolkodásmód áll a fejlesztés, és más területek hagyományos menedzsmentjének és folyamatainak nagy része mögött².

Ennek pont az ellentéte a lean gondolkodás egyik központi gondolata:

A botot figyeld, ne a futókat.

¹ A szolgáltatási területeken dolgozó olvasók számára megjegyezzük, hogy a legtöbb lean alapelv nagyon általános, mint például a folyamatos fejlesztésre vonatkozó gondolkodásmód és a vezető-tanárok, akik a munkaterületük szakértői és mentorként is tevékenykednek. Néhány alapelv kisebb újra-értelmezést igényel, mint például a megbízható, bevált mérnökök helyett, megbízható, bevált gyakorlati munkások, vagy új termékfejlesztésből új szolgáltatás.

² Lásd például a PRTM-et [McGrath96, McGrath04] a hagyományos - nem lean - termékfejlesztési ötletek gyűjteményét.

A te szervezeted a „produktivitást” vagy a „hatékonyságot” aszerint méri, hogy mennyire *elfoglaltak* az emberek, esetleg a munkával töltött idő alapján – vagyis a futó figyelésével? Vagy az alapján, milyen gyorsan jut el az érték a valódi vásárlóhoz – vagyis a stafétabot figyelésével? Milyen az érték/pazarlás aránya a munkádban? És mik az értékáramlás akadályai – hogyan lehet az embereket arra ösztönözni, hogy folyamatosan törekedjenek ennek az áramlásnak a javítására? A lean gondolkodás ezzel foglalkozik.

Lean Gondolkodás: A Nagy Kép

A **Lean** (vagy **lean gondolkodás**) az MIT kutatói által népszerűsített angol elnevezés, amely a **Toyota Way** néven ismert rendszert írja le az azt létrehozó vállalaton belül³. A Toyota erős, rugalmas vállalat, amely folyamatosan fejlődik:

- 2008-ban megelőzte a GM-et, és a legnagyobb járműgyártó céggé vált az eladások alapján, miközben sokkal nyereségesebb lett.
- A piaci kapitalizációja 2007 májusában több mint másfélszerese volt, mint a GM-nek, a Fordnak és a Daimler-Chryslernek **együttvéve**.
- A J.D. Power (stb.) folyamatosan a legjobbak közé értékeli minőség szempontjából a Toyotát, a Lexust és a Sciont.
- Innovatív cég társadalmi és környezeti tudatossággal, például a Prius és a hibrid technológia megalkotójaként.
- Termékfejlesztése egyes esetekben akár kétszer olyan gyors, mint egyes versenytársaiknál.
- 2006-ban 13,7 milliárd dollár volt a profitja, miközben a GM és a Ford veszteséget jelentett be.
 - o 2009-ben, a világméretű pénzügyi válság után, a GM csődvédelem alá került. A Toyota, bár más autóiipari vállalatokkal együtt veszteségeket szenvedett el, továbbra is fizetőképes maradt.

Ez csak néhány példa. Az *Extreme Toyota* [OST08] egy külön fejezetet szentel annak, hogy összehasonlítsa a Toyota *fenntartható* teljesítményét az iparág többi szereplőjével. Ennek ellenére a Toyota messze nem tökéletes, és más rendszerekből (például a szoftverfejlesztés agilis módszereiből) olyan egyedi dolgokat lehet tanulni, amelyek a lean gondolkodásban nem találhatók meg. Nem állítjuk, hogy a Toyota vagy a lean gondolkodás az egyetlen modell, amelyből tanulni lehet, vagy amelyet egyszerűen csak utánozni kell. Mindazonáltal ez egy régóta finomodó, elismert rendszer egy viszonylag robusztus és fenntartható cégtől.

³ Az eredeti neve Az emberiség tiszteletének rendszere [Respect for Humanity System] volt. Néhányan a Gondolkodás útjának [The Thinking Way] nevezték. Ezek hangsúlyozták a Toyota kultúráját, amely arra mentorálja az embereket, hogy átgondolják és megoldják a problémák gyökereit, hogy segítsék a társadalmat, és hogy emberségessé tegyék a munkát [Fujimoto99, WJR90].

A Lean pillérei nem az eszközök és a veszteségcsökkentés

Van néhány általános tévhit a lean-nel kapcsolatban. Ez a bevezető azzal indul, hogy ezeket tisztázzuk.

Mi a lean gondolkodás és a Toyota lényege és ereje?

*Amikor először elkezdtem tanulni a TPS⁴-ről, el voltam ragadtatva az [egy darabos áramlás, a kanban és más lean eszközök] erejétől. De közben a Toyota tapasztalt vezetői folyamatosan azt mondogatták nekem, hogy nem ezek az eszközök és technikák jelentik a TPS kulcsát. A TPS mögött meghúzódó erő inkább **a vállalat vezetőinek elkötelezettsége amellet, hogy folyamatosan befektessenek az emberekbe és támogassák a folyamatos fejlesztés kultúráját**. Bólintottam, mintha tudnám, miről beszélnek, és folytattam a kanban mennyiségek kiszámításának, és az egy darabos áramlás felállításának tanulmányozását. Közel 20 év tanulás és [más] cégek, lean alkalmazásával kapcsolatos küzdelmeinek megfigyelése után, végre kezdtem megérteni, amit a Toyota tanárok mondtak nekem. [Liker04] (a kiemelés tőlünk)*

Wakamatsu és Kondo, a Toyota szakértői így fogalmazzák meg tömören:

A [Toyota rendszer] lényege, hogy minden egyes munkavállalónak lehetősége van saját munkamódszerében megtalálni a problémákat, megoldani azokat, valamint továbbfejleszteni azt. [Hino06]

A menedzsment eszközök nem a lean pillérei

A fenti idézetek egy létfontosságú pontot hangsúlyoznak, mivel az évek során megjelentek olyan látszólag „lean” támogatók, akik a lean gondolkodást a menedzsment eszközök, például a kanban és a várakozási sorok kezelésének (queue management) felületes szintjére redukálták. Ezek a leegyszerűsített leírások figyelmen kívül hagyják a Toyota szakértőinek központi üzenetét, akik hangsúlyozzák, hogy a sikeres lean gondolkodás lényege az, hogy „először építs embereket, aztán építs termékeket” és a „status quo folyamatos megkérdőjelezésére” épülő kultúra [Hino06].

A lean gondolkodást a kanbanra, a várakozási sorok kezelésére és más eszközökre redukálni olyan, mint a működő demokráciát a szavazásra redukálni. A szavazás jó dolog, de a demokrácia sokkal kifinomultabb és bonyolultabb. Gondoljunk csak a Toyota belső mottójára a lenti fotóról, amit akkor készítettem, amikor néhány éve Japánban jártunk a Toyotánál. A lean lényegét ragadja meg, összefoglalva a törekvést, hogy az embereket profi rendszergondolkodókká tegyék:

⁴ A Toyota Production System a Toyota Way előfutára [Ohno88].



A lean gondolkodást eszközökre egyszerűsíteni annyi, mint beleesni ugyanabba a csapdába, mint a vállalatok, amelyek felületesen és sikertelenül próbálták átvenni azt, amit ők lean-nek gondoltak.

*... csak miután az amerikai autógyártók kimerítettek minden más magyarázatot a Toyota sikerére - alulértékelt jen, engedelmes munkaerő, japán kultúra, kiváló automatizálás -, akkor voltak képesek elismerni, hogy a **Toyota valódi előnye az volt, hogy képes volt hasznosítani a „hétköznapi” alkalmazottak intellektusát.***
[Hamel06]

Következésképpen a **Lean Six Sigma**⁵ a Toyota emberei szerint a Six Sigma eszközeit jelöli, de nem a valódi lean gondolkodásmódot. Egy korábbi Toyota gyár- és HR-vezető elmagyarázza:

*A Lean six sigma olyan eszközök és képzések gyűjteménye, amelyek elszigetelt projektekre összpontosítanak, hogy csökkentsék az egységköltséget... A Toyota megközelítése [...] sokkal szélesebb körű és mélyebb. A kiindulópont a **Toyota Way** filozófiája, amely az emberek iránti tiszteletre és a folyamatos fejlesztésre épül. **Az alapelv a minőségi emberek fejlesztése, akik folyamatosan fejlesztik a folyamatokat...** A felelősség nem a fekete öves szakembereké, hanem a működést irányító vezetői hierarchiáé, akik tanárok és coachok. [LH08]*

A veszteségcsökkentés nem a lean pillére

A *Lean Thinking* című könyv [WJ96] méltán volt népszerű, és jó néhány Toyota gondolatot tárt széles közönség elé. Érdemes elolvasni, de figyelembe véve azt, hogy sűrített képet ad a Toyota rendszerről. A Lean Thinking jelentős mértékben támaszkodik az 1980-as és 1990-es évek eleji kutatásokra, amelyek a Toyota gyártási rendszerére összpontosítottak [WJR90], és a Toyota saját **Toyota Way 2001** „Zöld Könyve” előtt jelent meg, amely a tágabban értelmezett alapelvek elsőbbségét egy bennfentes szemszögéből mutatja be. A Lean Thinking alcíme: *Szüntesd meg a veszteséget és teremts jólétet a szervezetedben*, így nem meglepő, hogy azok, akik csak ezt a könyvet olvasták, gyakran úgy foglalják össze a lean-t, mint „a veszteségek megszüntetése”.

Bár hasznos a veszteségcsökkentés, de nem a lean pillére. A Toyota Way 2001-ben csak több színtel lentebb említik. Ráadásul a Lean Thinking-ben néhány kiemelkedő lean

⁵ A Lean Six Sigma a Six Sigma mozgalom által támogatott eszközök ötvözete [George02].

alapelvet, mint például a *Go See*-t (amit a Toyota kiemel), szórakoztató, de csak anekdotikus stílusban kezelik vagy csak futólag említik, ami ahhoz vezethet, hogy figyelmen kívül hagyjuk néhány lean alapelv relatív fontosságát a Toyotán belül. Érdemes tanulmányozni a *Lean Thinking*-et, de érdemes tanulmányozni az [Ajánlott olvasmányok](#) közül is többet.

A lean két pillére

Akkor hát *mik* a lean pillérei? A Toyota elnöke, Gary Convis:

*A Toyota Way röviden összefoglalható az azt támogató két pillérben: **Folyamatos fejlesztés és az emberek tisztelete**. A folyamatos fejlesztés, amelyet gyakran úgy hívnak, **kaizen**, leírja a Toyota megközelítését bármilyen tevékenységéhez. **Mindent kérdőjelezz meg**. A folyamatos fejlesztés valódi értéke több, mint az egyének konkrét fejlesztései, valami annál is fontosabb: a folyamatos tanulás légkörének megteremtése, egy olyan környezet kialakítása, ami nem csak elfogadja, hanem ténylegesen **fel is karolja a változásokat**. Ilyen környezetet pedig csak ott lehet létrehozni, ahol tisztelik az embereket – így ez a Toyota Way második pillére. (a kiemelés tőlünk)*

És a Toyota vezérigazgatója, Katsuaki Watanabe:

*A Toyota Way-nek két fő pillére van: a folyamatos fejlesztés és az emberek tisztelete. Tisztelet szükséges az emberekkel való munkához. Az „emberek” alatt alkalmazottakat, beszállító partnereket és ügyfeleket értünk. Nem csak a végső ügyfélre, a vásárlóra gondolunk. A szerelőszalag mellett (a következő munkaállomáson) ülő személy is a te ügyfeled. Ez vezet csapatmunkához. **Ha elfogadod ezt az elvet, akkor folyamatosan elemezni fogod, amit csinálsz, hogy lásd, tökéletesen csinálod-e a dolgokat, hogy ne okozz problémát az ügyfelednek**. Ez fejleszti a problémák felismerésének képességét, és ha alaposan megfigyeled a dolgokat, az elvezet a kaizen-hez – a folyamatos fejlesztéshez. **A Toyota Way gyökere a status quo-val való elégedetlenség. Állandóan fel kell tenned a kérdést: „Miért csináljuk ezt?”** (a kiemelés tőlünk)*

Az emberek tisztelete és a folyamatos fejlesztés (a „minden megkérdőjelezésének”, „a változás felkarolásának” a gondolkodásmódja) a lean pillérei. Ha egy lean adoptációs program figyelmen kívül hagyja ezek fontosságát – **rakománykultuszos Lean adoptálás**⁶ –, akkor hiányozni fognak a lean fenntartható sikeréhez szükséges alapvető megértés és feltételek.

⁶ A törzsi társadalmakban létrejövő rakománykultuszok (cargo cult) a nem őslakos (gyakran Európából érkező) látogatók viselkedését utánzó szertartásokon alapultak. Analógia útján a *rakománykultusz-szerű folyamatátvitel* ritualizmust és felületességet sugall. A *lean adoptálás mint rakománykultusz* a lean eszközök átvételét jelenti anélkül, hogy a vezetés átvenné a lean gondolkodásmódot és viselkedést.

Háttér

Az angol „lean” kifejezést az MIT Toyota kutatói terjesztették el – a *The Machine That Changed the World* című könyv nyomán [WJR90] –, hogy szembeállítsák a *lean termelést* a *tömegtermeléssel*.

A különbség a munkacsomag (work-package) avagy a munkaadagok méretének (batch size) drámai csökkentése volt, a méretgazdaságosság-verseny helyett versengés azon, kinek van jobb képessége az adaptációra, a készletek elkerülésére, és a nagyon kis egységekben történő munkavégzésre. A lean kifejezést ma már a Toyotán belül is használják, például a *Toyota Way 2001*-es kiadványában.

A *The Machine That Changed the World* szerzői közül ketten írták meg a *Lean Thinking* című, népszerű bevezetőt, amely öt alapelvet foglalt össze.

A lean rendszer viszonylag átfogó leírásai a *The Toyota Way*, a *Toyota Product Development System*, az *Inside the Mind of Toyota*, az *Extreme Toyota* és a *Lean Product and Process Development*. Mindegyik a Toyota hosszas tanulmányozásán alapul. A *The Toyota Way*-t [Liker04] a Toyota oktatási célokra is használja, a belső *Toyota Way 2001* mellett. Ez a lean bevezető hasonló ezekhez a leírásokhoz.

Lean összefoglalás: A Lean Gondolkodás Háza

1.1 ábra: A lean gondolkodás háza



A fenti ábra a modern Toyota Way-t egy „lean gondolkodás háza” (lean thinking house) nevű diagramban foglalja össze, mivel a Toyota rendszer egy korábbi változatát a Toyotán belül először egy hasonló ház diagramban⁷ foglalták össze.

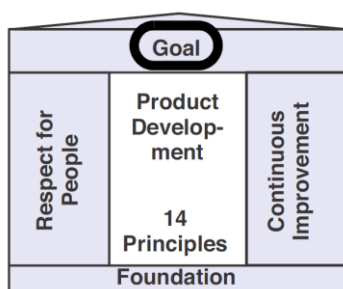
⁷ Fujio Cho, aki később a Toyota elnöke lett, 1973-ban vázolta fel az első „Toyota Production System house” diagramot.

Ez a ház határozza meg a főbb részeit ennek a bevezetőnek is, mint például az *emberek tisztelete* és a *folyamatos fejlesztés*. A bevezető többi része a következő sorrendben követi a diagram főbb elemeit:

1. Cél (tető)
2. Alapok
3. Pillér – emberek tisztelete
4. Pillér – folyamatos fejlesztés
5. 14 alapelv
6. Lean termékfejlesztés

A Lean Cél: Fenntarthatóan gyors értékszállítás

Legrövidebb fenntartható átfutási idő, legjobb minőség és legtöbb érték (az embereknek és a társadalomnak), az ügyfelek legnagyobb elégedettsége, legalacsonyabb költség, magas morál, biztonság.



Lényegét tekintve a lean gondolkodás átfogó vagy rendszerszintű célja, hogy az ügyfél (és a társadalom) számára értékes dolgokat szállítsunk gyorsan, egyre rövidebb és rövidebb ciklusidő alatt (valamennyi folyamatot illetően), folyamatosan a legmagasabb minőségben és morállal – vagyis az *érték áramlása* az ügyfél felé, késedelem nélkül.

A Toyota a ciklusidők csökkentésére törekszik, de nem spórolással, csökkentve a minőséget, vagy fenntarthatatlan vagy nem biztonságos tempóval, sokkal inkább a szakadatlan, fáradhatatlan *folyamatos fejlesztés* által. Ehhez szükség van az *emberek érdemi tiszteletén* alapuló vállalati kultúrára, amelyben az emberek biztonságban érzik magukat, és amelyben megkérdőjelezhetik és megváltoztathatják a status quo-t.

Ennek a célnak a visszhangját hallhatjuk a Toyota Production System (TPS) megalkotója, Taiichi Ohno szavaiban:

„Mi csak az időt nézzük attól a pillanattól kezdve, hogy az ügyfél leadja a megrendelést, egészen addig a pontig, amikor megkapjuk a pénzt. És ezt az időt csökkentjük az értéket nem teremtő veszteségek⁸ csökkentésével.” [Ohno88]

Tehát a lean középpontjában a *stafétabot áll*, nem a futók – a szűk keresztmetszetek megszüntetése, hogy gyorsabb legyen az érték szállítása az ügyfeleknek, nem pedig a

⁸ Ezt a *veszteségekre* való utalást később vizsgáljuk meg. A „veszteség” fontos és sajátos jelentéssel bír a lean gondolkodásban.

lokális optimalizálás, vagy a munkavállalók, vagy a gépek kihasználtságának maximalizálása.

A Toyota (és Lexus és Scion márkái) nemcsak járműveket gyártanak, hanem sikeresen és hatékonyan *fejlesztnek* új termékeket is - a lean alapelvek a termékfejlesztésre is vonatkoznak.

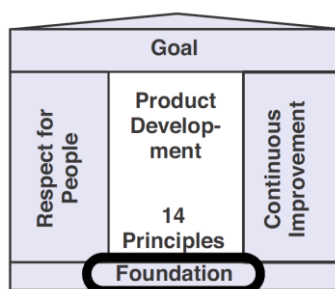
Hogyan éri el a Toyota a „globális célt” a két fő tevékenységében, a termékfejlesztésben és a gyártásban?

- **Fejlesztés (Development)** – *jobban tanulni, mint a versenytársak* (out-learn the competition), még több hasznos tudás létrehozásával, valamint azok eredményes felhasználásával és megjegyzésével.
- **Gyártás (Production)** – *jobban fejleszteni, mint a versenytársak* (out-improve the competition), a rövid ciklusokra, a kis munkaadagokra (batch) és várakozási sorokra (queues) összpontosítva, mindig megállva, beazonosítani és kijavítani a problémák kiváltó okát, könnyörtelenül és folyamatosan megszüntetve minden veszteséget (várakozás [waiting], átadás [handoff], stb).

Ez a bevezető a későbbiekben még visszatér a *jobban tanulni, mint a versenytársak* (out-learn the competition) és a *jobban fejleszteni, mint a versenytársak* (out-improve the competition) témakörére. Természetesen ezek a megközelítések nem zárják ki egymást. A Toyota fejlesztés is javít (improve), és a gyártás (termelés) is tanul (learn).

Lean alapok: lean gondolkodású vezető-tanárok

A vezetés alkalmazza és tanítja a lean gondolkodást, és a döntéseit erre a hosszú távú filozófiára alapozza.



Amikor először meglátogattuk a Toyotát Japánban, meginterjúvoltunk embereket, hogy többet tudjunk meg a vezetési kultúrájukról és oktatási rendszerükről. Az egyik dolog, amit megtudtunk, hogy a legtöbb új alkalmazott először egy több hónapos oktatáson megy keresztül, mielőtt munkába állna.

Ebben az időszakban megtanulják a lean gondolkodás alapjait, megtanulják meglátni a „veszteségeket” (*see waste*, erre még visszatérünk), és gyakorlati munkát végeznek a Toyota számos területén. Ennek következtében a Toyota új emberei...

- fejlesztési kísérletek aktív résztvevőiként tanulják meg a problémamegoldást
- megtanulják, hogyan alkalmazható a lean gondolkodás különböző területeken

- megtanulják a *kaizen* gondolkodásmódot (folyamatos fejlesztés)
- megtanulják értékelni a Toyota egyik alapelvét, amit úgy hívnak *Menj és nézd meg (Go See)* és *gemba*

A *Menj és nézd meg (Go See)* azt jelenti, hogy az emberektől – különösen a vezetőktől – elvárják, hogy „menjenek és nézzék meg a saját szemükkel” (a termelést, gyártást) ahelyett, hogy az íróasztaluk mögött ülnek, vagy hogy azt higgyék, az igazságot csak jelentésekből vagy számokból lehet megtudni. Ez összefügg a *gemba* fontosságának megbecsülésével – az, hogy oda kell menni fizikailag a frontvonalra, ahol az értékteremtés történik, ahol az értéket létrehozó munkások dolgoznak.

Michikazu Tanaka, Taiichi Ohno tanítványa így foglalta össze a tanulságokat:

„Nem tudsz hasznos kaizen-t [fejlesztést] kitalálni az íróasztalodnál ülve... Túl sokan vannak manapság, akik nem értik, hogyan folyik a munka... Sokat gondolkodnak, de nem látnak. Sürgetlek, hogy tégy jelentős erőfeszítést annak érdekében, hogy lásd, mi történik a munkaállomásokon. Ott vannak a tények.”
[SF09]

Azt is megtudtuk, hogy a potenciális felsővezetők sokéves, aktív részvételt igénylő, lean gondolkodási gyakorlaton, és mások mentorálásán keresztül haladtak előre. Amikor Eiji Toyoda volt az elnök, azt mondta a vezetőségnek: „Azt szeretném, ha aktívan képeznék az embereiteket arra, hogy hogyan gondolkodjanak önállóan” [Hino06]. Fontos, hogy az üzenet *nem* annyi, hogy hagyjuk, az embereket önállóan gondolkodni. Sokkal inkább arról a vezetési kultúráról szól, ahol *a vezetők a gondolkodási készségek tanítói*. A Toyota vezetői képzettek a lean gondolkodás, a folyamatos fejlesztés, a kiváltó okok elemzése, a statisztika- (adat-) alapú döntéshozatal, a variabilitás statisztikája és a rendszerszemlélet terén – és segítenek másoknak ezeket a gondolkodást segítő eszközöket elsajátítani és használni.

Ez alapján világossá vált, hogy a lean sikeres bevezetéséhez minőségi vezetőségre van szükség a jelentős és tartós sikerek elérése érdekében – a vezetői csapat nem nyújthat „telefonon keresztül” lean támogatást. A Toyota azon kevés cégek egyike, amelyek úgy tűnik, rendelkeznek ezen tulajdonságokkal, vagyis [OST08]:

- Hosszútávú filozófia – a vállalatnál sokan képzettek lean gondolkodásban, kurzusokon és vezető-tanárok mentorálásán keresztül.
- Hosszútávú filozófia – gyakorlatilag minden vezetőnek, beleértve a felsővezetői szintet is, alaposan ismernie kell a lean elveket, évek óta meg kell élniük és tanítaniuk kell másoknak.
- Hosszútávú filozófia – a vezető-tanárok rendszerszemléletű gondolkodással, folyamatfejlesztési, problémamegoldó gondolkodási készséggel (és tapasztalattal) rendelkeznek, és ezt tanítják is másoknak. A kultúrát áthatja az a mentalitás és viselkedés, hogy: „Álljunk meg és értsük meg a problémák kiváltó okait”.



Vezető-tanárok – a belső mottó: *Jó gondolkodás, jó termékek.* Hogyan érik ezt a „jó gondolkodást”, amely a sikerük alapját képezi? *A mentorálás kultúráján keresztül.* A vezetőktől elvárják, hogy

gyakorlati mesterek legyenek a munkájuk területén (a mondás szerint „a vezetőm jobban tudja végezni a munkámat, mint én”), értsék a lean gondolkodást, és *szánjanak időt mások tanítására és coacholására.* Egy interjú során megtudtuk, hogy a Toyota HR irányelvei között szerepel annak elemzése, hogy egy vezető mennyi időt tölt tanítással. Röviden, a vezetők kevésbé igazgatók, inkább a lean gondolkodás, az „állj meg és javítsd ki rendesen”, és a kaizen mentalitás elveinek tanítói. Ilyen módon terjesztik a „Toyota DNS-t” [LH08].

Atsushi Niimi, a Toyota észak-amerikai elnöke mondta, hogy a legnagyobb kihívás a Toyota Way külföldi vezetőknek való tanításában az volt, hogy „ők vezetők akartak lenni, nem tanárok”.

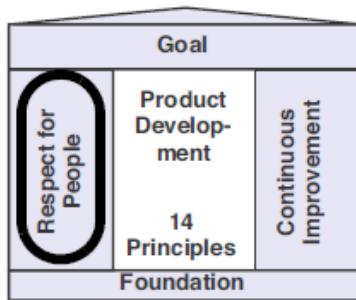
Ezt a lenti vezetési kultúrák mátrixa mutatja be. Az ideális lean vezető-tanárok a bal felső kvadránsban vannak – alulról építkező konszenzusépítők és valódi vezetők, akik munkájuk szakértői és mentorálják csapattagjaikat:

	Kiváló szakmai tudás	Csak általános management ismeretek
Alulról felfelé (bottom-up)	coach/mentor; a tanuló szervezet építője	facilitátor
Felülről lefelé (top-down)	részletes feladatmester	bürokrata

Minél többet tanul valaki a lean-ről, annál jobban megérti és értékeli, hogy az alapot az olyan vezető-tanárok jelentik, akik (meg)élik, tanítják és jelentős gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek benne. Az alapot (*Lean Thinking house*) nem az eszközök vagy a veszteségcsökkentés jelenti.

Minden vezetői csapatnak, amely sikeres akar lenni a lean gondolkodásmódban, oda kell figyelnie erre az alapvető leckére – nem „rendezheti le telefonon”, hogy „csináljunk lean-t”.

Első pillér: Az emberek tisztelete



Az *emberek tisztelete* ködösen hangzik, ugyanakkor konkrét cselekvéseket és kultúrát jelent a Toyotán belül. Ezek széles körben tükrözik a morál iránti tiszteletet és érzékenységet, azt, hogy az embereknek nem kell pazarló munkát végezniük, a valódi *csapatmunkát*, a mentorálást a szakképzett (skillful) emberek fejlesztése érdekében, a munka és a környezet emberségesebbé tételét, a biztonságos és tiszta környezetet (a Toyotán belül és kívül) és a filozófiai integritást a vezetői csapaton belül. Az 1.2-es ábra illusztrálja ennek néhány aspektusát.

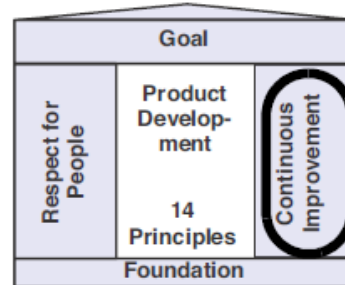
1.2. ábra: Az emberek tisztelete



Második pillér: Folyamatos fejlesztés

A folyamatos fejlesztés több gondolaton alapul:

- Menj és nézd meg (Go See)
- kaizen
- tökéletességre való törekvés
- áramlásra való törekvés
(a 14 alapelvben foglaltak szerint)



Menj és nézd meg (Go See)

Menjünk a forráshoz [a valódi értékteremtő munka helye - gemba], hogy lássuk a tényeket, amik alapján helyes döntéseket hozhatunk, konszenzust alakíthatunk ki és a legjobb sebességgel érhetjük el céljainkat. [Toyota01]

A **Go See** egy olyan elv, amely nem sok vezetői kultúrában található meg. Ezt az elvet (a Toyotánál) kritikusnak és alapvetőnek nevezik. A *Toyota Way 2001* a folyamatos fejlesztés *első számú sikertényezőjeként* hivatkozik rá. A *Go See* újra és újra megjelenik a Toyota vezetőinek idézeteiben, a Toyota kultúrájában és szokásaiban [LH08], a Toyota Way-ről szóló oktatásokban, és a lean gondolkodás japán elemzői által végzett kutatásokban (például, [OST08]). Mindezek ellenére hiányzik néhány egyszerűsített „lean” leírásból, és így - sajnos - néhányan nincsenek tisztában létfontosságú szerepével.

Egy lean-gondolkodású kultúrában minden embernek, de különösen a vezetőknek - beleértve a felsővezetőket is - nem szabadna minden idejüket külön irodákban vagy tárgyalótermekben tölteniük, ahol az információkat jelentéseken, számítógépeken, vezetői riport eszközökön és státusz értekezleteken keresztül kapják.

Ehelyett, hogy tudja, mi folyik, és segítsen a fejlesztésben (kiküszöbölve a torzítást, amely a közvetett információkból ered), *a vezetésnek gyakran oda kell mennie a tényleges munkavégzés helyszínére, hogy saját szemével lássa és megértse azt.* Ez a „valódi frontvonalbeli munkahely” (*gemba*) nem azt jelenti, hogy közel kell lenni az épülethez, ahol a munkavégzés folyik, és nem is azt, hogy más vezetőket kell meglátogatni. Azt jelenti, hogy fizikailag a lehető legközelebb kell lenni a valódi frontvonalbeli munkához - nem egy közeli irodában ülve, hanem „ugyanazt a levegőt lélegezve”. A „munka” a lean-ben elsősorban nem a könyvelést és egyéb általános vagy másodlagos munkát jelenti, hanem mindazt, ami az ügyfél számára valódi értéket teremt, amely az ügyfél számára fontos – mérnöki munkák, autótervezés, dolgok gyártása, ügyfélszolgálat.

A Go See egyik példája, hogy a vezetők rendszeresen meglátogatják, majd odaülnek a gyakorlatban dolgozó mérnökök, vagy a szolgáltatást nyújtó emberek mellé munka közben azzal a céllal, hogy megértsék a problémákat és a fejlesztési lehetőségeket. Ez hasonlít a HP sajnos mára már eltűnt gyakorlatához, a „járkálással történő vezetéshez” (management by walking around).

Egy interjúban a Toyota főmérnöke Taiichi Ohno-t idézte, aki ragaszkodott ahhoz, hogy a vezetők a Go See-t a *gemba*-n (az igazi munkavégzés helyén) gyakorolják:

„Ne a szemekkel nézz, nézz a lábaddal... az emberek, akik csak a számokat nézik... a legrosszabbak mind közül.” [Hayashi08]

A Go See japán megfelelője, a **genchi genbutsu**, úgy is értelmezhető, hogy *a problémákat azok forrásánál kell megoldani, nem pedig az íróasztalok mögött*. A Go See nemcsak azt jelenti, hogy oda kell sétálni a forráshoz, hogy lássuk a tényeket és közvetlen rálátással döntsünk, hanem azt is, hogy - ha már ott vagyunk - *alakítsunk ki konszenzust* a változás céljairól és a hozzá vezető kísérletekről. A Go See végkövetkeztetése, hogy az emberek - különösen a vezetők - gyakran töltsenek időt az értékteremtő munka valódi helyszínén, építsenek ki bizalmi kapcsolatot az ott dolgozó emberekkel, és segítsenek nekik a dolgok kijavításában.

Az 1.3-as ábra például Craig „irodáját” mutatja Bangalore-ban, a Valtech Indiánál: egy kis íróasztalt az aktívan dolgozó csapatok között. Időt szán arra, hogy munka közben együtt üljön a valódi dolgozókkal, és részt vesz a kaizen eseményeiken. Ily módon közvetlen képet kap arról, mi működik és mi nem - és arról, hogyan tudná jobban segíteni őket.

1.3 ábra: “iroda” - a Go See hozzáállás



Kaizen

Fejleszteni a fejlesztések kedvéért, vég nélkül.

A **kaizent** néha egyszerűen „folyamatos fejlesztésnek” fordítják, de ez összetéveszthető a lean „folyamatos fejlesztés” *pillérével*, ami egy sokkal tágabb fogalom, és ráadásul nem is fejezi ki teljesen a lényegét. Ezért maradunk a japán kifejezésnél⁹.

A Kaizen egyszerre személyes gondolkodásmód és gyakorlat. Mint gondolkodásmód, azt sugallja, hogy *„az én munkám az, hogy a munkámat végezzem, és a munkámat javítsam, fejlesszem”* és hogy *„folyamatosan fejlesszek a fejlesztés érdekében”*. Formálisabban, mint gyakorlat, a kaizen a következőket jelenti:

1. válasszuk ki és gyakoroljuk a technikákat, amelyek kipróbálásában a csapat megállapodott, amíg elég jól megértjük - azaz, mesterfokon elsajátítjuk a standardizált (szabványosított) munkát,
2. kísérletezzünk, amíg nem találunk egy jobb módszert,
3. ismételjük az első két lépést végtelenül.

1. lépés - Válasszuk ki és gyakoroljuk a technikákat, amelyek kipróbálásában a csapat megállapodott, amíg elég jól megértjük (mesterfokon elsajátítjuk a standardizált munkát). Az ötlet lényege, hogy a csoport először megtalálja a (remélhetőleg) ügyes alapgyakorlatokat, és megtanulja jól csinálni őket. Az emberek sok gyakorlással, coachinggal és jó oktatással tanulják meg az <X> dolgot standardizált módon. A kaizen első lépése azt jelenti, hogy a nehézkes tanulási fázisban türelemmel kell lenni, és nem szabad gyorsan feladni az új technikákat. *Az embereknek szükségük van egy valós kiindulási alapra, amelyhez képest fejlődhetnek.* Deming terminológiájával élve, meg kell tudniuk különböztetni a folyamatból adódó (common-cause) és a nem-tervezett (special-cause) variabilitást.

A kaizen első lépésének lényege, hogy egy személy vagy csapat nem képes pontosan meglátni, ha javítani vagy változtatni kell egy gyakorlaton, hacsak nem sajátította el teljes mértékben az alapjait, nem értette meg a finomságait, és nem tudja jól csinálni azt. Mindenki találkozott már olyan „Ó, <X> nem működik” megjegyzésekkel, amelyek a nem megfelelő készségeken, gyakorlatokon vagy képzésen alapultak. Nincs értelme a félreértésen alapuló „fejlesztésnek” vagy elutasításnak.

A lean gondolkodásban a standardizált munka nem jelenti a központosított standardoknak való megfelelést - A lean gondolkodás egyik durva félreértése az a felfogás, hogy a „standardizált munka” a központilag meghatározott standardoknak való megfelelést jelenti. Ez a lean szemszögéből nézve nagyon súlyos hiba, a gondolat mégis olyan könnyen félreérthető, hogy külön hangsúlyt érdemel. Az ötlet inkább az, hogy egy csapat elsajátítsa az alapszintet, amelyhez aztán hasonlíthatják a fejlesztési kísérletek

⁹ Kerüljük a japán kifejezéseket, kivéve, ha nincs rá más megfelelő kifejezés.

eredményeit. Ezt az alapszintet - a standardot - *a csapat maga hozza létre* (nem egy központi csoport), és *folyamatosan fejlődik*.

Ahogy Ohno mondta:

„Mindenkinek azt mondtam, hogy nem érdeklik meg a fizetésüket, ha egy teljes hónapig változatlanul hagyják a standardizált munkát. Azt akartam, hogy az emberek tudják, felelősek a munkafolyamatok folyamatos fejlesztéséért, és hogy ezeket a fejlesztéseket beépítsék a standardizált munkába.” [SF09]

A gyakorlatok megosztása, nem pedig kikényszerítése - még egyszer, a standardizált munkát vagy csoportnormákat nem szabadna úgy félremagyarázni, hogy azok „a következő rendelkezésig” követendő, rögzített gyakorlatokat, vagy egy központi folyamat-csoporttól származó, felülről lefelé irányuló, központosított „standardot” jelentsenek, amelyet az emberekre kényszerítenek - ezek a lean *folyamatos fejlesztés* pillérével ellentétes elképzelések. A Toyota emberei a **yokoten**-t támogatják, vagyis a **tudás oldalirányú terjesztését**, amely különböző helyeken egyedileg fejlődhet, mint egy fa oltóága. A *yokoten* szó szerint azt jelenti, hogy *kibontakozni* vagy *oldalirányba kinyílni*. A **tudás terjesztése** olyan kultúrát feltételez, amely a tudás horizontális megosztását hangsúlyozza, de nem kényszerít arra, hogy megfeleljenek a felülről lefelé tolt központi folyamatoknak¹⁰.

Néhány idézet a Toyota embereitől:

„Ha egyszerűen csak megpróbálunk mindenkit a jelenlegi standardra juttatni, akkor elszalasztunk lehetőségeket, hogy jobbá váljunk, mert nem vesszük figyelembe, hogy az idők változnak. Sok rugalmasság kell, hogy a kreativitás érvényesülhessen az út során... A standardokat nem a központban dolgozzák ki, hogy aztán onnan kommunikálják az összes üzem felé. A merev standardok csak megölik a kaizen-t... Inkább alkalmazzuk a yokoten-t - megosztjuk a legjobb gyakorlatokat... Hagynunk kell, hogy az üzemekben dolgozók döntsék el, mit tesznek a problémáik megoldása és a hiányosságok megszüntetése érdekében. Nem lehet, hogy valaki felülről azt mondja, hogy X, Y, Z-t kell tennetek, mert ez teljesen ellentétes a Toyota probléma-megoldásával.” [LH08]

A Gyakorlati közösségek (Communities of practice) – valami, amit ajánlunk – a *tudás oldalirányú terjesztésére* jönnek létre.

A 2. és a 3. lépés - Bármilyen dolognak a kis lépésekben történő, fokozatos, fáradhatatlan változtatása. A Kaizen mindenki (beleértve a vezetőket is) folyamatos tevékenysége a gyakorlatok *nyughatatlan, fáradhatatlan és fokozatos* megváltoztatása és fejlesztése érdekében, általában *kicsi* kísérletek által, bár a nagyléptékű *rendszer-kaizen* is egy lehetőség. Szinte nincs olyan gyakorlat, folyamat vagy meglévő eljárás mód, amely szent lenne - bármi változhat. „Kérdőjelezzünk meg mindent” - a Toyota

¹⁰ Vannak kivételek, mint például a biztonsági és számviteli előírások.

elnökének, Convisnak a szavaival élve. A kaizen-kultúra nem olyan kultúra, amelyben csak a folyamat-szakértők által kezdeményezett nagy átalakítási projektek indulnak. Sokkal inkább minden csapat rendszeresen maga végzi a kaizent.

A folyamatfejlesztés megtanulása gyakorlat által - A kaizen azt jelenti, hogy a szüntelen ismétlés és mentorálás révén az emberek saját maguk tanulják meg, hogyan tegyék láthatóvá a problémákat, elemezzék azok kiváltó okait, és hogyan javítsanak rajtuk kísérletezéssel. A kísérletek „kudarca” pedig teljesen elfogadott. A kaizen-ben az egyetlen kudarc az, ha nem kísérletezünk folyamatosan.

Kaneyoshi Kusunoki, Taiichi Ohno másik tanítványa, és a Toyota ügyvezető alelnöke, a kaizenről és a vezetői támogatásról a következőt mondta:

A Toyota vállalati kultúrájának meghatározó jellemzője, hogy a vezetők nem szidnak le, ha kezdeményezel, ha kockáztatsz, vagy ha elszúrsz valamit. Inkább azért fognak leszidni, ha nem próbálsz ki valami újat, ha nem kockáztatsz. A vezetők nem azért vannak, hogy ítélkezzenek. Azért vannak, hogy bátorítsák az embereket. Én mindig ezt próbáltam tenni. A próbálkozásról és hibázásról szól az egész!

Masaaki Imai a *Kaizen* című művében így fogalmaz:

A Kaizen lényege egyszerű és egyértelmű: A Kaizen azt jelenti javítás, fejlesztés (improvement). Sőt, a Kaizen folyamatos fejlesztést jelent, amely mindenkit bevon, érint, a vezetőket és a dolgozókat is. A kaizen filozófia abból indul ki, hogy életmódunk (legyen szó a munkánkról, a társadalmi életünkről vagy az otthoni életünkről) megérdemli a folyamatos fejlesztést. [Imai86]

A kaizen a Shewhart-féle Tervezés-Cselekvés-Ellenőrzés-Beavatkozás (Plan-Do-Check-Act, PDCA) fejlesztési ciklust (más néven Deming-ciklust) tükrözi. Tulajdonképpen a Toyotán belül sokan formálisan is ismerik ezt a ciklust, és néha „végtelen PDCA”-ként írják le azt, amit csinálnak [LH08].

Kaizen események



A Kaizen leggyakrabban a csapat ismétlődő kaizen eseményei során történik meg. Ehhez az események rendszeres és gyakori, például napi vagy heti rendszerességgel történő megtartására van szükség. Egy kaizen esemény a következő lépéseket foglalja magában:

(1) elemezzünk valamilyen jelenlegi helyzetet mindaddig, amíg azt jól meg nem értjük, és (2) tervezzünk kísérleteket annak javítására, fejlesztésére. Az elemzés és tervezés során inkább a *tevékenységekre* összpontosítsunk, mintsem arra, hogy egy asztal körül ülünk és beszélgessünk. Próbáljunk ki kreatív tevékenységeket a whiteboard táblán, flipchartokon stb.

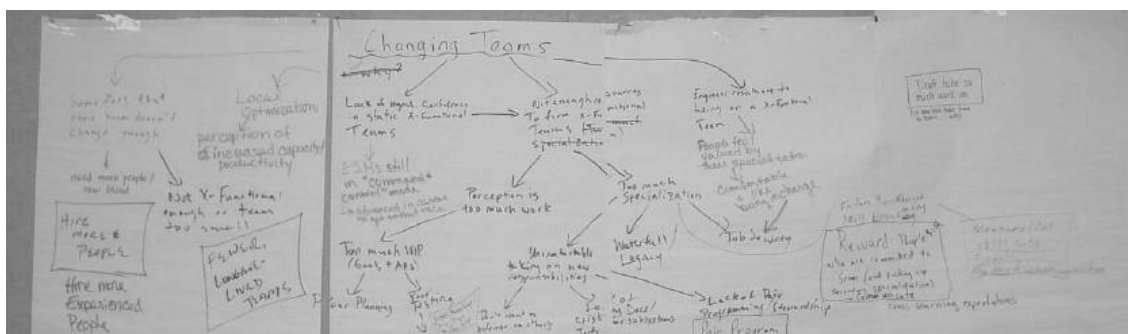
Óvakodjunk az olyan *halott kaizen* eseményektől, amelyeken az emberek végigcsinálják a lépéseket, de a túlzott elemzés, vagy a felhatalmazás és elkötelezettség hiánya miatt kiégnek. Ne végezzünk túl sok fejlesztési kísérletet egyszerre - jobb egy dologra jól összpontosítani, mint sok dologra rosszul.

Öt Miért (Five Whys)

Az öt miért (általában **5 Whys**) egy egyszerű, és széles körben használt kaizen eszköz. Segít fejleszteni a problémamegoldó, és a kiváltó okok elemzésével kapcsolatos készségeket. Egy probléma vagy hiba kapcsán a csapat megkérdi, „miért?“, legalább ötször¹¹. Ezekre a kérdésekre több, egymással összefüggő válasz is adható, ezért egyes csapatok az elágazó válaszokból „5 miért grafikont” (lásd az 1.4-es ábrát), vagy egy strukturáltabb halszálka (Ishikawa) diagramot készítenek.

Az 5 miért lényeges pontja nem a technika, vagy az 5-ös szám, hanem az, hogy része a Toyotát átható „álj meg és javítsd ki” kultúrának, a problémákat a kiváltó okok megtalálása által megoldó szemléletnek. Az embereket arra tanítják, hogy mélyreható probléma-megoldókká váljanak, hogy ne együtt éljenek a problémákkal, hanem mélyen átgondolják a dolgokat. A *Go See* és az 5 miért között is van kapcsolat: Az emberek könnyen rossz vagy gyenge válaszokat *találnak ki*, ha csak nem látják a tényeket a problémák valódi helyén.

1.4 ábra: 5 miért grafikont - az emberek túl gyakran váltanak csapatot



¹¹ Az „öt” nem egy mágikus szám, csak azt jelenti, hogy „ás mélyre”.

Érték és veszteség

Mit kell javítani, fejleszteni a kaizen során? A lean gondolkodásban a válaszhoz meg kell érteni az érték és a veszteség, avagy pazarlás (waste) fogalmát.

Érték (value)

A cselekvés vagy gondolkodás azon pillanatai a termék létrehozása során, amelyekért a vásárló¹² (customer) hajlandó fizetni. Más szóval, az értéket a külső vásárló¹³ szemszögéből határozzák meg. Képzeljük el, hogy egy ügyfél ott ül az irodánkban és figyel a munkánkat. Milyen pillanatokban lenne hajlandó a zsebébe nyúlni, pénzt előhúzni és odaadni nekünk?

Veszteség (waste)

Minden egyéb olyan pillanat vagy cselekvés, amely nem teremt hozzáadott értéket, de erőforrásokat fogyaszt. A veszteség eredhet a túlterhelt dolgozókból, a szűk keresztmetszetekből, a várakozásból, az átadásból (handoff), a vágyvezérelt gondolkodásból (wishful thinking), az információszóródásból, és még sokminden másból is.

A lean gondolkodás egyik elemzés módja az összes veszteség- és érték-pillanat megbecslése, „az ötlettől a készpénzig”¹⁴ (concept to cash). Egy ilyen idővonalból összegezhető az értékteremtési idő és az *átfutási idő* (lead time, az ötlettől a készpénzig). Így számíthatjuk ki:

$$\text{Értékteremtés aránya (value ratio)} = \frac{\text{össz értékteremtő idő (total-value-time)}}{\text{teljes átfutási idő (total-lead-time)}}$$

Sok idővonalat csináltunk már termékfejlesztési csoportokkal, és *nem láttunk még 7 százaléknál magasabb értékteremtő arányt egy fejlesztő szervezetnél sem. Más szóval, a fejlesztési idő 93 százaléka, vagy még annál is több, idővesztés volt*¹⁵.

Fejlesztés a veszteség avagy pazarlás száműzésével (Improvement by Banishing Waste)

- Miután definiáltuk az értéket és a veszteséget, egy figyelemre méltó különbséghez jutunk a lean fejlesztésben. Más rendszerek a meglévő értékteremtő tevékenységek finomítására összpontosítanak, például a tervezési készség fejlesztésére. Ez kétségtelenül méltó cél.

¹² Az „érték a vásárló szemében” egy idealizált vásárlót feltételez.

¹³ Van néhány felszínes lean leírás, amely bevezeti a *belső* üzleti érték gondolatát [internal business value]. Ez nem része a lean gondolkodásnak, és az alkalmazása a fejlesztés [improvement] torzulásához vezethet, mivel a veszteségnek minősülő dolgokat tévesen értéknek címkézhetik.

¹⁴ Ez a lean gyakorlat az *értékáram feltérképezésének* (value stream mapping) [RS99] a része.

¹⁵ Ez összhangban van mások megfigyeléseivel, mint például [Ward06], aki átlagosan 5%-os értékarányt becsül a termékfejlesztésben.

Mivel azonban jellemzően kevés értéknövelő pillanat van az idővonalban (talán 5%), ezek fejlesztése nem sokat ér. De a folyamat során rengeteg a pazarló idő, így nagy lehetőségek vannak az értékteremtés arányának javítására a veszteségek, pazarlások kiküszöbölésével.

A termékfejlesztés során például gyakori pazarlás a *túltermelés* (overproduction) - olyan megoldások vagy funkciók létrehozása, amelyeket az ügyfél valójában nem akar. Nincs sok értelme a mérnöki hatékonyság mérésére és 2%-os fejlesztésére összpontosítani, ha a termékmenedzsment rossz döntései miatt rengeteg kihasználatlan funkció, veszteség áll elő.

Egy másik példa a pazarlásra a várakozás (waiting), avagy *késedelem* (delay) - az ügyfelek ezért nem fizetnek. Láttad már valaha mennyi veszteség keletkezik abból, hogy várunk:

- valamilyen pontosításra?
- egy jóváhagyásra?
- vagy éppen arra, hogy egy másik csapat befejezze a saját részét?

Nem értéknövelő cselekvési kategóriák (Non-Value-Adding Action Categories) - A Toyotán belül az embereket arra tanítják, hogy „vegyék észre a pazarlást” (*eyes for waste*). Tanulási segédletként létrehozták a nem értéknövelő (NVA - non-value-adding) tevékenységek listáját. Nincs olyan, hogy egyetlen helyes vagy teljes lista - a hangsúly nem a kategórián van, hanem azon, hogy megtanulják meglátni, és kiiktatni a veszteségeket az ügyfél szemszögéből. A következő termékfejlesztési nem értéknövelő tevékenység-kategóriák a *The Toyota Way*, az *Implementing Lean Software Development* és a *Lean Product and Process Development* című könyvekből származnak.

Nem értéknövelő tevékenység	Példa vagy megjegyzés
1. A megoldások vagy funkciók, illetve a következő lépést megelőző elemek túltermelése (<i>overproduction</i>), duplikáció	<ul style="list-style-type: none"> ● olyan funkciók vagy szolgáltatások, amelyekre az ügyfél nem igazán tart igényt ● nagyméretű mérnöki dokumentumok, részletesebb tervek, mint amennyit gyorsan meg lehet valósítani ● az adatok duplikálása
2. Várakozás, késedelem (<i>Waiting, delay</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● ...pontosításra, dokumentumokra, jóváhagyásra, komponensekre, más csoportokra (hogy befejezzenek valamit)
3. Átadás, továbbítás, mozgatás (<i>Handoff, conveyance, moving</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● specifikáció átadása egy elemzőtől egy mérnöknek ● egy komponens átadása egy másik csoportnak tesztelésre

Nem értéknövelő tevékenység	Példa vagy megjegyzés
4. Extra feldolgozás (<i>extra processing</i> , <i>extra folyamatokat</i> is beleértve), újratanulás (<i>relearning</i>), újbóli feltalálás (<i>reinvention</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● erőltetett megfeleltetés a „minőségbiztosítási” feladatok központosított folyamat-ellenőrzési listáinak ● valami meglévőnek az újraalkotása
5. Részlegesen elvégzett munka (<i>partially done work</i>), folyamatban lévő munka (<i>work in progress - WIP</i>) vagy folyamatban lévő tervezés (<i>design in progress - DIP</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● dokumentált, de meg nem épített tervek ● megépített, de nem integrált vagy tesztelt dolgok
6. Feladatváltás (<i>task switching</i>), mozgás a feladatok között (<i>motion between tasks</i>); megszakítás-alapú multitasking (<i>interrupt-based multitasking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● megszakítás ● 3 projekten való munkavégzés (egy időben) ● egy személy részleges elosztása több projektre
7. Hibák (<i>defects</i>), tesztelés és javítás a termék létrehozása után (<i>testing and correction after creation of the product</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● a hibák megtalálására és eltávolítására irányuló tesztelés és javítás a kész terméken nem értékteremtő művelet; de lehet átmenetileg szükséges veszteség
8. Az emberek potenciáljának és változatos képességeinek, meglátásainak, ötleteinek, javaslatainak alulértékelése (<i>skills</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● az emberek csak egyetlen szakterületen dolgoznak, vagy esetleg ...? ● az embereknek megvan a lehetőségük arra, hogy változtassanak azon, amit veszteségesnek látnak?
9. A tudás és az információ szétszóródása vagy elvesztése (<i>knowledge, information scatter/loss</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● az információk sok különálló dokumentumban vannak elszórva ● kommunikációs akadályok, mint például az emberek közötti falak, vagy nem egy helyen ülő, dolgozó emberek
10. Vágyálmok / vágyvezérelt gondolkodás (Pl.: hogy a tervek, becslések és specifikációk „helyesek”) (<i>wishful thinking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● „A becslés nem növekedhet; a becslés az legyen, amit mi akarunk, nem az, amit ti javasoltok” ● „El vagyunk maradva az ütemtervtől, de majd később behozzuk”

Fejlesztés az NVA-k eltávolításával - A veszteségcsökkentésén keresztül történő értékteremtésre való összpontosítás a lean szervezetet a futók helyett a bot követésére orientálja. Figyeljük meg, hogy a fejlesztési stratégiája inkább szubtraktív, mint additív. Ahelyett, hogy „Mire vehetjük rá a dolgozókat, hogy növeljük a kihasználtságot?”, a kérdés az, hogy „Mit *távolíthatunk el* vagy hagyhatunk abba?”. Tanácsadói munkánk során azt tapasztaltuk, hogy ez szemléletváltást jelent a nagy szervezetek hagyományos minőségbiztosítási szakemberei számára, akik az ellenőrző listáknak való megfelelésre és a „fejlesztés” érdekében újabb tevékenységek *hozzáadására* összpontosítanak.

Ideiglenesen szükséges veszteség kontra tiszta veszteség

A jelenlegi képességek és korlátok mellett nem minden veszteségekkel kapcsolatos csatát lehet megnyerni. Például rendkívül nehéz, sőt gyakorlatilag lehetetlen olyan terméket létrehozni, amelyben soha nem volt hiba. Ráadásul sok esetben olcsóbb a hibákat a végső tesztelés visszacsatolásán (feedback loop) keresztül megoldani, kis adagokban (*small batches*) és rövid ciklusokban (*short cycles*) végzett teszttel, különösen, mivel a modern tesztelési eszközök és technikák csökkentik a tesztelés költségeit és ciklusidejét. Hogy világos legyen: Nem azt ajánljuk, hogy várjunk, és csak a fejlesztés végén teszteljünk. Ugyanakkor a sok rövid és olcsó, kis munkaadagokból álló, automatizált teszteléssel ellátott ciklus lehet a legolcsóbb megoldás (nem mindig) a „minőség beépítésének” problémájára. Ezért a mai képességek mellett ésszerű vagy szükséges lehet egy kis elem létrehozása *után*, nagyon rövid ciklusban tesztelni és korrigálni - bevállalva a hibák okozta veszteséget (waste of defects). Még a Toyota is megteszi ezt a „pazarló, veszteséges” lépést, de csak rövid ciklusokban, kis munkaadagokkal, hogy a hibák ne lappangjanak, ne ismétlődjenek és ne halmozódjanak fel.

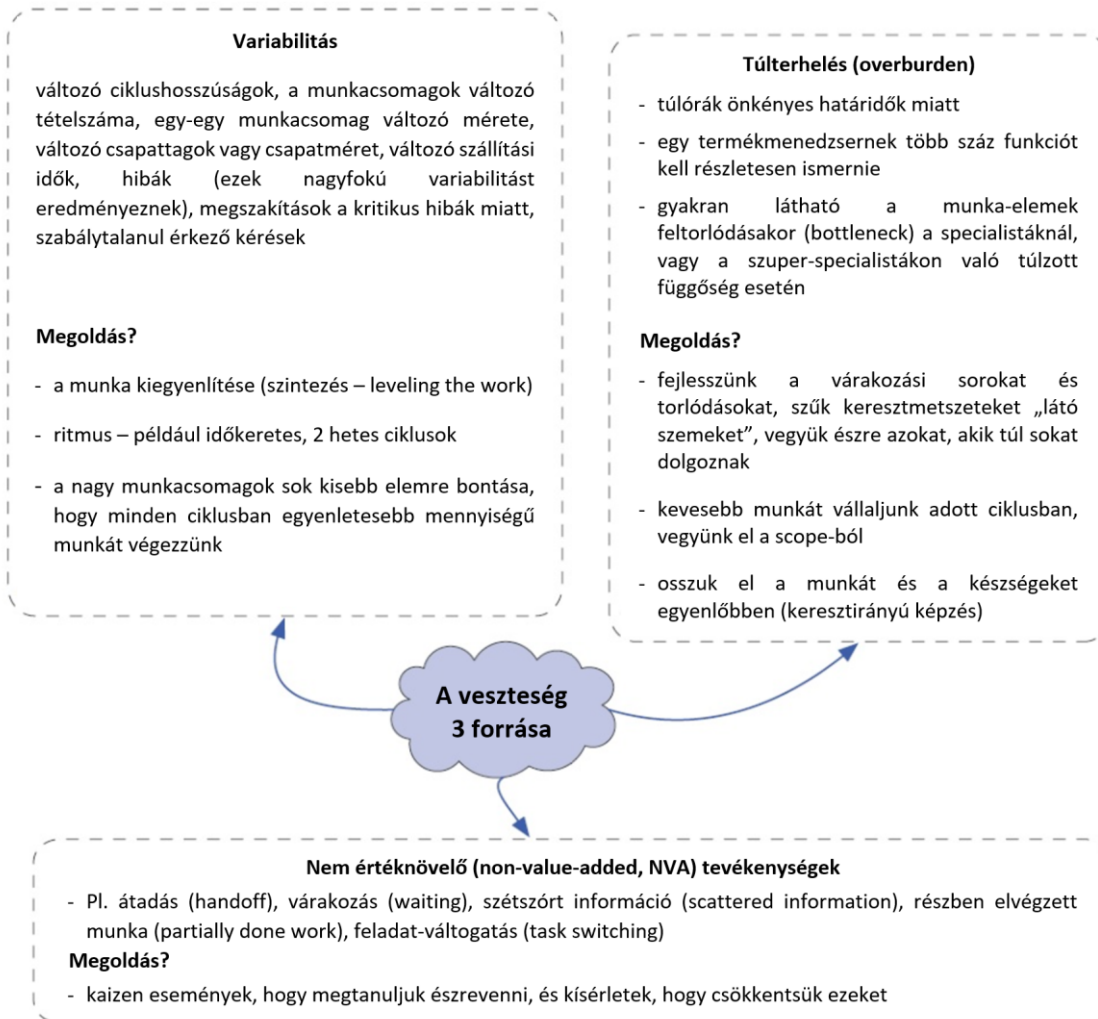
Emiatt a Toyota kétféle veszteséget különböztet meg:

1. **Ideiglenesen szükséges veszteség** (temporarily necessary waste): egy jövőbeli csata; például tesztelés egy rövid ciklus végén.
2. **Tiszta veszteség** (pure waste): elvileg már most meg lehet és meg is kell szüntetni.

A készlet (inventory) mindig tiszta veszteség?

A lean gondolkodással újonnan ismerkedők körében gyakori nézet, hogy a készlet *tiszta veszteség* és mindig meg kell szüntetni. A fizikai dolgok vagy az immateriális WIP (mint például a követelményspecifikációk) készletei nyereség nélküli befektetést és rejtett hibákat jelentenek. Ez nem jó. Mindezzel együtt a lean fejlesztésben bevett gyakorlat a **feltöltési, kiegyenlítési szint (level pull)** létrehozása, a variabilitás (a pazarlás egyik forrása) megszüntetése a folyamat egy következő lépésében (downstream) azáltal, hogy egy *kis puffert helyezünk el jó minőségű, „azonos méretű” készlet-elemekből* a következő lépés előtt.

1.5 ábra: A veszteségek 3 forrása



Fókuszban a variabilitás, a túlterhelés és a nem értéknövelő (NVA) tevékenységek - A nem értéknövelő tevékenységek mellett a Toyota Way-ben az embereknek a *veszteségek három forrását* tanítják meg, amelyeket az 1.5-ös ábrán megoldási ötletekkel illusztráltak¹⁶.

A Toyota emberei, akik a lean bevezetésére tett külső kísérleteket figyelik meg, azonosítottak egy gyakori tévhitet (és *téves oktatást*) a veszteségekkel kapcsolatban - *azt, hogy csak a nem értéknövelő tevékenységek megszüntetésére összpontosítanak* [LM06a]. A Toyotán belül mindhárom gyengeségnek jelentőséget tulajdonítanak, sőt a *variabilitást* és a *túlterheltséget* olyan gyakori gyökérokoknak tekintik, amelyek nem értéknövelő tevékenységeket eredményeznek. Például a túlterhelt dolgozók többet hibáznak.

¹⁶ A széles körben használt japán kifejezések a *mura* (variabilitás), *muri* (túlterhelés) és *muda* (nem értéknövelő tevékenységek).

Tökéletességre való törekvés (Perfection Challenge)

Ez a lean folyamatos fejlesztés harmadik eleme.

A Toyotánál tett látogatásunk során meghívtunk egy nyugdíjas mérnököt vacsorára Nagoyába. Megkérdeztük tőle: „Mi hiányzik leginkább, mióta nem dolgozik a Toyotánál?” Azt válaszolta: „Az, hogy nem beszélek többé a tökéletességről az emberekkel.”

Időnként előfordul, hogy amikor meglátogatunk egy szervezetet, hogy a lean átalakulásról beszéljünk, valaki ezzel az érvel ellenkezik: „Dehát jól keresünk, és bevált folyamataink vannak. Miért kellene változtatnunk?”. Nem hisszük, hogy ez a kérdés a Toyotánál valaha is elhangozna. Távolról sem tökéletesek, és nem javasoljuk, hogy bárki egyszerűen másolni próbálja őket, de a kultúrájuk a kaizen gondolkodásmódra épül - arra, hogy magasak az elvárásaink, hogy kihívások elé állítjuk magunkat, a csapattagokat és a partnereket, hogy a status quo-t folyamatosan megkérdőjelezve fejlődjünk készségekben, mesterségben, a veszteség csökkentésében és a vízióban.

Ez erőteljes.

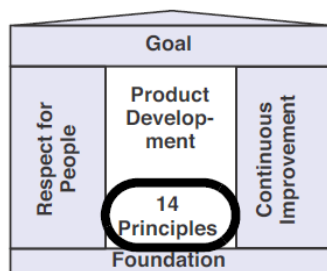
Nincs végleges folyamat

2001-ben a Toyota létrehozott egy belső *Toyota Way* kiadványt, amely összefoglalja a lean alapelveket. A javasolt cím hallatán Toyoda elnök azt javasolta, hogy nevezzék át a kiadványt *Toyota Way 2001*-re. Hogy miért? Annak hangsúlyozása érdekében, hogy a Toyotánál nincs egy végső folyamat (ami elnyomja a kaizen-t), hanem folyamatos fejlesztés és változás van.

A *kaizen* és az *oldalirányú tudásmegosztás* következménye, hogy nincs végleges vagy helyes, „definiált” folyamat, amelyet mindenhol követni kell, és amelyet egy központi folyamatcsoport kommunikál.

A kaizen magában foglalja a tanulást, és a munkával kapcsolatos megállapodások elsajátítását, de ezek az oldalirányú tudásmegosztás modellje szerint haladnak és fejlődnek. Azoknak az embereknek, akiknek az a szemlélete, hogy „határozzuk meg (vagy vásároljuk meg) a központi folyamatot, írjuk le, és aztán koncentráljunk a folyamatnak való megfelelésre, nem lesz kényelmes a lean gondolkodás. A Toyota vezérigazgatóját idézve: „*A Toyota Way gyökere az, hogy elégedetlenek vagyunk a status quo-val - folyamatosan fel kell tennünk a kérdést, hogy miért csináljuk ezt?*”. A Toyotában és a lean gondolkodásmódban az alap elképzelés az, hogy a fejlesztési kísérletek ciklusait *örökké* ismételtetjük.

14 alapelv



A két pillér, az *emberek tisztelete* és a *folyamatos fejlesztés*, nem a teljes kép - sem szó szerint, sem átvitt értelemben. Vannak más erőteljes lean elvek is, amelyek a lean átfogó *rendszerét* alkotják, és amelyek közül néhány a két pillér elemeit foglalja össze.

Fujio Cho-t, a Toyota elnökét idézve:

„Sok jó amerikai vállalat tiszteli az egyéneket, és gyakorolja a kaizent és más [Toyota] eszközöket. De ami fontos, az az, hogy az összes elem együtt, rendszerként legyen jelen. Ezt minden nap nagyon következetesen kell gyakorolni.” [Liker04]

Ennek a szélesebb körű *rendszernek* egy részét a Toyota Way című könyvben leírt 14 alapelv tartalmazza, amelyek több évtizedes közvetlen megfigyelésből, és a Toyota embereivel készített interjúkból származnak. Az 1.1-es táblázat összefoglalja az elveket, melyek közül néhányat a táblázat után tovább tárgyalunk.

1.1 táblázat: A 14 alapelv

Alapelv	Megjegyzés/hivatkozás
1. A vezetői döntéseket hosszú távú filozófiára alapozd, akár a rövid távú pénzügyi célok rovására is.	lásd lokális optimalizáció
2. Törekedj az áramlás kialakítására - egyre kisebb munkaadag (batch) méretekre, és ciklusidőkre, hogy gyorsabban szállíts értéket, és hamarabb megtaláld a gyengeségeket.	lásd Áramlás (Flow)
3. Használj húzó (pull) rendszereket; dönts minél később.	lásd Húzórendszerek
4. Egyenlítsd ki a munkát (level the work) - a variabilitás és a túlterhelés csökkentése az egyenetlenségek megszüntetése érdekében.	lásd Érték és veszteség
5. Hozz létre „álljunk meg és javítsuk ki” kultúrát. Taníts meg mindenkit a problémák módszeres tanulmányozására.	ne csak javítsd ki (helyileg), hanem az 5 Miért elemzés segítségével értsd meg a kiváltó okokat, és <i>azokat</i> szüntesd meg; lásd Öt Miért (Five Whys)

Alapelv	Megjegyzés/hivatkozás
6. Mesterfokon sajátítsd el a normákat (gyakorlatokat), hogy lehetővé tudd a kaizent és a munkavállalók felhatalmazását.	ezek változtatható munkamegállapodások, nem pedig merev szervezeti normák; lásd a 16. oldal
7. Használj egyszerű vizuális irányítást a problémák feltárására és koordinálására.	lásd Egyszerű vizuális irányítás
8. Csak olyan jól bevált (tesztelt) technológiát használj, amely az embereidet és a folyamataidat szolgálja.	
9. Nevelj olyan vezetőket belülről , akik alaposan megértik a munkát, megélik a filozófiát, és tanítják azt másoknak .	<i>a belülről jövő vezető</i> nem biztos, hogy jó ötlet, ha a meglévő kultúra nem lean, a lényeg a <i>képzett lean</i> gondolkodású vezető; lásd Lean alapok: lean gondolkodású vezetőtanárok
10. Fejlessz kivételes embereket és csapatokat, akik követik a vállalat filozófiáját .	ez tükrözi a Toyota „építsünk (lean gondolkodású) embereket, majd termékeket” üzenetét, és magában foglalja a „kimagasló műszaki kompetenciát”
11. Tartsd tiszteletben a kiterjesztett partner hálózatodat azáltal, hogy ösztönözöd őket a fejlődésre, és segítesz nekik a fejlesztésben .	partnerek bevonása a lean gondolkodásba; a hangsúly a tudásmegosztáson és a nyitottságon van
12. Menj és nézd meg (Go See) a munkavégzés valós helyét , hogy valóban megértsd a helyzetet, és tudj segíteni.	lásd Menj és nézd meg (Go See)
13. Lassan, konszenzussal hozd meg a döntéseket , a lehetőségek alapos mérlegelésével; gyorsan hajtsd őket végre .	az olyan tevékenységek, mint a kaizen események támogatják ezt
14. Alakítsd ki, és tartsd fenn a tanuló szervezetet, a könnyörtelen reflexió és a kaizen révén.	lásd Kaizen

Áramlás (Flow)

Az **áramlás** azt jelenti, hogy az érték késedelem nélkül jut el az ügyfélhez. Ellentété, amikor az ügyfél kérése várakozik a sorban, jóváhagyásra, elemzésre, megvalósításra, átdolgozásra vagy tesztelésre várva. Ez *nem* áramlás. Az áramlás az, amikor az érték (termék, szoftver, információ, döntés, szolgáltatás), amint létrejön, azonnal az ügyfélhez jut. Ez kapcsolódik a *“kövesd a stafétabotot”* metaforához, és a gyorsabb „konceptiótól a készpénzig” célkitűzéshez. Az áramlás a *tökéletességre való törekvés*, ahol arra törekszünk, hogy nulla veszteség legyen a rendszerben, és azonnali folyamatos értékszállítás történjen, annak ellenére, hogy ezt valószínűleg soha nem érjük el. De az út általában az *áramlásra való törekvés*.

A lean „ház” diagramban (1.1 ábra) az áramlás (flow) a 14 alapelv között is, és a folyamatos fejlesztés kulcselemei között is szerepel. Miért? Mert az áramlásra való törekvés közben csökkenteni kell a munkaadagok méretét (batch size), a ciklusidőt, a késedelmet, a folyamatban lévő munkát (WIP) és más veszteségeket. Ennek pedig az a jótékony mellékhatása, hogy még több gyengeséget és veszteséget tár fel, ami újabb lehetőségeket kínál a folyamatos fejlesztéshez. *Ez egy fontos, de nehezen érthető gondolat*, amit a következő részben jobban is kifejtünk.

Az áramlásra való törekvés kapcsolódik az alkalmazott várakozási sorok kezelésének elméletéhez (queueing theory), a húzó rendszerekhez és még sok máséhoz is. Ezek megértésével az emberek a rendszert az áramlás irányába mozdíthatják el, a kisebb munkacsomag méretek (batch size), a kisebb várakozási sorok (queue sizes) és a variabilitás csökkentése révén.

A munkaadagok méretének (batch size) és a ciklusidő (cycle time) csökkentésének közvetett előnyei

Miért dolgozzunk kis munkaadag méretekkel és sok kis ciklussal? Nem növeli ez az állandó költségeket az egyes ciklusokhoz kapcsolódó tranzakciós költségek miatt? Azok, akik ezeket a kérdéseket felteszik, talán még nem értékelik a kis munkaadagok és a rövid ciklusok előnyeit:

- *A jelentősen* nagyobb kiadási ciklusidő-csökkentést - ami a sorok felszámolásával és a várakozási sorok kezelésével érhető el, ami által sok ciklus rövidebb lesz.
- A **munkaadag késedelem** (batch delay) kiküszöbölését, amikor a megoldás egy részét szükségtelenül visszatartják, mert más megoldások nagyobb munkaadagjaihoz csatolva halad át a rendszeren. Ennek kiküszöbölése újabb szabadságfokot biztosít az üzlet számára, hogy egy kisebb terméket hamarabb szállítson a legmagasabb prioritású megoldásokkal.
- És végül, de nem utolsósorban, *közvetett* előnnyökkel is jár a következőkben ismertetett „*tó és sziklák*” (lake and rocks) hatás miatt.

Közvetett előnyök: A tó és a sziklák metaforája



A lean oktatásban használt metafora: a **tó és sziklák**. A víz mélysége jelképezheti a készlet szintet (inventory), a munkaadag méretet (batch size) vagy a ciklusidőt. Ha a víz magas (nagy munkaadag- vagy készletméret, illetve hosszú ciklusidő), sok szikla rejtve van. Ezek a sziklák a gyengeségeket jelképezik.

Vegyünk például egy tizennyolc hónapos szekvenciális kiadási ciklust, hatalmas munkaadag átadással, ahol a nem hatékony tesztelés és integráció, illetve a gyenge együttműködés mind-mind a hosszú ciklus és a nagy munkaadag felszíne alatt rejtőzik. De ha együtt dolgozunk ezzel a csoporttal és megkérjük őket, hogy: „Minden 2 hétben szállítsatok egy kisebb megoldás-csomagot, ami potenciálisan átadható”, akkor hirtelen az összes nem hatékony gyakorlat fájdalmasan nyilvánvalóvá válik.

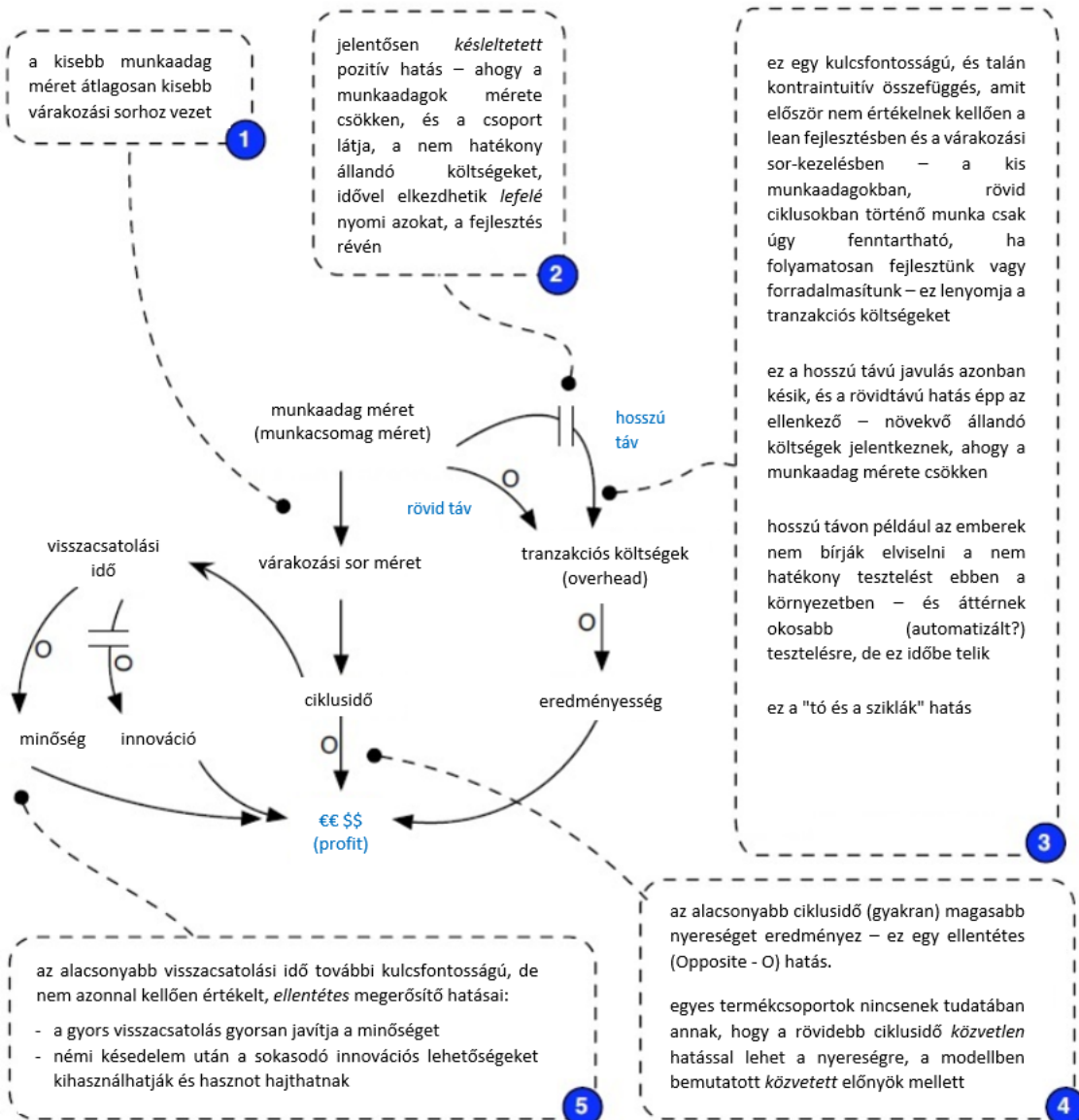
Másképpen fogalmazva, a régi folyamatciklus *tranzakciós költsége* (az állandó költség) elfogadhatatlanná válik. Ez a fájdalom aztán a fejlesztés erejévé válik, mert az emberek nem bírják elviselni, hogy minden egyes rövid ciklusban újra átéljék, sőt lehet, hogy egyszerűen lehetetlen a ciklus céljait a régi, nem hatékony gyakorlatokkal megvalósítani.

Ez a dinamika központi szerepet játszik a Toyota folyamatos fejlesztési megközelítésében.

Tipp: Nem minden „szikla” nagy és azonnal látható. A lean utazást a nagy sziklával kezdjük, amelyek a legfájdalmasabban nyilvánvalóak, de mozgathatóak, majd idővel a kisebb akadályokon dolgozunk.

Az 1.6 ábrán látható ok-okozati hurok diagram ezt a tó és sziklák hatást szemlélteti egy rendszerdinamikai modellel.

1.6 ábra: A munkaadag- és ciklus méret csökkentésének közvetett és késleltetett előnyei



Húzórendszerek



Húzás kontra tolás. Vegyük a laptopok gyártásának és tárolásának folyamatát. Egy tisztán **húzó (pull) rendszerben**¹⁷ egyetlen laptopot sem gyártanak vagy tárolnak a raktárban, amíg nem érik meg az ügyfél megrendelése. A cél a zéró készlet¹⁸, és a munka csak az ügyféltől érkező „pull” jelzésre történik. Ez a pull kulcs-jelentése: A vevő jelzése alapján készítünk bármit, egyébként pedig pihenünk vagy javítunk, fejlesztünk. Pull példák? Nyomtatassuk ki csak azt a húz könyvet, amit megrendeltek, vagy készítsük el csak azt az egy ételt az étteremben, amit megrendeltek.

A húzórendszer azonban ennél mélyebbre megy – a „vevő” nem csupán a végfelhasználó. Egy többlépcsős folyamatban, ahol az értéklánc korábbi szakaszán (upstream) lévő csapat elvégzi a munka egy részét az értéklánc későbbi szakaszán (downstream) lévő csapat előtt, az utóbbi csapat ügyfele, vevője az előbbi csapatnak. Egy tisztán húzó rendszerben az értéklánc korábbi szakaszán lévő csapat nem hoz létre semmit, hacsak az értéklánc későbbi szakaszán lévő csapat nem „húzza” őket egy kéréssel.



Ezzel ellentétben egy **nyomó (push) rendszerben** spekulatív módon, a megrendelések reményében készítik el és tárolják a laptopokat, majd megpróbálják azokat a vevőkhöz nyomni (push). Egy többlépcsős folyamatban az értéklánc korábbi szakaszán lévő csapatok készletet halmoznak fel a részben elvégzett munkából az értéklánc későbbi szakaszán lévő csapatok számára. Bármilyen spekulatív készlet (pizzák, nagy részletes tervek, könyvek, olyan funkciók tervei, amelyek értéke bizonytalan) a push rendszerekhez kapcsolódik.

Azok az erőforrás-gazdálkodási stratégiák, amelyek a magas munkaerő kihasználtságra (a futók figyelésére a stafétát figyelés helyett) összpontosítanak, olyan környezetet hoznak létre, amelyben az emberek nagy mennyiségben halmoznak fel készleteket (elemzési dokumentumokat, terveket stb.) egy push (nyomó) modellben.

Hibák feltárása - Ha csak egy dolgot hozol létre válaszul az „ügyféltől” érkező kérésre (ebben a kontextusban ügyfél bárki, aki az értéklánc későbbi szakaszán van), és az ügyfél gyorsan használatba veheti azt, akkor az abban a dologban lévő hibák - akár véletlenül, akár a tervezés során keletkeztek -, gyorsan felfedezhetők. Ez további rendszerszintű javuláshoz vezethet, ha az emberek az „állj meg és javítsd ki” szemlélettel dolgoznak. A

¹⁷ A pull a **Just-in-Time** rendszerhez kapcsolódik - a JIT megvalósítja a pull-t.

¹⁸ A fejlesztési húzó rendszerekben az alacsony vagy zéró készlet azt jelenti, hogy kevesebb a részletes specifikáció, terv, nem tesztelt design stb.

nyomó (push) rendszerekben viszont a hibák a fel nem használt készletben (dokumentumok stb.) rejtőznek. Például, egy nagy adag tervezési döntésnek a továbblökése késlelteti a félreértések vagy problémák felfedezését, mivel hosszú idő telik el, mire azokat implementálják, és az ügyfél értékeli.

Dönts a lehető legkésőbb - A húzó (pull) rendszerekben nem hozunk korai döntést, hanem éppen ellenkezőleg - „**a lehető legkésőbb döntünk**”, és „**az utolsó felelős pillanatban kötelezzük el magunkat**”. Így a lehető legtöbb információval rendelkezünk ahhoz, hogy megalapozott döntést hozhassunk. Nem pazaroljuk az erőforrásokat szükségtelen készletek felhalmozására, vagy olyan korai döntésekre, amelyek később változtatni kell – vagy legalábbis kellene – az újabb felismerések és információk nyomán.

A kis munkaadagok (small batches) radikális javulást eredményezhetnek - Amint azt [A munkaadagok méretének \(batch size\) és a ciklusidő \(cycle time\) csökkentésének közvetett előnyei](#) című részben kifejtettük.

A pull rendszerek tehát több szempontból is támogatják az áramlásra való törekvést.

A hamis kettősség elkerülése - Ha kategorikusan kijelentenénk, hogy a húzás (pull) jó, a nyomás (push) pedig rossz, az *hamis ellentétpár* lenne. Általában a kemény peremfeltételek (például az áruszállítás sebessége) miatt hasznos lehet némi készlet és némi push - vagyis *átmenetileg szükséges veszteség*. A Toyota márkakereskedések (Japánon kívül) tartanak némi készletet a járművekből, mert a külföldi vásárlók azonnal meg akarják nézni és vásárolni az autókat, és a már megvásárolt autóval akarnak távozni.

Állj meg és javítsd ki (Stop and Fix)

A Toyota embereit a vezető-tanárok megtanítják időt szánni arra, hogy megálljanak, amikor hibák vagy problémák merülnek fel. Ahelyett, hogy csak egy *gyors hibajavítással* reagálnának (vagy nem reagálnának), a csapat kaizen eseményt tart, hogy feltárják a kiváltó okokat, majd lépéseket kezdeményeznek azok végső, valódi megoldására - olyan megoldásra, amely ideálisan a továbbiakban megakadályozza a hiba vagy gyengeség lehetőségét, ezzel beépítve a minőséget (build quality in). A Toyota például híres az „állítsd meg a gyártósort” (Stop the line) gyakorlatról, amelynek a lényege, hogy bárki meghúzhat egy zsinórt, amikor hibát észlel, hogy leállítsa a munkát a gyártósoron. Ez az első lépés a minőség beépítésére irányuló szisztematikus válaszlépésben. Egy másik példa: A Toyota olyan emberbarát gyártóberendezéseket igyekszik használni, amelyek maguk észlelik a hibát, automatikusan leállnak, és figyelmeztetik az embereket a problémára. Ezt Sakichi Toyoda ihlette, aki eredeti vagyont egy olyan szövőgép tervezésével szerezte meg, amely automatikusan észlelte a hibát, majd megállt [Hino06]. Ez a lean gyakorlat a **jidoka**¹⁹.

¹⁹ A jidokát nehéz fordítani, néha úgy írják le, mint „automatizáció emberi vonásokkal”.

Egyszerű vizuális irányítás

A Toyota hangsúlyt fektet az egyszerű és NAGY vizuális eszközökre a problémák jelzésére, a kommunikációra és a húzó rendszer koordinálására. Nagy kijelzők vannak a falakon, fényes és nagy fizikai színekódolt kártyák, amelyeket az emberek megérinthetnek, mozgathatnak, és így tovább. A lényeg a *messziről láthatóság*, a kézzelfogható, fizikai jelzők (például kártyák), a *színek* és az *egyszerűség*. Ez az ellentéte annak, mikor a szoftver alapú rendszerek sok apró vagy részletes információelemet jelenítenek meg a kis számítógépes kijelzőkön - ugyanakkor egy olyan számítógépes kijelző, amelyet egyszerűen egy piros színű pacával töltenek ki, hogy jelezze a hibás buildet, az szintén a vizuális irányítás szellemét tükrözi.

Ezek a **vizuális irányításra** szolgáló **információ-sugárzók** alkalmazhatók a termékfejlesztésben, szolgáltatásnyújtásban vagy bármely más területen arra, hogy az információ könnyen hozzáférhető legyen.



A **kanban** (*kan* - vizuális jel, *ban* - kártya vagy tábla) egy *pull rendszerben* a pull-esemény (utánpótlási kérelem) jelzésére szolgál. A klasszikus példa egy bolt, amelynek polcán van valami eladó dolog, például egy pite. A polcon a pite mögött egy narancssárga kártya van, amelyen az „egy pite” felirat szerepel - ez az elviteli kártya (**withdraw kanban**). Amikor a vásárló végül leveszi a pitét a polcról, az elviteli kártya láthatóvá válik, és visszaviszik a pékségbe, hogy egy másik pitét szerezzenek a polcra utánpótlásként. Ez azért lehetséges, mert a pékségben a készleten van egy kész pite, amely erre az eseményre vár.

Ugyanebben az időben a péknek elküldik a **készítési (creation) kanbant**, hogy kezdjen el sütni még egy pitét. Az elviteli kanban „felhúzza” a polcra egyetlen pitét, ahelyett, hogy a pitéket „tolnák” folyamatosan.

A hibajelző (**andon**) egy vizuális segédeszköz a Toyotában a dolgok hibáinak jelzésére.

Önirányító munka - Ez a téma a jól teljesítő csapatokkal kapcsolatos kutatásokban is megtalálható. A vizuális menedzsment támogatja az önirányító munkát, mert az emberek látják, hogy mi történik, és így könnyen tudnak koordinálni. Ezenkívül a kanban-kártyán szereplő munka magától értetődő - például „egy pite” vagy „weboldal stílusának megváltoztatása”.

Vizuális irányítás a tudásalapú munka várakozási sorainak kezeléséhez

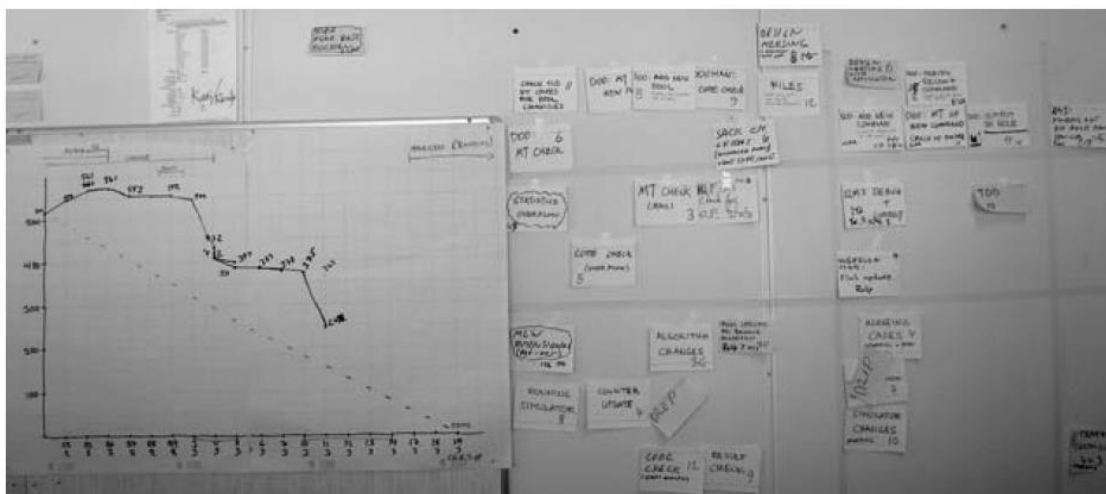
A fizikai dolgok várakozási sorait az emberek könnyen észlelik és problémaként érzékelik... Te jó ég, ott egy óriási halom *Dolog* áll sorban! Keresünk pénzt abból a halomból? Vannak benne hibák? Össze kell szerelni más dolgokkal, mielőtt elszállíthatnánk? Szükségünk van-e a kupac *minden egyes darabjára, és fogunk-e velük pénzt keresni?*

De mi a helyzet a várakozási sorokkal a tudásalapú munkában?

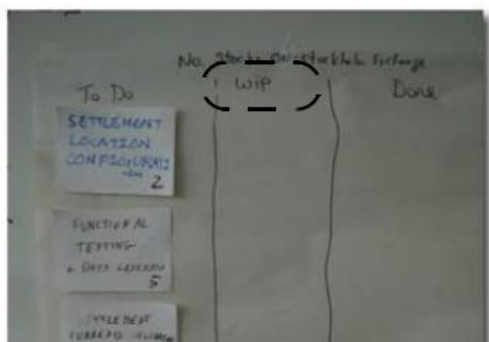
Láthatatlan várakozási sorok - Számos tudásalapú munkaterületen (és néhány szolgáltatási területen) is vannak várakozási sorok, de mivel ezek *láthatatlanok* (mint például a bitek egy számítógépes lemezen), nem látják őket sornak, vagy *nem érzékelik kellően* problémaként. Egy üzletember, aki tízmillió eurót fektetett abba, hogy egy gigantikus halom félig elkészült *Dolgot* hozzon létre, ami most a raktárban pihen, *látja* azt, és érzi is a fájdalmat és a sürgősség érzetét, hogy minél előbb mozgásba hozza. De a tudásmunkások nem igazán látják és érzik a várakozási sorok fájdalmát.

Pedig a sorok *ott vannak*. A pazarló WIP (work-in-progress) vagy DIP (design-in-process) sorok - információk, dokumentumok és bitek a lemezen. Láthatatlan várakozási sorok. A Toyotánál az emberek megtanulják, hogy „éles szemük legyen a pazarlás azonosítására” (eyes for waste). Megtanulják, hogy olyan dolgokat is veszteségnek tekintsenek, amikre eddig nem gondoltak, mint például a *készlet* - vagyis a sorokban várakozó dolgok. Hasonlóképp a tudásmunkásoknak is szükségük van az „éles szemek a várakozási sorokhoz” (eyes for queues) leckéjére, hogy elkezdhessék érzékelni, mi történik, és kifejleszthessék a sürgősség érzetét a várakozási sorok méretének csökkentésére.

1.7 ábra: A lean vizuális irányítás *fizikai* jelzőket hoz létre, például feladatkártyákat a feladattáblán, papíralapú táblázatokat és diagramokat a falon, hogy a láthatatlan várakozási sorok kézzelfoghatóvá váljanak - valóban *láthatóvá és érezhetővé*.



Fizikai jelzők a várakozási sorok észrevételéhez - Ahhoz, hogy bármilyen területen (szolgáltatás, mérnöki munka stb.) kifejleszthessük az „éles szemeket a várakozási sorokhoz” (eyes for queues), és hogy a várakozási sorok és a folyamatban lévő munka (WIP) kiemelt figyelmet kapjanak, alkalmazzunk *vizuális irányítást fizikai* jelzőkkel, például kártyákkal a falon. Miért fizikai? Ha ezeket a feladatokat a mai számítógépekben tároljuk, akkor megghiúsul a cél, mivel ezen várakozási soroknak mindig *könnyen* és *feltűnően* láthatónak kell lenniük - *minél nagyobb méretben*. A mai számítógépeken való tárolás (például egy táblázatban) kicsivé és nem mindig láthatóvá teszi őket. Az *embereknek* pedig - akiket évezredek evolúciós ösztöne készített rá, hogy konkrét, kézzelfogható dolgokkal dolgozzanak - *látniuk és érezniük kell a kézzelfogható várakozási sorokat*²⁰.

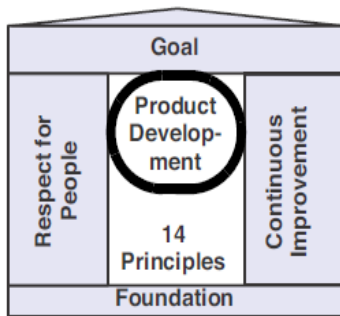


Vizuális irányítás a WIP szemmel tartásához és korlátozásához - A lean veszteségek egyike a WIP (Work In Progress - folyamatban lévő munka). A várakozási sorokhoz hasonlóan ez is nehezen érzékelhető a tudásalapú vagy szolgáltatási munka esetében, mivel gyakran nem kézzelfogható munkáról van szó, amelyhez a kapcsolódó anyagok (például dokumentumok) a számítógépek belsejében rejtőznek.

Kísérletezzünk egy „WIP” feliratú felfelülettel, amin elhelyezzük a munka-kártyákat. Az emberek vagy csoportok meghatározhatnak irányelveket a WIP korlátozására, mint például: „legfeljebb 2 elem lehet a WIP-ben”. A vizualizáció segíti a kivitelezést.

²⁰ A *fizikai* jelzők a lean vizuális irányítás egyik kritikus aspektusa, amelyet nem mindig értékelnek megfelelően. Egyesek szoftverrendszereket hoznak létre a „vizuális irányítás” érdekében, és nem veszik észre a fizikai jelzők használatának zsigeri, kézzelfogható dinamikáját. Egyszer, ha majd a kijelzők fal méretűek lesznek, és a számítógépes objektumokat fizikai gesztusokkal tudjuk mozgatni, ami ezt a zsigeri reakciót stimulálja, akkor majd jól működhet úgy is.

Lean termékfejlesztés



A két pillér és a 14 alapelv a lean gondolkodás lényege. Vannak azonban más, a lean termékfejlesztésre jellemző elvek és gyakorlatok is, amelyek segítenek *jobban tanulni, mint a versenytársak*. A Toyota emberei két kulcsfontosságú folyamatot csinálnak jól, (1) a termékfejlesztést és (2) a gyártást. A Michigani Egyetem kutatói három évig tanulmányozták a Toyota és az észak-amerikai vállalatok termékfejlesztésének hatékonyságát [LM06b]. Eredmények? ...

A Toyota mérnökei például átlagosan öt hónapig terveztek egy *présformát*²¹, míg a versenytársak tizenkét hónapig. Mindezt úgy, hogy a fejlesztési gyakorlatuk hatékonyságának köszönhetően a világ összes nagy autógyártó vállalata közül a legalacsonyabb fejlesztés/értékesítés arányt tartották fenn.

Hogyan csinálják ezt? Mi áll a lean termékfejlesztés középpontjában? A válasz:

„Jobban tanulni, mint a versenytársak”

„Outlearn the competition”²²

Amikor a Toyota kifejlesztette a hibrid Priust, mit alkotott?

- az autó *designját* (a beágyazott szoftver implementálásával együtt); a fejlesztés során olyan *tudás-értékárammal* (value stream) rendelkeznek, amely nyereséges *termelési értékáramot* hoz létre
- *tudást* vagy *információt* - az ügyfelekről, alternatívákról, ...

A lean termékfejlesztés (Lean Product Development, LPD) arra összpontosít, hogy *hasznosabb tudást teremtsen* és *jobban tanuljon*, mint a versenytársak. Továbbá a tudás hasznosítására és arra, hogy ne pazaroljuk el az erőfeszítések gyümölcsét azzal, hogy elfelejtjük a tanultakat.

Az 1.8 és 1.9 ábra szemléltet néhány lean gyakorlatot arra vonatkozóan, hogy a fejlesztés során hogyan tanuljunk jobban, mint a versenytársak (illetve a következő oldalakon ki is fejtünk párat közülük).

²¹ A *présforma* (*die*) egy sablon, ami a fém vagy műanyag alkatrészek vágására vagy formázására szolgál.

²² A Toyota termékfejlesztéssel foglalkozó kutatója, Dr. Allen Ward alkotta kifejezés.

Nagyobb értékű, alacsonyabb költségű tanulás

Nem minden új tudás vagy információ értékes. Az elgondolás az, hogy gazdaságilag hasznos új információkat hozunk létre [Reinertsen97]. Ez kihívást jelent, mert voltaképpen egy felfedezési folyamatról van szó - néha nyerünk, néha veszítünk.

Az információelméletből származó egyszerű felismerésen alapuló általános lean stratégia az, hogy a *létrehozott információ értékét növeljük, és a tudás létrehozásának költségeit csökkentjük.*

Magasabb értékű információk - több ötlet is segíthet. Például:

- *Fókuszáljunk a bizonytalan dolgokra* - Kezdjük a bizonytalan vagy kockázatos dolgok korai implementálásával és tesztelésével. A visszajelzés értéke éppen azért magas, mert az eredmények kevésbé kiszámíthatóak - a kiszámítható dolgok nem sokat tanítanak nekünk.
- *Fókuszáljunk a korai tesztelésre és visszajelzésre* - Az információnak valós késedelmi költsége van (*cost of delay*), ami az egyik oka annak, hogy a csak egyszeri tesztelés egy hosszú szekvenciális ciklus végén - amelyet az a téves helyi optimalizáció motivál, amely azt hiszi, hogy így csökkenthetőek a tesztelési költségek - szinte mindig szakszerűtlen. Nagyon költséges lehet, ha 18 hónapnyi fejlesztés után, a stressz-teljesítmény tesztelése során derül ki, hogy egy kulcsfontosságú architektúrális döntés hibás volt. A lean fejlesztésben a rövid ciklusok és a korai visszacsatolási ciklusok kritikus fontosságúak. A kevésbé kiszámítható dolgok korai implementálása rövid, a tesztelést is magában foglaló ciklusokban csökkenti a késedelem költségét²³.

Alacsonyabb költségű információ

„A munkaadagok méretének (*batch size*) és a ciklusidő (*cycle time*) csökkentésének közvetett előnyei” című szakasz azt vizsgálja, hogy a lean elvek alkalmazása hogyan csökkenti a folyamatok állandó költségeit. Valójában úgy is tekinthetünk ezekre a módszerekre, hogy a *változás költségeinek csökkentése* révén sikeresek - hozzájárulva az agilitás avagy rugalmasság versenyéhez. Ebbe beleértjük a tanulás költségeinek csökkentését is. Például:

- *Fókuszáljunk az átfogó tesztautomatizálásra* - hogy megtaláljuk a hibákat és megismerjük a viselkedést. Az automatizált tesztek gyakori újra futtatásának költsége általában jelentéktelen a korai visszajelzés értékéhez képest.
- *Fókuszáljunk a gyakori vagy folyamatos integrációra (continuous integration - CI)* - hogy megtaláljuk a hibákat és feltárjuk, hol hiányos a szinkronizáció. A gyakori,

²³ Megjegyzendő, hogy a termékfejlesztés során az információ késedelmi költségeinek (*cost of delay*) csökkentése szinte mindig megköveteli valaminek a megépítését és tesztelését.

kis munkaadagokban történő integrálással pedig a csapatok a „tó és sziklák” effektus révén csökkentik az átlagos állandó költséget.

- *Fókuszáljunk a szakértői mentorálásra és a tudás terjesztésére* - hogy csökkentjük az újrafelfedezés költségeit.

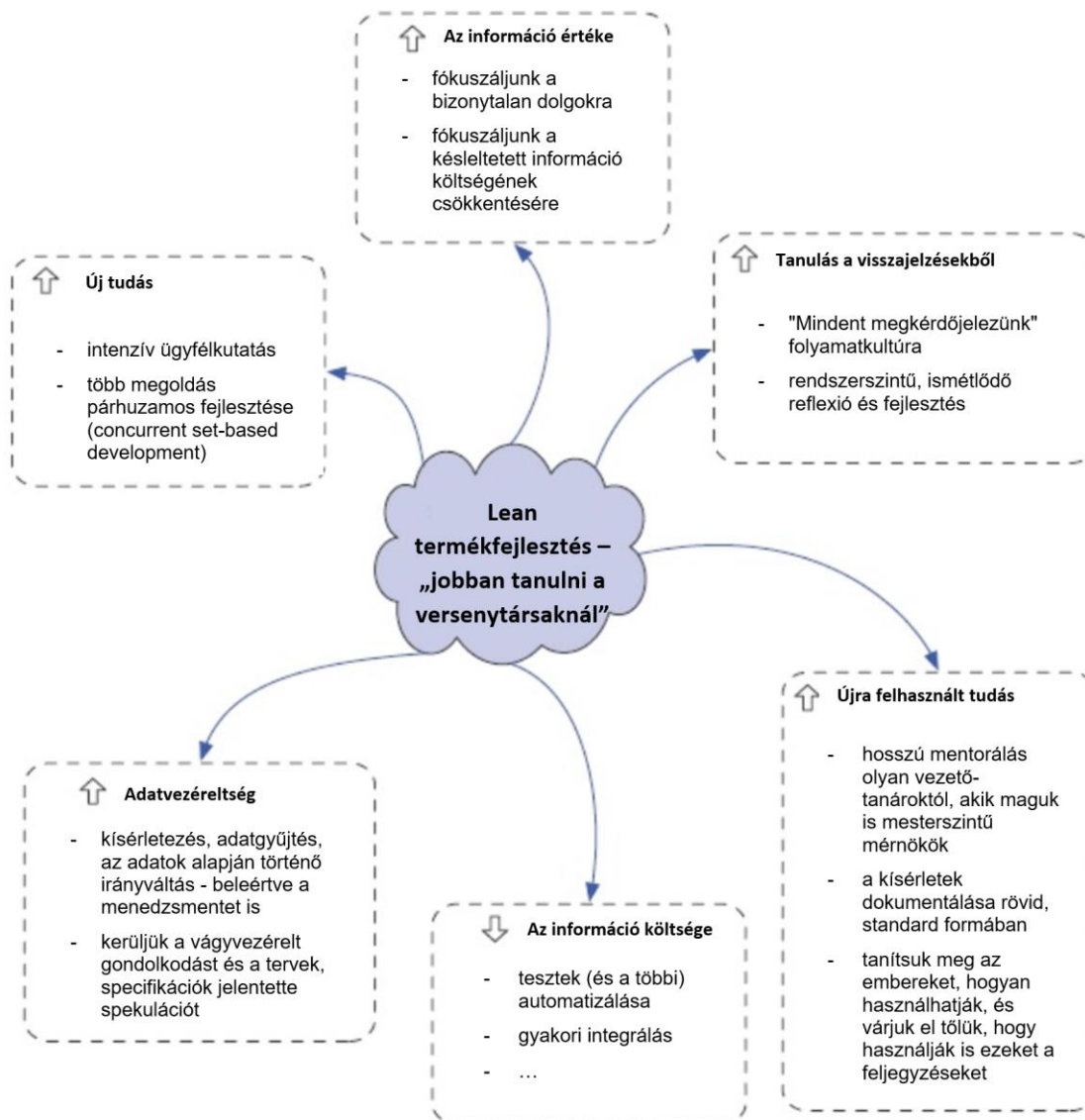
Ütem és ritmus (Cadence)

A szabályos ritmusban vagy **ütemben** történő munkavégzés a lean egyik alapelve, mind a termelésben, mind a fejlesztésben [Ward06]. Egyenletes szívverés. A lean termelésben, gyártásban ezt *ütemidőnek* (takt time²⁴) nevezik. A fejlesztésben ritmusnak (cadence). Az ütem (ritmus) erőteljes alapelv a lean termékfejlesztésben, ezért a témát részletesen megvizsgáljuk...

Az ütemben és ritmusban van valami alapvető és nagyon emberi: Az emberek szeretik, sőt akarják, hogy legyen *ritmus* az életükben és a munkájukban - és szeretik, sőt akarják, hogy legyenek *rituálék a ritmuson belül*. A legtöbben hétnapos hetek ritmusában dolgozunk. Vagy ott van a heti megbeszélés rituáléja kedd reggel. És így tovább. A munkahelyi ritmus egyszerűen javítja a kiszámíthatóságot, a tervezést és a koordinációt. Mélyebb szinten tükrözi azokat a ritmusokat, amelyek szerint éljük az életünket.

²⁴ *Takt* - ütem, taktus (német)

1.8 ábra: Hogyan tanuljunk jobban, mint a versenytársak



1.9 ábra: Lean termékfejlesztési (LPD) gyakorlatok



Ütem, ritmus és időkeretezés

Az ütem fejlesztésének egyik népszerű megközelítése az **időkeretezés** (timeboxing), azaz a fejlesztési munka rögzített (és általában rövid) ciklusideje (például kéthetes időkeret). A csapatoktól elvárják, hogy a fix időtartam végére szállítsanak vagy mutassanak be *valamit* - ideális esetben inkább egy *kicsi és jól elkészített* dolgot, mint valami nagyot és befejezetlent. Az időtartam *nem változhat*, de *a munka terjedelme (scope) igen*, annak érdekében, hogy beleférjen az időkeretbe. Az időkeretezés nem csodaszer minden, tudásmunkával kapcsolatos problémára, de vannak előnyei:

- Az időkeretezés kikényszeríti az ütemet.
- A fejlesztési munka gyakran *bizonytalansággal teli, nem korlátos (vagy gyengén korlátos)* munka. Ha a csapat tudja, hogy az időkeret március 15-én ér véget, korlátokat tesz a bizonytalan munka köré és fokozza a koncentrációt. Az időkeretezés tehát korlátozza a terjedelem alattomos növekedését (scope creep), korlátozza a követelményeket meghaladó *felesleges erőfeszítések (gold-plating)* lehetőségét és növeli a fókuszot.
- Az időkeretezés csökkenti a *túlelemzési bénultságot*.
- Tegyük fel, hogy egyetemre járunk és hétfőn be kell adni egy feladatot. Mikor kezdjük el? Sokan azt vágják rá erre: „Hétfőhöz közel”. Ezt hívják *Diák-szindrómának* [Goldratt97], amit az időkeretezés bizonyos mértékig ellensúlyoz.
- Ha a csapatoknak pontosan két hét alatt kell valamit jól elkészíteniük, a jelenlegi munkamódszerek pazarlásai és eredménytelenségei fájdalmasan nyilvánvalóvá válnak. Az időkeretezés fejlesztésre készítő változást hoz létre - a „tó és a sziklák” javító hatását.
- Az időkeretezés leegyszerűsíti az ütemtervezést.
- Az emberek valószínűleg érzékenyebbek az időbeli eltérésekre, mint a területi eltérésekre - a „későn érkezett” kifejezésre erősebben emlékeznek, mint arra, hogy „kevesebb volt benne, mint szerettem volna”. Az időkeretezés csökkenti a *magabiztosság erózióját*, amikor az emberek újra és újra azt mondják: „... talán még egy hét és minden kész lesz”.

Információ vagy tudás újrafelhasználása

Amellett, hogy a mestermérnökök és vezető-tanárok általi *mentorálás* kultúrája felé törekszünk hosszú távon az információk újrafelhasználása érdekében, egy *egyszerű megosztási eszköz* is segíthet. A tanácsadói munkánk során feltűnt a minta, hogy a leginkább „ragadós” vagy sikeres eszköz a wiki. Az egyszerűség és a „Web 2.0”-központú hipertext-modell úgy tűnik, hogy győzedelmeskedik a régebbi dokumentum-központú eszközökkel szemben.

Csapat szoba vizuális irányítással



A Lean termékfejlesztés a **csapat szobát** támogatja (vagy „nagy szobát” - ami elég nagy egy csapat számára) belső válaszfalak nélkül, ahol egy keresztfunkcionális csapat együtt ül és dolgozik, és ahol a vállalkozói szemléletű főmérnök is ott van. A falakon jól láthatóan, nagy méretben, kézzelfoghatóan látszanak a projekt- és mérnöki információk, támogatva a vizuális irányítást.

A csapat szoba fogalma ellentétben áll a külön irodákban vagy fülkékben dolgozó emberekkel, akik között kommunikációs akadályok, pl.: válaszfalak vannak. Részletesebben lásd a „[Vizuális irányítás a tudásalapú munka várakozási sorainak kezeléséhez](#)” című részt.

Vállalkozói szemléletű főmérnök üzleti irányítással

A termék létrehozásának két kulcsfontosságú területe van: a marketing és a műszaki. A legtöbb általunk meglátogatott termékfejlesztő szervezetben e területek vezetése megosztott. Például van egy *termékmenedzsment* csoport, amely az üzleti célokért és a funkciók kiválasztásáért felelős, és amelynek tagjai nem mérnökök. A Toyota másképp csinálja a dolgokat. Ők a marketing- és a műszaki vezetést egyetlen nagyszerű, vállalkozói szemléletű főmérnökben egyesítik, aki „kimagasló műszaki kiválósággal” rendelkezik, aki az új termék üzleti sikeréért is felelős, és aki ismeri (érti) a piacot²⁵.

Több megoldás párhuzamos fejlesztése

Mindenki látott már fejlesztést a következők szerint:

1. egy megoldás vagy terv kiválasztása vagy prototipizálása (egy felhasználói felület, egy architektúra, ...)
2. annak továbbfejlesztése
3. szállítás

²⁵ Láttunk már sikeres termékeket olyan termékmenedzserekkel, akik nem mestermérnökök - jóllehet, nekik *nagyszerű* termékmenedzsereknek kell lenniük, akik részletesen ismerik a piacot, a terméket és a már meglévő ügyfeleket.



Azt a fajta mérnöki munkát, amikor **több megoldást párhuzamosan fejlesztünk, párhuzamos design-nak** is nevezik, és különbözik a fenti megközelítéstől. Például ahelyett, hogy egy mérnök vagy egy csapat tervezne meg egy hűtési rendszert, a Toyotánál párhuzamosan több alternatívát is vizsgálhatnak különböző csapatok - és ugyanez igaz más alkatrészek esetében is.

Ezeket az alternatív megoldásokat vizsgálják és kombinálják, illetve fokozatosan, ciklikusan szűrik, és az alternatívák kezdetben nagy halmazából, majd egy kisebb halmazból (és így tovább) konvergálnak a megoldáshoz. *Az alternatívák és kombinációk növelésével képesek jobban tanulni a versenytársaknál.*

Egy lépés ebbe az irányba az, hogy a tervezési workshopok során legalább két alternatívát vizsgáljunk meg a nem triviális tervezési elemekre. Például ahelyett, hogy mindannyian egy fali tábla köré gyűlnénk, és egy csapatként dolgoznánk egy terven, inkább oszoljunk két csoportra, és dolgozzunk két óriási táblánál a csapat szoba ellentétes végeiben. Körülbelül 30 percenként látogassuk meg egymás „fali terveit” és „mutassuk meg és mondjuk el” mire jutottunk - így gyűjtsük össze az ötleteket.

Segíthetnek-e a Lean termelés leckéi a fejlesztésben?

Az új termékfejlesztés (New Product Development, NPD) vagy kutatás-fejlesztés nem kiszámíthatóan ismétlődő termelés (gyártás), és pont az a feltételezés, hogy a termelés és fejlesztés hasonlóak, az egyik oka az 1900-as évek eleji, „méretgazdaságosságra” összpontosító gyártásmenedzsment-gyakorlatok visszaélészerű alkalmazásának a fejlesztésben (például a szekvenciális fejlesztésé, vagy a specifikációk nagy munkaadagokban történő átadásáé).

Mégis, a lean termelésben alkalmazott alapelvek és ötletek némelyike - például a rövid ciklusok, a kis munkaadagok, az állj meg és javítsd ki szemlélet, a vizuális irányítás és a várakozási sorok kezelésének elmélete (queueing theory) - a lean termékfejlesztésben is sikeresen alkalmazható. Miért? A modern lean termelés más, a kis munkaadagok, a várakozási sorok és a ciklusidők részben a *várakozási sorok kezelése elméletének (queueing theory) felismeréseit* tükrözik (más meglátások mellett) - egy olyan tudományágét, amelyet a hálózatok változó viselkedésének megértésére hoztak létre, amely pedig sokkal inkább hasonlít a termékfejlesztésre, mint a hagyományos gyártásra.

Ironikus, hogy egyes gyártással foglalkozó szervezetekben a *gyártómérnökök* forradalmasították és honosították meg a lean termelést, elhagyva a „méretgazdaságosságot” a kis munkaadagokban történő, veszteség nélküli áramlás és rugalmasság kedvéért. Ezeket a tanulságokat azonban - hiába illeszkednek jól az új termékfejlesztéshez (NPD) - a fejlesztési vezetés nem használja ki, és továbbra is a régebbi méretgazdaságos gyártásmenedzsment-gyakorlatokat alkalmazza.

A fentieket fenntartva, egy figyelmeztetés: Az NPD nem gyártás, és a két terület közötti analógiák törékenyek. A termeléssel ellentétben az NPD tele van (és tele is kell lennie) felfedezéssel, változással és bizonytalansággal. Némi variabilitás normális és kívánatos az új termékek fejlesztésében, máskülönben semmi új nem születik. Ezért a lean gondolkodás egyedi gyakorlatokat tartalmaz az NPD számára.

Konklúzió

A lean gondolkodást vizsgálva könnyen belátható, hogy ez egy átfogó rendszer, amely a vállalat minden csoportját és szerepkörét felöleli, beleértve a termékfejlesztést, az értékesítést, a termelést, a szolgáltatást és a HR-t. *A lean az egész szervezetre vonatkozik.*

A lean gondolkodás sokkal több, mint olyan eszközök, mint a vizuális irányítás vagy a várakozási sorok kezelése, vagy pusztán a veszteségek megszüntetése. Amint az a Toyotánál látható, ez egy olyan, az egész szervezetre kiterjedő rendszer, amely a lean gondolkodású vezető-tanárainak alapjain nyugszik, az emberek iránti tisztelet és a folyamatos fejlesztés pilléreivel. Sikeres bevezetése éveket vesz igénybe, és széles körű oktatást és coachingot igényel. Fujio Cho-t, a Toyota elnökét idézve újra:

„Sok jó amerikai vállalat tiszteli az egyéneket, és gyakorolja a kaizent és más [Toyota] eszközöket. De ami fontos, az az, hogy az összes elem együtt, rendszerként legyen jelen. Ezt minden nap nagyon következetesen kell gyakorolni.”

A szerzőkről



Craig Larman vezetési tanácsadóként dolgozik, szakterülete a nagyszabású projektek, a lean gondolkodás és mentális modellek. A Xeroxnál több éven át lean fejlesztési coachként dolgozott.

Bas Vodde nagy beágyazott rendszerek termékfejlesztésében szerzett tapasztalatokat, valamint az agilis és lean elvek és gyakorlatok bevezetését vezette a Nokia Networks-nél. Emellett vezetői coachként, tanácsadóként és fejlesztési coachként is dolgozik.

Ajánlott olvasmányok

- Dr. Jeffrey Liker *The Toyota Way* című könyve részletes és alapos összefoglaló egy olyan kutatótól, aki évtizedeken át tanulmányozta a Toyotát, valamint annak elveit és gyakorlatait.
- Satoshi Hino professzor: *Inside the Mind of Toyota*. Hino hosszú éveket töltött a termékfejlesztésben, majd tudományos karriert futott be. Hino „több mint 20 évet töltött e könyv témájának kutatásával”. Ez egy adatvezérelt könyv, amely az eredeti lean gondolkodású irányítási rendszer fejlődését és alapelveit vizsgálja.
- Az Osono, Shimizu és Takeuchi által írt *Extreme Toyota* hat évnyi kutatás és 220 interjú alapján készült, jól megalapozott elemzés a Toyota Way értékeiről, ellentmondásairól és kultúrájáról. Tartalmaz egy mélyreható elemzést is a Toyota erős üzleti teljesítményéről.
- Allen Ward *Lean Product and Process Development* és Liker és Morgan *The Toyota Product Development System* című könyvei hasznosak a fejlesztés lean szemszögéből történő megismeréséhez.
- A Shimokawa és Fujimoto által szerkesztett *The Birth of Lean* című könyv világosan érzékelteti a lean gondolkodásmód mögött álló szemléletet, alapelveket, kultúrát és személyiségeket.
- Liker és Michael Hoseus: *Toyota Culture*. Hoseus üzemvezetőként és HR-menedzserként is dolgozott a Toyotánál, így a bennfentes mélyreható ismereteit hozza ebbe a könyvbe, amely arról szól, miért működik egy lean vállalat.
- A Dr. Womack és Dr. Jones által írt *Lean Thinking* szórakoztató, jól megírt összefoglaló néhány lean alapelvről olyan szerzőktől, akik jól ismerik a területet. Amint arra korábban figyelmeztettünk, anekdotikus és tömörített képet mutat be, amely az alkalmi olvasóban azt a téves benyomást keltheti, hogy a lean lényegi kulcsa a veszteségcsökkentés, nem pedig a lean gondolkodást értő, vezető-tanítói kultúra, amely a Go See és más viselkedési formákkal segíti az emberek iránti tisztelet, és a folyamatos fejlesztés pilléreinek kiépítését.
- A Womack, Jones és Roos által írt *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production* című könyv egy ötéves, az MIT-n végzett tanulmányon alapult, amely a leant és a Toyota rendszerét vizsgálta.
- A *Workplace Management* Taichii Ohno-nak, a Toyota termelési rendszer megalkotójának rövid könyve. Már nem volt kapható, de Jon Miller nemrégiben újrarendelt, és most már újra elérhető. A könyv nem sokat beszél a TPS-ről (Toyota Production System), de tartalmaz egy sor rövid fejezetet, amelyek jól mutatják, hogyan gondolkodott Taichii Ohno a menedzsmentről és a lean rendszerekről.

Irodalomjegyzék

- Fujimoto99. Fujimoto, T., 1999. The Evolution of a Manufacturing System at Toyota, Productivity Press
- George02. George, M., 2002. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed, McGraw-Hill
- Hayashi08. Hayashi, N., 2008. „Top Engineer Explains How Toyota Develops People,” Nikkei Business Online, Translated at http://www.gembapantarei.com/2008/08/toyotas_top_engineer_on_how_to_develop_thinking_pe.html
- Hino06. Hino, S., 2006. Inside the Mind of Toyota: Management Principles for Enduring Growth, Productivity Press
- Imai86. Imai, M., 1986. Kaizen: The Key To Japan’s Competitive Success, McGraw-Hill
- Ishikawa85. Ishikawa, K., 1985. What Is Total Quality Control? The Japanese Way, Prentice Hall
- Ishikawa86. Ishikawa, K., 1986. Guide to Quality Control, Asian Productivity Organization
- Kato06. Kato, I., 2006. Summary Notes from Art Smalley Interview with Mr. Isao Kato, at http://artoflean.com/documents/pdfs/Mr_Kato_Interview_on_TWI_and_TPS.pdf
- LH08. Liker, J., Hoseus, M., 2008. Toyota Culture: The Heart and Soul of the Toyota Way, McGraw-Hill
- Liker04. Liker, J., 2004. The Toyota Way, McGraw-Hill
- LM06a. Liker, J., Meier, D., 2006. The Toyota Way Fieldbook, McGraw-Hill
- LM06b. Liker, J., Morgan J., 2006. The Toyota Product Development System, Productivity Press
- LM07. Liker, J., Meier, D., 2007. Toyota Talent, McGraw Hill
- McGrath96. McGrath, M., 1996. Setting the PACE in Product Development, Butterworth-Heinemann
- McGrath04. McGrath, M., 2004. Next Generation Product Development: How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Times, McGraw-Hill
- NT86. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1986. „The New New Product Development Game,” Harvard Business Review, Jan 1986, also in [CW95]
- NT95. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1995. The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press
- NTI84. Nonaka, I., Takeuchi, H., Imai, H., 1984. „Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn,” Harvard Business School 75th Anniversary Colloquium, also in [HLC85]
- Ohno07. Ohno, T., 2007, Workplace Management, Gemba Press
- Ohno88. Ohno, T., 1988. The Toyota Production System: Beyond Large-scale Production, Productivity Press

- OST08. Osono, E., Shimizu, N., Takeuchi, H., 2008. Extreme Toyota: Radical Contradictions That Drive Success at the World's Best Manufacturer, Wiley
- Parkinson57. Parkinson, C., 1957. Parkinson's Law, Buccaneer Books
- Poppendieck, M., Poppendieck, T., 2006. Implementing Lean Software Development: From Concept to Cash, Addison-Wesley
- Reinertsen97. Reinertsen, D., 1997. Managing the Design Factory, Free Press
- Reinertsen09. Reinertsen, D., 2009. The Principles of Product Development Flow, Celeritas Publishing
- RS99. Rother, M., Shook, J., 1999. Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda, Lean Enterprise Institute
- SF09. (editors) Shimokawa, K., Fujimoto, T., 2009. The Birth of Lean, The Lean Enterprise Institute
- Smith, P., 2007. Flexible Product Development: Building Agility for Changing Markets, Jossey-Bass
- SR98. Smith, P., Reinertsen, D., 1998. Developing Products in Half the Time: New Rules, New Tools, Wiley
- Toyota01. Toyota, 2001. Toyota Way 2001, Toyota Motor Company
- Toyota08 . Toyota, 2008. <http://www.toyota.co.jp/en/vision/message/> Accessed on 21 Sep 2008
- Ward06. Ward, A., 2006. Lean Product and Process Development, Lean Enterprise Institute
- WJR90. Womack, J., Jones, D. T., Roos, D., 1990. The Machine That Changed the World, Harper Perennial
- WJ96. Womack, J., Jones, D. T., 1996. Lean Thinking, Free Press

A magyar nyelvű fordítást készítette: [Fickert Róbert](#)