기업의 도덕적 해이 문제와 파산 위험을 고려한 최적 자본 구조.

서울대학교 경제학부 박사과정
이혜림

I. 서론

자본 시장이 발달하면 은행의 역할은 사라지는가 또 금융 중개 기관과 자본시장의 역할은 상호 대체적 인가? 기업의 입장에서 다양한 자본 조달 수단을 혼합하여 쓰는 것과 어느 한 자본만 사용하는 것 중 어떤 것이 더 효율적일까? 만일 여러 종류의 자본을 혼합하여 쓰는 것이 더 효율 적이라면 왜 중소기업들은 대체로 간접 금융을 통해서만 필요한 자본을 조달할까? 본 연구는 여러가지 자본이 각각 기업 활동에 미치는 영향이 무엇이고 기업들은 각자의 특성에 따라 어떤 형태의 자본 구조를 갖는 것이 최적인지를 알아내는 것에 그 목적이 있다.

Modigliani and Miller(1958)는 자본 시장에 어떠한 마찰도 존재하지 않으면 기업에게 모든 자본은 무차별적이라는 사실을 보였다. 그러나 현실에서는 다양한 종류의 마찰이 존재하고 기업들은 하나의 자본을 다른 자본보다 선호하는 행태를 보인다. 시장의 불완전함을 고려하여 기업의 최적 자본구조를 다룬 다양한 연구들이 있다. 그중 대표적인 것이 상충관계 이론(Tradeoff theory)와 자본조달순위이론(Pecking order theory)[1]이다. 전자는 부채의 파산 위험과 절세 효과를 고려하여 기업의 이윤을 극대화 하는 최적 부채 규모가 존재하고 기업들이 그 이상의 자본을 필요로 하면 나머지는 주식으로 조달한다고 주장한다. 후자는 역선택 문제[2] 하에서 기업들이 외부의 자본 조달 수단을 내부자금,부채 그리고 주식 순으로 선호하고 모든 기업은 부채로 더 이상의 자본 조달이 불가능한 상황에만 주식을 사용한다고 주장한다.

여전히 위의 이론들은 기업들의 자본구조를 연구하는데 중요한 위치를 차지하고 있지만 후속 연구들은 위의 연구들이 가지는 여러가지 한계들을 지적한다. 그 중 하나는 기업들이 사용하는 부채에는 다양한 종류가 있음에도 기존의 연구들은 단순히 주식 대비 총부채의 규모만을 고려한다는 것이다.[3] 또 한가지 지적은 기업들이 주식보다 부채를 선호하는 동기는 역선택의 문제가 아닌 기업의 도덕적 해이 문제라는 것이다[4]. 실증 분석을 토대로 후속연구들은 이러한

---

[1] Myers and Majluf(1984)
[2] 기업이 외부투자자들에 비해 투자사업의 수익성에 대해 우월한 정보를 가지고 있는 경우에 초점.
[3] Rauh and Sufi(2010)
[4] Leary and Roberts(2010)

문제를 지적하고 있지만 이론적으로 이를 지지할 만한 연구가 없는 상황이다.

이에 도덕적 해이 문제 하에서 파산 위험을 고려하여 개별 기업이 채권, 은행 대출 그리고 주식을 어떤 비중으로 선택하여 자본을 조달하는 것이 최적인지를 설명하는 것이 본 연구의 목표이다. 역선택의 문제 하에서 파산의 위험이 존재할 때 기업의 최적 자본구조를 도출한 Bolton and Frexias(2000)의 연구가 있지만 거기서는 세가지 수단을 모두 사용하는 기업의 존재는 보이지 못했다. 또한 기존의 연구와 마찬가지로 기업이 주식으로 자본을 조달하는 경우 부채로 자본을 조달할 때 보다 정보의 비대칭에 따른 비효율성이 더 커지기 때문에 모든 기업은 항상 부채를 주식보다 선호하고 주식은 항상 부채보다 열등한 수단이라 본다.

본 연구는 Holmstrom and Triole(1997)의 모형을 기초로 목표에 맞게 모형을 변형하여 주식이 두 종류의 부채보다 기업에게 더 큰 유인을 줄 수 있는 경우를 도출하였다. 즉, 기업들이 부채로만 자본을 조달할 때 보다 부채와 함께 주식으로 자본을 조달할 수 있을 때 사회적으로 바람직한 더 많은 사업이 실행될 수 있음을 보였다. 또한 기업들이 세가지 자본 조달 수단을 모두 사용할 때 도덕적 해이의 문제로 인한 비효율성이 가장 줄어들고 큰 규모의 자본을 필요로 하는 기업일수록 다양한 자본 조달 수단을 고루 이용한다는 사실을 보였다.

본문의 구성은 모형 설명 이후에 기업들이 채권 만으로 자본을 조달하는 경우, 채권과 은행 대출로 자본을 조달하는 경우, 채권과 주식으로 자본을 조달하는 경우 그리고 채권,은행 대출 그리고 주식으로 자본을 조달하는 경우의 순서로 파산의 위험과 은행의 감시 그리고 계약의 형태가 기업의 유인에 미치는 영향을 분석하고 각 경우 기업의 최적 자본 구조를 도출한다. 또한 마지막으로 이러한 결과가 시사하는 바를 생각해 보고 글을 맺는다.

II. 본론

1. 모형 설명.

본 모형의 주요 경제주체는 기업, 금융 중개기관 그리고 투자자들이다. 기업은 생산 기술을 가지고 있지만 사업을 실행하기 위해 필요한 자본이 부족하다. 금융 중개기관 및 자본 시장의 투자자들이 기업에게 필요한 자본을 공급한다.

먼저 기업의 특성을 살펴보자. 모든 기업은 동일한 생산 능력을 가지고 있고 각자 다른 규모의 자기 자본(A)을 소유하고 있다. 모든 기업이 사업을 실행하기 위해 필요한 자본(I)은 동일하고 자기 자본으로 부족한 나머지$(I-A)$는 외부 투자자에게 조달해야 한다. 모든 기업의 자기 자본은 사업을 위해 필요한 초기 자본의 규모에 미치지 못한다.

$$A \in [0, I)$$

개별 기업이 첫 기에 자기 자본과 외부에서 조달한 자본을 투입하여 사업을 실행하면 다음 기에 사업의 수익이 실현된다. 최종 기에 실현되는 사업의 수익은 불확실하고, 그 분포는 개별

기업의 노력에 영향을 받는다. 실현 가능한 사업 수익의 범위는 다음과 같다.

$$\mathrm{R} \in [0, \bar{\mathrm{R}}].$$

개별 기업이 선택할 수 있는 노력의 수준은 다음과 같이 성실 혹은 태만 두가지 이다.

$$\mathrm{a} \in \{\mathrm{a_L}, a_H\}.$$

기업가의 노력이 실현되는 사업 수익의 분포에 미치는 영향은 다음과 같다.

$$\mathrm{f(R; a_L)} = \frac{1}{\bar{R}} \equiv g(R).$$

$$\mathrm{f(R)} \equiv \mathrm{f(R; a_H)} = \begin{cases} \dfrac{\epsilon}{R_k}, & \mathrm{R} \le \mathrm{R_k} \ \left(R_k \in (0, \bar{R})\right). \\ \dfrac{1-\epsilon}{\bar{R} - R_k}, & \mathrm{R} > \mathrm{R_k}. \end{cases}$$ [5]

$$(\mathrm{f(R)} < \mathrm{g(R)} \ \ if \ \ R \le R_k \ \ and \ \ f(R) > g(R) \ \ if \ \ R > R_k.).$$

기업가가 태만하면 최종 사업 수익이 실현 가능한 수익의 구간 전체에 고루 분포하고 기업가가 성실히 노력할 경우 높은 사업 수익이 실현될 가능성은 늘고 낮은 사업 수익이 실현될 가능성은 줄어든다.

기업가의 노력에 드는 비용은 다음과 같다.

$$c = c(a_H) > c(a_L) = 0.$$

성실히 일할 경우 태만할 때 보다 기업가는 더 많은 비용을 지불해야 한다. 편의상 기업가가 태만 할 경우 들어가는 비용은 없는 것으로 간주하자.

기업가가 성실히 노력할 경우 실현되는 사업 수익의 기대 값은 사회적으로 바람직한 수준이다. 개별 기업이 사업을 통해 얻을 수 있는 수익률이 시장의 무위험 수익률(γ) 보다 높기 때문이다.

$$\int_0^{\bar{R}} Rf(R)dR - c \ge \gamma I > \int_0^{\bar{R}} Rg(R)dR.$$

기업이 태만하면 사회적으로 바람직한 수익을 낼 수 없다. 성실히 노력할 때에 비해 낮은 사업 수익을 얻을 가능성이 높아지기 때문이다. 외부 투자자들은 기업이 성실히 노력해서 좋은 성과를 낼 것이라 기대할 수 있는 경우에만 자본을 투입한다. 즉, 기업의 도덕적 해이 문제로 인해 사회적으로 바람직한 수익을 실현할 수 있는 사업이라 할지라도 충분한 자본을 조달할 수 없어 사업이 실행되지 못할 수도 있다.

관건은 기업이 선택하는 다양한 자본 조달 수단이 이런 도덕적 해이의 문제를 얼마나

---

[5]분포를 이와 같이 가정하면 아래의 두가지 분포적 특성을 만족한다.

정의1. (FOSD) $\mathrm{F(x)}$ *first order stochastically dominate* $G(x)$.

$$\text{iff } \mathrm{F(x)} \ge \mathrm{G(x)} \ \ for \ \forall x.$$

$$(\mathrm{F}(\tilde{\mathrm{x}}), G(\tilde{x}) : CDF \ \ of \ \ random \ \ variable \ \ x.)$$

정의2. (weak MLRP) $\frac{\mathrm{f-g}}{f}$ *satisfies weak monotone likelihood ratio propoerty*

$$if \ \ \frac{f-g}{f}(R_i) \ge \frac{f-g}{f}(R_j), \qquad R_i > R_j.$$

완화 시킬 수 있는가 하는 것이다. 아래에서 각 외부 자본의 특성을 살펴보고 분석을 통해 기업들이 각 자본을 이용할 때 이것이 도덕적 해이의 문제 및 기업의 이윤 극대화에 어떤 영향을 미칠지 알아보자.

- 은행(Monitor)

자본 시장 투자자들과 달리 은행은 기업의 행동을 감시할 수 있다. 은행이 기업을 감시하면 기업의 정확한 행동을 알 수 있고 기업이 태만할 때 불이익($-\mathrm{H}$)을 줄 수 있다. 기업과 마찬가지로 은행 역시 기업을 감시하는 대신 태만할 수 있는데 이를 방지하려면 은행이 기업을 감시해서 추가로 얻게 되는 보상이 감시를 위해 지불해야 하는 비용($\mathrm{c_m}$)보다 커야 한다. 은행 대출의 단위 자본 조달 비용(β)이 주식이나 채권의 단위 비용(γ)보다 높은데 그 이유가 은행이 기업을 감시하는데 들어가는 비용 때문이다.

기업이 은행으로부터 대출을 받을 경우 보상의 형태는 다음과 같다.

$$\tilde{R}_m = min\{R_m, R\}.$$

기업은 은행에게 고정된 보상을 약속하고 사업의 최종 수익이 그보다 높으면 약속대로 보상을 지불하고 사업의 수익이 그보다 낮으면 약속보다 작은 수익 전부를 보상으로 지불한다. 기업은 사업 수익이 충분히 커야만 투자자의 보상을 지불하고 남은 사업 수익을 이윤으로 얻을 수 있다.

- 자본 시장 투자자(Uninformed investors)

이제 개별 투자자들의 자본 시장을 통한 투자가 가지는 특성을 살펴보자. 먼저, 개별 투자자들은 금융중개 기관처럼 기업가의 행동에 관한 정보를 얻을 수 없다. 따라서 기업은 이들 투자자들에게 시장의 무위험 수익률과 일치하는 보상만 지불하면 된다. 개별 투자자들과 기업에 투자하는 방식은 그 계약의 형태에 따라 크게 주식과 채권으로 구별할 수 있다.

  - 채권 투자자 (Uninformed Bond investors)

기업이 채권 투자자에게 보상을 지불하는 방식은 은행 대출과 동일하다. 기업은 채권 투자자에게 고정된 보상을 약속하고 사업 수익이 약속한 보상에 미치지 못할 경우 최종 수익 전부를 투자자에게 보상으로 지불한다. 기업이 채권 투자자와 은행 두 투자 주체에게 자본을 조달할 경우 채무 이행의 선순위는 은행에게 있다. 따라서 사업의 최종 수익이 기업이 은행에게 약속한 보상에 미치지 못하면 채권 투자자는 기업으로부터 아무런 보상도 받을 수 없다.

$$\tilde{R}_u = Min\{R_u, R - R_m\} \ \ for \ \ R \in [R_m, \bar{R}].$$

  - 주식 투자자(Uninformed Equity investors)

기업은 주식 투자자에게 채권과 달리 사업 수익의 고정된 비율을 보상으로 약속한다. 이때 기업이 투자자에게 지불하는 보상은 사업 수익이 커질수록 함께 커진다.

$$\tilde{\mathrm{R}}_{\mathrm{E}} = \alpha\tilde{R} \;\; for \;\; \tilde{R} \in [0, \bar{R}].$$

주식이 위에서 살펴본 두 종류의 부채와 가지는 가장 큰 차이점은 기업이 주식으로 자본을 조달할 경우 어떤 사업 수익을 얻더라도 파산할 위험이 없다는 것이다. 반면 부채의 경우 기업이 약속한 고정된 금액만큼의 사업 수익을 얻지 못해서 채무 불이행이 발생하면 기업은 파산에 따른 불이익[6]을 감수해야 한다.

2. 주요 결과

(1) 부채와 파산 위험.

먼저 기업이 채권으로 자본을 조달할 경우 최적화 문제를 해결해 보자.

$$\max_{R_u} \int_{R_u}^{\bar{R}} (R - R_u) f(R) dR - D \int_0^{R_u} f(R) dR - c.$$

$$\text{(i)} \;\; \int_0^{R_u} R f(R) dR + \int_{R_u}^{\bar{R}} R_u f(R) dR \geq \gamma(I - A). \quad (PC_u).$$

$$\text{(ii)} \;\; \int_{R_u}^{\bar{R}} (R - R_u)\big(f(R) - g(R)\big) dR - D \int_0^{R_u} \big(f(R) - g(R)\big) dR - c \geq 0. \quad \big(IC_f\big).$$

기업들이 사업을 실행하기 위해 채권으로 필요한 외부에서 필요한 자본을 조달해야 할 때 기업은 두 가지 제약 조건을 충족하면서 이윤을 극대화 하는 채권 투자자의 보상($\mathrm{R_u}$) 수준을 선택해야 한다.

기업의 기대 이윤을 극대화 하려면 투자자에게 아무런 보상도 지불하지 않는 것이 가장 좋다. 투자자의 보상이 커질수록 사업의 최종 수익에서 기업이 차지하는 몫이 줄어들고 파산할 위험도 늘어나기 때문[7]이다.

하지만 기업의 투자자에 대한 보상이 두가지 제약 조건을 충족하지 않으면 기업이 필요한 자본을 조달할 수 없기 때문에 개별 기업은 두가지 제약 조건을 충족하는 보상의 범위에서 가장 작은 값을 선택해야 한다. 각 제약 조건을 충족하는 보상의 범위를 살펴보자.

먼저 기업이 채권 투자자의 참여 조건을 만족하려면 지불해야 할 보상 수준에 대해 살펴보자. 채권 투자자들이 기업이 필요로 하는 자본 $(\mathrm{I} - \mathrm{A})$ 을 다른 곳에 투자하면 자본 한 단위당 시장의 무위험 수익률 (γ) 을 얻을 수 있다. 기업이 채권 투자자에게 지불할 보상의 기대값이 투자자들이 다른 투자를 통해 얻을 수 있는 기대 수익보다 커야 기업은 필요한 만큼의 자본을

---

[6] 파산 비용은 채무 불이행 시 기업이 치르게 되는 비금전적 비용이다. 기업의 평판 하락이나 잠재적 투자 기회의 상실 등이 이에 해당한다.

[7] 기업들이 지불하는 파산 비용(D)의 크기는 항상 고정이다. 다만 기업이 투자자에게 지불해야 할 보상이 커질수록 파산의 위험은 증가한다. $\int_0^{R_u} f(R) dR \uparrow in \;\; R_u$.

조달할 수 있다.

개별 기업이 채권 투자자의 참여 조건을 충족하려면 지불해야 할 보상의 최소값은 다음과 같다.

$$\exists \mathrm{R_u}(A)\ \ s.t\ \int_0^{R_u(.)} Rf(R)dR + \int_{R_u(.)}^{\bar{R}} R_u(A)f(R)dR = \gamma(I-A).$$

$$\mathrm{R_u}(A) \downarrow in\ \ A.$$

개별 기업이 직접 투입하는 자본이 적을수록 외부에서 조달해야 할 자본의 규모가 늘어나고 투자자에게 지불해야 할 보상의 최소값도 늘어난다.

이제 기업의 성실히 일할 유인 조건을 만족하는 보상의 범위에 대해 생각해보자. 개별 기업이 성실히 노력할 때 추가로 얻을 수 있는 기대 이윤이 다음과 같고 편의상 이를 기업의 유인이라 부르자.

$$\pi_a^D(R_u) = \int_{R_u}^{\bar{R}} (R-R_u)\big(f(R)-g(R)\big)dR - D\int_0^{R_u} \big(f(R)-g(R)\big)dR - c$$

기업의 유인을 극대화 하는 채권 투자자에 대한 보상이 다음과 같이 존재한다.

$$\exists \widetilde{\mathrm{R}}\ \ s.t\ \ \pi_a^D(\tilde{R}) \geq \pi_a^D(R_u)\ \ for\ \ \forall R_u.$$

$$\widetilde{\mathrm{R}} \leq R_k.$$

만일 기업의 투자자에 대한 보상이 위의 값보다 작으면 투자자의 보상이 늘어날 때 기업의 유인도 증가하고 기업의 투자자에 대한 보상이 위의 값보다 크면 투자자의 보상이 늘어날 때 기업의 유인은 감소한다. 즉, 채권 투자자에 대한 보상이 충분히 커지면 투자자의 보상이 늘어날수록 기업의 성실히 일할 유인은 줄어든다.

$$\pi_{\mathrm{a}}^D\big(R_u(A)\big) \uparrow in\ \ R_u(.)\ \ for\ \ A \geq \tilde{A}_u.$$

$$\pi_{\mathrm{a}}^D\big(R_u(A)\big) \downarrow in\ \ R_u(.)\ \ for\ \ A < \tilde{A}_u.$$

$$\text{where}\ \ \mathrm{R_u}\big(\tilde{A}_u\big) = \tilde{R}$$

기업의 유인은 크게 두 부분으로 나눌 수 있다. 먼저 기업이 높은 기대 수익을 얻기 위해 성실히 노력할 유인과 파산을 피하기 위해 성실히 일할 유인이다.

개별 기업이 더 높은 수익을 얻기 위해 성실히 노력할 유인은 투자자의 보상이 늘어날 때 항상 감소한다.

$$\mathrm{V_a}(R_u) = \int_{R_u}^{\bar{R}} (R-R_u)\big(f(R)-g(R)\big)dR - c.$$

$$\mathrm{V_a}(.) \downarrow in\ \ R_u.$$

투자자에게 지불하는 보상이 커질수록 기업이 노력해서 추가로 얻는 사업 수익 중 기업이 가질 수 있는 몫이 줄어들기 때문이다.

개별 기업이 파산을 피하기 위해 성실히 일할 유인은 기업의 투자자에 대한 보상이 충분히 큰

경우 $(\mathrm{R_u} > R_k)$ 에만 투자자의 보상이 늘어날 때 파산을 피하기 위해 성실히 일할 기업의 유인이 줄어든다.

$$\mathrm{D_a}(R_u) = -D\int_0^{R_u}\big(f(R) - g(R)\big)dR \geq 0.$$

$$\mathrm{D_a}(R_u) \downarrow in\ \ R_u\ \ if\ \ R_u > R_k.$$

$$\mathrm{D_a}(R_u) \uparrow in\ \ R_u\ \ if\ \ R_u \leq R_k.$$

$$(\because f(R) - g(R) < 0\ \ \ if\ \ R_u \leq R_k\ \ and\ \ f(R) - g(R) < 0\ \ if\ \ R_u > R_k)$$

파산의 위험은 항상 기업의 유인에 긍정적 영향을 미친다. 다만 기업이 투자자에게 지불하는 보상의 절대적 크기에 따라 투자자에 대한 보상이 커질 때 파산위험으로 인한 유인 강화 효과가 늘어나기도 하고 혹은 유인 강화 효과가 줄어들기도 한다[8].

기업이 투자자에게 지불해야 할 보상이 지나치게 크면 유인 제약을 충족하지 못할 수도 있다. 적당히 큰 보상을 지불해야 할 때는 기업의 유인이 극대화 되지만 그 값을 넘어서면 투자자의 보상이 커질 때 기업의 유인이 감소하기 때문이다.

개별 기업이 유인 제약을 충족할 만큼 낮은 보상을 투자자에게 지불하려면 사업을 위해 충분히 큰 규모의 자기 자본을 투입해야 한다. 유인 제약을 충족하려면 필요한 기업의 최소 자기 자본의 규모는 다음과 같다.

$$\exists \bar{\mathrm{A}}_{\mathrm{u}}^{D}\ \ s.t\ \ \pi_a^D\big(R_u(\bar{A}_u^D)\big) = 0.$$

$$\pi_{\mathrm{a}}^D\big(R_u(A)\big) \geq 0\ \ for\ \ A \geq \bar{A}_u^D.$$

위의 규모보다 큰 자기 자본을 소유한 기업들만 성실히 일할 충분한 유인을 갖는다. 그보다 작은 자기 자본을 소유한 기업들은 투자자들에게 충분한 보상을 지불하리라는 믿음을 줄 수 없고 사업을 실행하는 것이 불가능하다.

개별 기업의 행동이 최종 사업 수익에 영향을 미치고 외부의 투자자들이 이런 기업의 행동을 관찰할 수 없을 때 충분히 큰 자기 자본을 소유한 기업들만 사업을 실행할 수 있다. 즉, 기업의 도덕적 해이 문제가 있으면 사회적으로 바람직한 수익을 실현할 수 있는 사업이라 하더라도 기업이 자체적으로 가진 자본이 충분하지 않으면 사업이 실행될 수 없다.

$$\mathrm{R}_{\mathrm{u}}^{*} = R_u(A)\ \ for\ \ A \geq \bar{A}_u^D.$$

개별 기업이 파산할 경우 지불해야 하는 비용이 클수록 유인 제약을 충족하기 위해 투입해야 할 자기 자본양의 최소 규모는 줄어든다. 즉, 파산 비용이 커질수록 사업을 실행할 수 있는 기업의 범위는 늘어난다.

$$\bar{\mathrm{A}}_{\mathrm{u}}^{D} \downarrow in\ \ D.$$

[8] 기업이 투자자에게 약속한 보상이 기업이 태만할 경우 주로 실현되는 낮은 수익의 구간$(\mathrm{R_u} < \mathrm{R_k})$에 머무는 동안은 기업이 투자자에게 지불할 보상이 늘어날 때 기업의 파산을 피하기 위해 성실히 일할 유인도 늘어난다. 반면 기업이 투자자에게 지불할 보상이 성실히 일할 때 상대적으로 실현가능성이 높은 좋은 수익의 구간$(\mathrm{R_u} > R_k)$에 미치게 되면 그 때 부터는 투자자에게 지불하는 보상이 늘어날수록 기업의 파산을 피하기 위해 성실히 일할 유인은 줄어든다.

파산 비용이 커지면 기업이 낮은 수익을 얻어 파산할 때의 불이익이 더 커지고 이는 기업의 유인에는 긍정적으로 작용한다. 따라서 기업이 전보다 적은 수준의 자기 자본을 투입하더라도 투자자들은 기업이 좋은 사업 성과를 위해 충분히 노력할 것이라는 믿음을 가질 수 있다.

(2) 은행의 감시를 고려한 기업의 최적 부채 구조.

이제 기업이 채권과 은행 대출로 자본을 조달하는 상황에 대해 생각해 보자.

$$\max_{R_u,R_m,I_m} \int_{R_u+R_m}^{\bar{R}} \big(R-(R_m+R_u)\big) f(R)dR - D\int_0^{R_m+R_u} f(R)dR - c.$$

$$\text{(i)} \quad \int_{R_m}^{R_m+R_u} (R-R_m)f(R)dR + \int_{R_m+R_u}^{\bar{R}} R_u f(R)dR \geq \gamma(I-I_m-A).(PC_u).$$

$$\text{(ii)} \quad \int_0^{R_m} Rf(R)dR + \int_{R_m}^{\bar{R}} R_m f(R)dR \geq \beta \mathrm{I_m}.(PC_m).$$

$$\text{(iii)} \quad \int_0^{R_m} R(f(R)-g(R))dR + \int_{R_m}^{\bar{R}} R_m (f(R)-g(R))dR \geq \mathrm{c_m}.(IC_m)$$

$$\text{(iv)} \quad \int_{R_m+R_u}^{\bar{R}} \big(R-(R_m+R_u)\big)\big(f(R)-g(R)\big)dR - D\int_0^{R_m+R_u} \big(f(R)-g(R)\big)dR - (c-H) \geq 0 \ \ (IC_f)$$

개별 기업은 채권만으로 자본을 조달할 때와 마찬가지로 투자자들의 제약 조건을 충족하면서 자신의 이윤을 극대화 하는 각 투자자들의 보상 및 각 외부 자본의 규모를 선택해야 한다. 기업은 더 이상 필요한 자본을 모두 채권으로 조달할 필요가 없고 은행 대출로 필요한 자본의 전부 혹은 일부를 조달할 수 있다.

기업이 은행으로부터 대출을 받을 경우 일어나는 중요한 변화는 기업이 태만할 경우 불이익(H)이 생긴다는 것이다. 은행의 감시가 없는 상황에서는 기업이 태만할 때 기업에게 아무런 비용이 발생하지 않았다.

이제 기업이 은행 및 채권 투자자의 제약 조건을 충족하려면 지불해야 할 보상의 범위와 선택할 수 있는 각 자본의 규모에 관해 살펴보자.

먼저 은행의 투자 참여 조건과 은행이 기업을 감시할 유인 조건을 충족하는 보상 및 대출의 규모에 대해 생각해 보자. 개별 기업이 은행의 감시 유인[9]을 충족하려면 아래의 보상 이상의 값을 은행에게 지불해야 한다.

[9] 은행이 기업을 감시할 유인이 충족되려면 은행이 감시를 통해 기업으로부터 추가로 받을 수 있는 보상이 기업의 감시에 들어가는 비용보다 커야 한다. 은행의 감시는 기업이 성실히 일하도록 만들고 기업이 성실히 일할수록 은행이 기업으로부터 약속대로 보상을 받을 가능성이 높아진다.($\mathrm{f(R)} > \mathrm{g(R)} \ \ for \ \ R > R_k$).

$$\exists \mathrm{R}_{\mathrm{m}}^{o} \;\; s.t \;\; \int_{0}^{R_m^o} R\big(f(R)-g(R)\big)dR + \int_{R_m^o}^{\bar{R}} R_m^o\,\big(f(R)-g(R)\big)dR = \mathrm{c}_{\mathrm{m}}$$

개별 기업이 은행에게 지불할 보상을 결정하면 그에 따라 은행으로부터 받을 수 있는 대출의 최대 규모도 결정된다.

$$\exists \mathrm{I}_{\mathrm{m}}^{o}(R_m) \;\; s.t \;\; \int_{0}^{R_m} Rf(R)dR + \int_{R_m}^{\bar{R}} R_m f(R)dR = \beta \mathrm{I}_{\mathrm{m}}^{o}(R_m).$$

$$\mathrm{I}_{\mathrm{m}}^{o}(R_m) \uparrow in \;\; R_m.$$

기업이 은행에게 지불하는 보상이 클수록 은행으로부터 받을 수 있는 대출의 규모는 늘어난다. 이 때 은행이 기업에게 대출을 해줄 때 기대하는 수익률(β)은 시장의 무위험 수익률보다 높은 값이다. 은행이 기업을 감시하려면 별도의 비용이 들기 때문에 이 비용을 커버할 만큼의 수익률을 기업이 투자자에게 지불해야만 한다.

다음으로 채권 투자자의 참여 조건을 충족하는 보상의 범위를 살펴보자. 기업이 은행 대출과 채권 두가지 모두로 자본을 조달하는 경우 채무 이행의 선순위는 은행에게 있다. 따라서 사업의 수익이 기업이 은행에게 약속한 보상의 수준을 넘지 못하면 채권 투자자는 기업으로부터 아무런 보상도 받을 수 없다.[10] 이 때 채권 투자자의 참여 조건을 충족하는 보상의 최소값은 다음과 같다.

$$\exists \mathrm{R_u}(R_m, I_m; A) \;\; s.t \;\; \int_{R_m}^{R_m+R_u(.)} (R-R_m)f(R)dR + \int_{R_m+R_u(.)}^{\bar{R}} R_u(R_m, I_m; A)f(R)dR = \gamma(I - I_m - A).$$

$$\mathrm{R_u}(R_m, I_m; A) \uparrow \mathrm{in} \;\; \mathrm{R_m}, \downarrow in \;\; I_m \;\; and \downarrow in \;\; A.$$

개별 기업이 은행의 감시 유인을 충족하는 보상의 최소값과 일치하는 보상을 지불하고 이 때 채권 투자자에게 지불해야 할 보상의 최소값을 지불하면 기업이 필요한 자본을 조달하기 위해 투자자들에게 지불해야 할 비용의 합을 최소화 할 수 있다. 또한 모든 기업은 은행에게 지불하는 보상으로 이용 가능한 최대의 규모의 대출 보다 작은 규모의 대출을 선택할 이유가 없다.[11]

$$\mathrm{R_T} = R_m + R_u \geq R_m^o + R_u(R_m^o, I_m^o; A) \equiv R_T(A).$$

$$, \mathrm{R}_{\mathrm{m}}^{o} \geq R_m \;\; and \;\; R_u \geq R_u(R_m, I_m^o(R_m); A).$$

$$(\mathrm{I}_{\mathrm{m}}^{o} = I_m^o(R_m^o))$$

이제 은행의 감시가 있을 때 기업의 유인 제약을 충족하는 보상의 범위를 살펴보자.

$$\pi_{\mathrm{a}}^{D}(R_T) = \int_{R_T}^{\bar{R}} (R-R_T)\big(f(R)-g(R)\big)dR - D\int_{0}^{R_T} \big(f(R)-g(R)\big)dR - (c-H).$$

은행이 기업을 감시하는 비용이 처벌의 효과와 비교해서 지나치게 큰 것이 아니라면 은행의

---

[10] $\widetilde{\mathrm{R_u}} = \min(R_u, R - R_m)$ for $\mathrm{R} \in [\mathrm{R_m}, \bar{R}]$.

[11] 최종적으로 개별 기업이 선택하는 은행의 보상 및 대출의 규모는 다음과 같다.

$$\mathrm{I}_{\mathrm{m}}^{*} \in \{I_m^o, 0\} \;\; and \;\; R_m^* \in \{R_m^o, 0\}.$$

은행이 선택할 수 있는 행동은 기업을 감시 하거나 하지 않는 두가지 형태로만 나누었기 때문이다.

감시하에서 기업은 전보다 성실히 일할 더 큰 유인을 갖는다.

$$\pi_a^D\left(R_T(A)\right) \geq \pi_a^D\left(R_u(A)\right) \ \ if \ \ H \geq \bar{H}^D.$$

$$\bar{H}^D = \sup[V_a\left(R_u(A)\right) - V_a\left(R_T(A)\right) - (D_a\left(R_u(A)\right) - D_a\left(R_T(A)\right)].$$

은행의 감시가 있을 때도 여전히 기업의 유인을 극대화 하는 투자자들의 보상의 크기가 존재하고 이 보상의 값은 은행의 감시가 없을 때와 동일하다.

$$\pi_a^D\left(\tilde{R}\right) \geq \pi_a^D(R_T) \ \ for \ \ \forall R_T.$$

또한 부채의 규모가 충분히 커지면 부채의 규모가 늘어날 때 기업의 유인은 감소하고 부채의 규모가 크지 않다면 부채의 규모가 늘어날 때 기업의 유인도 증가하는 것 역시 동일하다. 다만 두 구간을 나누는 부채 규모의 기준($\widetilde{A_T}$)에는 변화[12]가 있다.

$$\pi_a^D\left(R_T(A)\right) \downarrow in \ \ R_T(A) \ \ for \ \ A < \tilde{A}_T$$

$$\pi_a^D\left(R_T(A)\right) \uparrow in \ \ R_T(A) \ \ for \ \ A \geq \tilde{A}_T$$

$$(R_T\left(\tilde{A}_T\right) = \tilde{R} \ \ and \ \ \tilde{A}_T > \tilde{A}_u)$$

따라서 앞에서와 마찬가지로 기업이 외부에서 조달하는 자본의 규모가 너무 크면 기업이 성실히 일할 충분한 유인을 가질 수 없다.

은행의 감시가 있을 때 개별 기업이 좋은 사업 성과를 위해 노력할 충분한 유인을 갖기 위해 필요한 최소 자기 자본양은 다음과 같다. 아래의 자기 자본양 이상을 소유한 기업들만 투자자투자부터 필요한 만큼의 자본을 조달해서 사업을 실행할 수 있다.

$$\bar{A}_{u+m}^D \ \ s.t \ \ \pi_a^D\left(R_T(\bar{A}_{u+m}^D)\right) = 0.$$

$$\pi_a^D\left(R_T(A)\right) \geq 0 \ \ for \ \ A \geq \bar{A}_{u+m}^D.$$

은행의 감시가 있으면 그렇지 않은 경우보다 더 많은 기업들이 사회적으로 바람직한 사업을 실행할 수 있다. 은행의 감시가 기업의 도덕적 해이 문제를 완화시켜서 기업들이 전보다 작은 규모의 자기 자본을 투입하더라도 투자자들은 기업이 성실히 노력해서 좋은 성과를 낼 것이라 믿기 때문이다.

$$\bar{A}_u^D > \bar{A}_{u+m}^D.$$

$$\left(\because \pi_a^D\left(R_T(A)\right) > \pi_a^D\left(R_u(A)\right) \ \ and \ \ \pi_a^D\left(R_T(A)\right) \uparrow in \ \ A \ \ for \ \ \tilde{A}_T > A \ \left(\tilde{A}_T > \bar{A}_u^D\right)\right)$$

은행의 감시가 기업의 도덕적 해이 문제를 완화시키더라도 파산 비용이 기업의 도덕적 해이를 완화시키는 효과 역시 여전히 유효하다. 따라서 파산 비용이 커지면 사업을 실행할 수 있는 기업의 범위가 추가로 늘어난다.

$$\bar{A}_{u+m}^D \downarrow in \ \ D.$$

개별 기업이 은행 대출과 채권으로 자본을 조달할 수 있을 때 각 기업이 소유한 자기

[12] 부채의 규모가 늘어날 때 기업의 유인이 감소하는 구간이 전보다 넓어진다. 즉 전보다 작은 규모의 부채에서도 부채의 규모가 늘어날 때 기업의 유인이 줄어들 수 있다.

자본의 규모에 따른 최적 부채 구조는 다음과 같다.

$$(\mathrm{I}_{\mathrm{u}}^{*}, I_{m}^{*}) = (I - A, 0) \;\; for \;\; A \geq \bar{A}_{u}^{D}.$$

$$(\mathrm{I}_{\mathrm{u}}^{*}, I_{m}^{*}) = (I - A - I_{m}^{o}, I_{m}^{o}) \;\; for \;\; \bar{A}_{u}^{D} > A \geq \bar{A}_{u+m}^{D}.$$

채권 만으로 자본을 조달할 경우 유인 제약을 충족할 만큼 충분한 자기 자본을 투입할 수 없는 기업들만 필요한 자본의 일부를 은행 대출로 조달한다. 이들 기업이 은행 대출로 필요한 자본의 전부를 조달하지 않는 이유는 대출의 자본 조달 비용이 채권보다 높고 기업이 추가적인 보상을 지불하더라도 은행의 감시로 인한 추가적인 유인 증가 효과를 기대할 수 없기 때문이다.

(3) 기업의 최적 자본 구조.

이제 기업들이 채권과 주식으로 자본을 조달할 경우 기업이 각 투자자에게 지불해야 할 보상 및 최적의 자본 구조를 살펴보자.

$$\max_{R_u, \alpha, I_E} (1-\alpha) \int_{R_u}^{\bar{R}} (R - R_u) f(R) dR - \mathrm{D} \int_{0}^{R_u} f(R) dR - c.$$

$$\text{(i)} \;\; \int_{0}^{R_u} R f(R) dR + \int_{R_u}^{\bar{R}} R_u f(R) dR \geq \gamma (I - A - I_E). \quad (PC_u).$$

$$\text{(ii)} \;\; \alpha \int_{R_u}^{\bar{R}} (R - R_u) f(R) dR \geq \gamma I_E. \quad (PC_E).$$

$$\text{(iii)} \;\; (1-\alpha) \int_{R_u}^{\bar{R}} (R - R_u) (f(R) - g(R)) dR \;\; - \mathrm{D} \int_{0}^{R_u} \big(f(R) - g(R)\big) dR - c \geq 0. \quad \big(IC_f\big).$$

기업이 주식으로 필요한 자본의 일부를 조달하면 기업은 채권 투자자에게 지불하고 남은 사업 수익의 일부만 $(1-\alpha)$ 가질 수 있다. 기업이 주식으로 자본을 조달하더라도 채권 투자자가 사업 수익에 따라 기업으로부터 받는 보상에는 변화가 없다. 다만 개별 기업이 채권으로 조달하는 자본의 규모가 기업이 필요로 하는 총 외부 자본보다 작을 수 있다.

$$\mathrm{I}_{\mathrm{u}} \leq I - A.$$

이 때 개별 기업이 채권 투자자의 참여 조건을 충족하기 위해 지불해야 할 보상의 최소값은 다음과 같다.

$$\exists \mathrm{R}_{\mathrm{u}}(I_E; A) \;\; s.t \;\; \int_{0}^{R_u(.)} R f(R) dR + \int_{R_u(.)}^{\bar{R}} R_u(I_E; A) f(R) dR = \gamma (I - A - I_E).$$

$$\mathrm{R}_{\mathrm{u}}(I_E; A) \downarrow in \;\; I_E \;\; and \downarrow in \;\; A.$$

개별 기업이 필요로 하는 외부 자본 중 주식으로 조달하는 자본의 규모가 클수록 채권 투자자에게 지불해야 할 보상은 줄어든다.

개별 기업이 채권 투자자에게 지불하는 보상이 주어졌을 때 기업이 주식 투자자의 참여 조건을 충족하려면 지불해야 하는 최저 보상의 비율은 다음과 같다.

$$\exists \alpha(\mathrm{R_u}, I_E)\ \ s.t\ \ \alpha(R_u, I_E)\int_{R_u}^{\bar{R}}(R-R_u)f(R)dR=\gamma I_E.$$

$$\alpha(\mathrm{R_u}, I_E)\uparrow in\ \ R_u\ \ and\uparrow in\ \ I_E.$$

개별 기업이 채권 투자자에게 지불하는 보상이 클수록 주식 투자자와 나눠가질 수 있는 사업 수익이 작아지므로 주식 투자자가 원하는 수익률을 보장하려면 주식 투자자에게 나눠주는 사업 수익의 비율을 높여야 한다. 또 기업이 주식으로 조달하는 자본의 규모가 커질 때도 사업 수익의 더 큰 비율을 주식 투자자에게 지불해야 한다.

투자자들의 제약 조건을 모두 충족하는 보상의 조합은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(\alpha, \mathrm{R_u}) \in X = \{(\alpha, R_u) \mid \alpha \geq \alpha(R_u, I_E)\ \ and\ \ R_u \geq R_u(I_E; A)\}$$

개별 기업이 주식의 비중을 늘리면 기업과 투자자 간 수익 배분 방식이 변하고 개별 기업의 파산할 위험이 줄어든다. 투자자와의 수익 배분 방식의 변화가 기업의 기대 수익에는 아무런 영향을 미치지 않는다. 주식의 비중이 늘어날 때 파산 위험이 줄어드는 이유는 채권 투자자에게 지불해야 할 보상이 줄어들수록 낮은 사업 수익을 얻어도 기업은 파산하지 않게 되기 때문이다.

$$\mathrm{D}\int_0^{R_u(I_E;A)} f(R)dR\uparrow in\ \ R_u(.)\ \ and\ \ \downarrow in\ \ I_E.$$

주식의 비중의 증가로 사업 수익 배분 방식이 바뀌더라도 기업의 기대 수익이 변하지 않는 이유는 주식과 채권의 단위 자본 조달 비용이 동일하기 때문이다.

$$\int_{R_u(.)}^{\bar{R}}\big(1-\alpha(I_E;A)\big)\big(R-R_u(I_E;A)\big)f(R)dR-c=\int_0^{\bar{R}}Rf(R)dR-\gamma(I-A)-c.$$

주식의 비중이 커질수록 사업 수익이 높을 때 기업이 얻는 수익은 줄어들고 사업 수익이 낮을 때 기업이 얻는 수익은 늘어난다.

$$\mathrm{S_{B+E}}(R; I_E, A)=\big(1-\alpha(I_E;A)\big)\big(R-R_u(I_E;A)\big).$$

$$If\ \ \mathrm{I_E^o} < I_E^1,\qquad \mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^o, A)\leq \mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^1, A)\ \ \text{for}\ \ \mathrm{R}\leq \mathrm{R^x}(I_E^o, I_E^1, A)$$

$$\mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^o, A) > \mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^1, A)\ \ \text{for}\ \ \mathrm{R} > \mathrm{R^x}(I_E^o, I_E^1, A)$$

$$\Big(\mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^o, A)=\mathrm{S_{B+E}}(R; I_E^1, A)\ \ where\ \ R=\mathrm{R^x}(I_E^o, I_E^1, A)\Big)$$

주식의 비중을 늘릴 때 기업의 기대 수익에는 변화가 없지만 파산 비용을 지불할 가능성이 줄어들기 때문에 기업의 기대 이윤은 늘어난다. 따라서 모든 기업은 가능하다면 필요한 자본 전부를 주식으로 조달하려 한다.

$$\pi_{\mathrm{a}}^D\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big)^{13}\uparrow in\ \ I_E.$$

[13] 기업들이 투자자들의 제약 조건을 충족하는 보상의 최소값 보다 높은 보상을 선택할 경우 기업은 더 작은 기대 이윤을 얻는다.

$$\pi_{\mathrm{a}}^D\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big) > \pi_a^D(\alpha, R_u)\ \ for\ \ (\alpha, R_u)\in X\ \ and\ \ \alpha\neq\alpha(R_u, I_E), R_u\neq R_u(I_E;A).$$

$$\mathrm{D}\int_0^{R_u(I_E;A)} f(R)dR = 0, \qquad I_E = I - A.(R_u(I-A;A) = 0).$$

개별 기업이 필요한 자본을 모두 주식으로 조달하려면 관건은 기업들이 주식 만으로 자본을 조달하더라도 유인 제약을 충족할 수 있는지 여부이다. 이를 알아보기 위해 개별 기업이 선택하는 투자자의 보상과 자본 구조가 기업의 유인에 미치는 영향을 살펴보자. 개별 기업이 투자자들의 제약 조건을 충족하는 최소 보상을 지불할 때의 유인은 다음과 같다.

$$\pi_a^D\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big)$$
$$= \int_{R_u(.)}^{\bar{R}} (1-\alpha(I_E;A))(R - R_u(I_E;A))\,(f(R)-g(R))dR \;\; - \mathrm{D}\int_0^{R_u(.)} \big(f(R)-g(R)\big)dR - c$$

외부에서 큰 자본을 필요로 하는 기업들이 주식의 비중을 늘릴 때 이 기업들의 유인도 늘어날 수 있다.

$$\exists \mathrm{I}_\mathrm{E}^k(A) \;\; s.t \;\; \pi_a^D\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big) \uparrow in \;\; I_E \;\; if \;\; I_E \le I_E^k(A) \;\; for \;\; A < A_k^u.$$
$$(\mathrm{R_u}(A_k^u) = R_k)$$

이들 기업이 주식의 비중을 늘려서 얻을 수 있는 최대 유인은 다음과 같다. 또한 기업들이 투자자들의 제약 조건을 충족하는 어떤 보상을 선택하더라도 아래의 유인보다 더 큰 유인을 가질 수는 없다.

$$\pi_a^D\left(\alpha\big(I_E^k(A);A\big), R_u\big(I_E^k(A);A\big)\right) \ge \pi_a^D\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big) \;\; and \;\; \mathrm{R_u}\big(I_E^k(A);A\big) = R_k.$$
$$\left(\pi_a^D\left(\alpha\big(I_E^k(A);A\big), R_u\big(I_E^k(A);A\big)\right) \ge \pi_a^D(\alpha, R_u) \;\; for \;\; (\alpha, R_u) \in X\right)$$

주식의 비중이 늘어날 때 기업과 투자자 간 수익 배분 방식의 변화는 기업이 더 큰 사업 수익을 얻기 위해 성실히 일할 유인에 항상 부정적으로 작용한다.

$$\mathrm{V_a}\big(\alpha(I_E;A), R_u(I_E;A)\big) = \int_{R_u(.)}^{\bar{R}} \big(1-\alpha(I_E;A)\big)\big(R - R_u(I_E;A)\big)\,\big(f(R)-g(R)\big)dR - c$$
$$V_a(.) \downarrow in \;\; I_E.$$

사업 수익이 높을 때 기업의 수익도 커야 기업이 좋은 성과를 위해 노력할 유인이 커지는데 주식의 비중이 늘어나면 사업의 수익이 높은 구간에서 기업의 몫은 줄어들고 사업의 수익이 낮은 구간에서 기업의 몫은 늘어나는 정반대의 효과가 발생하기 때문이다.

반면 외부에서 큰 규모의 자본을 필요로 하는 기업들에게는 주식의 비중을 늘리고 부채의 비중을 줄여서 파산 구간을 줄이는 것이 기업의 유인에 긍정적으로 작용할 수 있다.

$$\mathrm{D_a} = -\mathrm{D}\int_0^{R_u(.)} \big(f(R)-g(R)\big)dR \uparrow in \;\; I_E \;\; if \;\; I_E \le I_E^k(A) \;\; for \;\; A < A_k^u.$$

부채의 규모가 지나치게 커서 기업이 좋은 성과를 내더라도 파산할 위험이 있는 것 보다는 부채의 규모가 적당해서 태만할 때 주로 실현되는 낮은 사업 수익의 구간에만 파산 위험이 존재하는 것이 기업에게 더 큰 유인을 줄 수 있기 때문이다.

외부에서 큰 자본을 필요로 하는 기업들은 주식으로 인해 파산 구간이 줄어들어서 유인에 미치는 긍정적 영향이 주식의 비중이 늘어날 때 사업 수익 배분 방식의 변화가 기업의 유인에 미치는 부정적 영향을 상쇄시킬 수 있기 때문이다.

이와 달리 필요한 외부 자본의 규모가 작은 기업들은 채권 대신 주식으로 조달하는 자본의 비중을 늘릴 때 기업의 유인이 늘어날 수 없다. 왜냐하면 부채의 절대적 규모가 작으면 부채 규모의 감소로 인한 파산 구간의 축소가 오히려 기업의 유인에 부정적 영향[14]을 미치기 때문이다.

$$\pi_{\mathrm{a}}^{D}\big(\alpha(I_E;A),R_u(I_E;A)\big)\downarrow in\ \ I_E\ \ for\ \ A>A_k^u.$$

$$(\because \mathrm{V_a}(.)\downarrow in\ \ I_E\ \ and\ \ D_a(.)\downarrow in\ \ I_E\ \ for\ \ A>A_k^u).$$

따라서 이들 기업의 유인은 주식을 전혀 사용하지 않을 때 가장 크다.

$$\pi_a^D\big(R_u(A)\big)=\pi_{\mathrm{a}}^{D}\big(0,R_u(0;A)\big)\geq\pi_{\mathrm{a}}^{D}\big(\alpha(I_E;A),R_u(I_E;A)\big)\ \ for\ \ A>A_k^u$$

위의 기업들이 투자자들의 제약 조건을 충족하는 최소 보상보다 높은 다른 보상을 선택하더라도 주식을 전혀 사용하지 않을 때의 유인이 여전히 크다.

$$\pi_{\mathrm{a}}^{D}(\tilde{R})>\pi_{\mathrm{a}}^{D}\left(\alpha,\tilde{R}(\alpha)\right)\ \ and\ \ \pi_a^D\big(R_u(A)\big)>\pi_{\mathrm{a}}^{D}\left(\alpha,\tilde{R}(\alpha)\right)\ \ for\ \ A>A_k^u$$

$$\left(\pi_{\mathrm{a}}^{D}(\tilde{R})\geq\pi_a^D(R_u)\ \ and\ \ \pi_{\mathrm{a}}^{D}\left(\alpha,\tilde{R}(\alpha)\right)\geq\pi_a^D(\alpha,R_u)\ \ for\ \ (\alpha,R_u)\in X\right)$$

요약하면 자기 자본의 규모가 작은 기업들은 주식으로 자본 조달이 가능해지면 부채로만 자본을 조달할 때 보다 추가적인 유인을 갖게 된다. 물론 그렇다 해도 채권의 일부를 주식으로 대체하는 것이 채권으로 자본 조달이 불가능 하던 모든 기업에게 충분한 유인을 줄 수는 없다.

개별 기업이 채권과 주식으로 자본을 조달할 때 유인 제약을 충족하기 위해 필요한 최소 자기 자본양은 다음과 같다.

$$\exists\bar{\mathrm{A}}_{\mathrm{u+E}}^{D}\ \ s.t\ \ \pi_a^D\left(\alpha\big(I_E^k(\bar{A}_{(.)}^D);\bar{A}_{(.)}^D\big),R_u\big(I_E^k(\bar{A}_{(.)}^D);\bar{A}_{(.)}^D\big)\right)=0.$$

$$\pi_a^D\left(\alpha\big(I_E^k(A);A\big),R_u\big(I_E^k(A);A\big)\right)\geq 0\ \ for\ \ A_k^u>A\geq\bar{A}_{u+E}^D.$$

$$\pi_{\mathrm{a}}^{D}\big(R_u(A)\big)>0\ \ for\ \ A>A_k^u.$$

개별 기업이 채권과 함께 주식으로 자본을 조달하는 것이 가능해지면 사회적으로 바람직한 사업이 더 많이 실행된다. 즉, 주식의 사용으로 도덕적 해이와 파산 비용으로 인한 사회적 비효율성이 전보다 줄어들 수 있다.

$$\bar{\mathrm{A}}_{\mathrm{u}}^{D}>\bar{A}_{u+E}^D\ \ if\ \ A_k^u>\bar{A}_u^D.$$

$$\bar{A}_{u+E}^D\downarrow in\ \ D.$$

정해진 부채의 규모에서 파산 비용이 증가하는 것은 모든 기업의 유인을 늘려준다. 따라서

[14] 태만할 때 상대적으로 실현가능성이 높은 수익의 구간과 파산이 일어나는 구간이 일치할 때 개별 기업이 파산을 피하기 위해 성실히 일할 유인이 가장 크다. 이 상태에서 부채의 규모가 줄어들어서 파산 구간이 축소되면 이것은 기업의 유인에 부정적 영향을 미친다. $\mathrm{D_a}(.)\uparrow in\ \ R_u(.)\ \ if\ \ R_u(.)\leq R_k.(D_a\downarrow in\ \ R_u(.)\ \ if\ \ R_k<R_u(.))$

파산 비용이 증가할 때 추가적으로 도덕적 해이의 문제를 완화하고 사회적으로 바람직한 더 많은 사업이 실행되게 만든다.

기업의 유인 제약을 고려하면 모든 기업이 필요한 모든 자본을 주식으로 조달할 수는 없다[15]. 적은 규모의 외부 자본을 필요로 하는 기업들만 필요한 자본의 전부를 주식으로 조달할 수 있고 나머지 기업들은 필요한 자본의 일부만 주식으로 조달가능하다.

$$\exists \widehat{I_E}(A)\ \ s.t\ \ \pi_a^D\left(\alpha\left(\widehat{I_E}(A);A\right),R_u\left(\widehat{I_E}(A);A\right)\right)=0.$$

$$\widehat{I_E}(A)\le I-\bar{A}_E{}^{16}\ \ and\ \ \widehat{I_E}(A)>I_E^k(A)\ \ for\ \ A_k^u>A.$$

개별 기업이 주식과 채권으로 자본을 조달할 때 최적의 자본구조는 다음과 같다.

$$(I_u^*,I_E^*)=(0,I-A)\ \ for\ \ A\ge\bar{A}_E.$$

$$(I_u^*,I_E^*)=\left(I-A-\widehat{I_E}(A),\widehat{I_E}(A)\right)\ \ for\ \ \bar{A}_E>A\ge\bar{A}_{u+E}^D.$$

모든 기업은 유인 제약이 허락하는 한 최대 규모의 주식으로 자본을 조달한다.

(4) 부채의 종류를 구분한 기업의 최적 자본 구조

$$\max_{R_u,R_m,\alpha,I_m,I_E}(1-\alpha)\int_{R_T}^{\bar{R}}(R-R_T)f(R)dR-D\int_0^{R_T}f(R)dR-c.$$

$$\text{(i)}\ \int_{R_m}^{R_T}(R-R_m)f(R)dR+\int_{R_T}^{\bar{R}}R_uf(R)dR\ge\gamma(I-A-I_m-I_E).\quad(PC_u)$$

$$\text{(ii)}\ \int_0^{R_m}Rf(R)dR+\int_{R_m}^{\bar{R}}R_mf(R)dR\ge\beta I_m.\quad(PC_m)$$

$$\text{(iii)}\ \int_0^{R_m}R(f(R)-g(R))dR+\int_{R_m}^{\bar{R}}R_m(f(R)-g(R))dR\ge c_m.(IC_m)$$

$$\text{(iv)}\ \alpha\int_{R_T}^{\bar{R}}(R-R_T)f(R)dR\ge\gamma I_E.\quad(PC_E)$$

$$\text{(v)}\ (1-\alpha)\int_{R_T}^{\bar{R}}(R-R_T)(f(R)-g(R))dR-\mathrm{D}\int_0^{R_T}(f(R)-g(R))dR-(c-H)\ge 0.\left(IC_f\right).$$

기업들이 채권과 은행 대출 및 주식으로 자본을 조달할 때 채권과 주식으로 자본을 조달하는 경우와 달라지는 점은 다음의 두가지 이다. 첫째, 기업이 일부 자본을 대출로 조달하면 동일한 규모의 부채를 사용하더라도 더 큰 자본 조달 비용을 지불해야 한다.

$$\mathrm{R_u}(A)<R_T(A).$$

둘째, 기업의 성실히 노력할 때의 기회 비용이 은행의 감시가 있으면 감소한다.

---

[15] 주식이 일부 기업의 유인을 늘려줄 수 있는 경우가 존재하지만 이런 기업들도 주식의 규모가 일정 수준을 넘으면 주식의 규모가 증가할 때 기업의 유인이 떨어진다. 또 여기에 해당하지 않는 기업들은 주식의 규모가 늘어날 때 기업의 유인이 항상 감소한다. 따라서 모든 기업이 주식 만으로 자본을 조달하는 것은 불가능하다.

[16] 기업들이 주식 만으로 자본을 조달할 때 유인 제약을 충족하기 위해 필요한 최소 자기 자본양은 다음과 같다.

$$\exists\bar{\mathrm{A}}_{\mathrm{E}}\ \ s.t\ \ \pi_a^D(\alpha(I-\bar{A}_E;\bar{A}_E),0)=0.$$

$$c > c - H.$$

위의 사항들은 이미 기업이 채권과 은행 대출로 자본을 조달하는 상황을 채권 만으로 자본을 조달하는 상황과 비교할 때 언급한바 있다.

이제 기업들이 세 종류의 자본을 조달하기위해 각 투자자에게 지불해야 할 보상의 범위에 대해서 살펴보자. 가장 먼저 살펴볼 것은 기업이 은행 대출에 대해 지불하는 보상과 그에 따른 대출의 규모이다.

기업이 주식으로 자본을 조달할 수 있는 상황에도 은행의 감시 유인을 충족하는 최소 보상의 크기는 기업이 채권과 대출로 자본을 조달할 때와 동일하고, 모든 기업은 은행의 감시 유인 충족하는 보상을 지불하고 그 때 조달 가능한 최대 규모로 대출을 받거나 아무런 보상을 지불하지 않고 대출을 전혀 받지 않을 것이다.

$$\mathrm{R_m} \in \{0, R_m^o\}, I_m \in \{0, I_m^o\}.$$

개별 기업이 채권 투자자의 참여 조건을 충족하려면 아래의 최소 보상 이상을 지불해야 한다.

$$\exists \mathrm{R_u}(I_E, I_m; A) \;\; s.t$$

$$\int_{R_m}^{R_T(R_u(.))} (R - R_m) f(R) dR + \int_{R_T(R_u(.))}^{\bar{R}} R_u(I_E, I_m; A) f(R) dR = \gamma(I - A - I_m - I_E).$$

모든 기업은 필요한 자본을 채권이 아닌 주식이나 대출로 조달할 수 있고 채권 외의 다른 자본을 활용하는 정도가 커질수록 채권 투자자에게 지불해야 할 최소 보상은 줄어든다.

개별 기업이 주식 투자자로부터 자본을 조달하려면 지불해야 할 최소 보상은 다음과 같다.

$$\exists \alpha(\mathrm{R_T}, I_E) \;\; s.t \;\; \alpha(R_T, I_E) \int_{R_T}^{\bar{R}} (R - R_T) f(R) dR = \gamma I_E$$

$$\alpha(\mathrm{R_T}, I_E) \uparrow \mathrm{in} \;\; \mathrm{R_T} \;\; and \uparrow in \;\; I_E.$$

채권과 주식으로 자본을 조달할 때와 마찬가지로 기업이 부채에 대해 지불해야 하는 보상이 클수록 주식 투자자에게 지불해야할 보상의 비율은 늘어난다. 또한 기업이 주식으로 조달하려는 자본의 규모가 늘어날 때도 주식 투자자에게 지불해야 할 보상의 비율이 늘어난다

기업이 대출로 필요한 자본의 일부를 조달하면 그렇지 않은 경우보다 기업의 기대 이윤이 감소한다. 그 이유는 대출의 단위 자본 조달 비용이 채권이나 주식보다 높고 이로 인해 파산 비용을 지불할 가능성도 높아지기 때문이다.

$$\pi^D\left(\alpha(I_E, I_m^o; A), R_T(I_E, I_m^o; A)\right) = \int_0^{\bar{R}} R f(R) dR - \gamma(I - A) - (\beta - \gamma) I_m^o - c - D \int_0^{R_T(.)} f(R) dR\,.$$ [17]

$$\pi^D\left(\alpha(I_E; A), R_u(I_E; A)\right) > \pi^D\left(\alpha(I_E, I_m^o; A), R_T(I_E, I_m^o; A)\right)$$

[17] 대출로 인한 추가 자본 조달 비용: $(\beta - \gamma) I_m^o + D \int_{R_u(.)}^{R_T(.)} f(R) dR$

기업들이 대출로 필요한 자본의 일부를 조달할 수 있더라도 파산 비용을 최소화 하기 위해 필요한 자본을 가능하다면 전부 주식으로 조달하기 원한다.

$$\Pi^D\left(\alpha(I-A,0;A),0\right) > \pi^D\left(\alpha(I_E,I_m^o;A),R_T(I_E,I_m^o;A)\right)$$

이제 개별 기업이 주식과 함께 은행 대출을 사용하면 기업의 유인이 어떻게 달라지는지를 살펴보자. 또한 은행의 감시가 있을 때도 역시 주식의 비중을 늘릴 때 기업의 유인이 늘어날 수 있는 경우가 존재하는지 살펴보자.

은행의 감시가 있으면 그렇지 않은 경우보다 기업의 유인은 더 커지고, 외부에서 큰 규모의 자본을 필요로 하는 기업들 $(\mathrm{A}_\mathrm{k}^T > A)$ 은 주식의 비중을 늘릴 때 부채로만 자본을 조달하는 경우보다 유인이 늘어날 수 있다.

$$\exists \mathrm{I}_\mathrm{E}^k(I_m^o;A)\ \ s.t\ \ \pi_a^D\left(\alpha(I_E,I_m^o;A),R_T(I_E,I_m^o;A)\right)\uparrow in\ \ I_E\ \ if\ \ I_E \le I_E^k(I_m^o;A)\ \ for\ \ A_k^T > A.$$

$$\pi_a^D\left(\alpha\left(I_E^k(.),I_m^o;A\right),R_T\left(I_E^k(.),I_m^o;A\right)\right) \ge \pi_a^D(\alpha,R_T),(\alpha,R_T)\in Y$$

$$(\mathrm{R}_\mathrm{T}\left(A_k^T\right) = R_k)$$

필요한 외부 자본이 작은 기업들 $(\mathrm{A} > \mathrm{A}_\mathrm{k}^T)$ 은 주식의 비중을 늘릴 때 기업의 유인이 항상 감소한다.

$$\pi_a^D\left(\alpha(I_E,I_m^o;A),R_T(I_E,I_m^o;A)\right)\downarrow in\ \ I_E\ \ for\ \ A > A_k^T.$$

$$(\because \mathrm{V_a}(.)\downarrow in\ \ I_E\ \ and\ \ D_a(.)\downarrow in\ \ I_E\ \ for\ \ A > A_k^T)$$

이런 기업들은 주식을 전혀 사용하지 않고 채권과 대출로만 자본을 조달할 때 유인이 가장 크다.

$$\pi_\mathrm{a}^D\left(R_T(A)\right) > \pi_a^D\left(\alpha(I_E,I_m^o;A),R_T(I_E,I_m^o;A)\right),I_E > 0.$$

개별 기업이 채권, 은행 대출 그리고 주식으로 자본을 조달할 수 있을 때 유인 제약을 충족하기 위해 필요한 최소 자기 자본양은 다음과 같다.

$$\exists \bar{\mathrm{A}}_\mathrm{u+m+E}^D\ \ s.t\ \ \pi_a^D\left(\alpha\left(I_E^k(.),I_m^o;\bar{A}_{(.)}^D\right),R_T\left(I_E^k(.),I_m^o;\bar{A}_{(.)}^D\right)\right) = 0.$$

$$\pi_a^D\left(\alpha\left(I_E^k(.),I_m^o;A\right),R_T\left(I_E^k(.),I_m^o;A\right)\right) \ge 0\ \ for\ \ A_k^T > A \ge \bar{A}_{u+m+E}^D.$$

$$\pi_\mathrm{a}^D\left(R_T(A)\right) > 0\ \ for\ \ A \ge A_k^T.$$

자기 자본의 규모가 작은 기업들이 부채로만 자본을 조달할 때 보다 주식을 함께 사용하면 추가적인 유인을 얻을 수 있으므로 채권과 대출로 자본을 조달할 때 보다 사업을 실행하기 위해 필요한 기업의 자기 자본양은 줄어든다.

$$\bar{\mathrm{A}}_\mathrm{u+m}^D > \bar{A}_{u+m+E}^D.$$

은행의 감시가 있을 때 개별 기업이 유인 제약을 충족하면서 최대로 사용할 수 있는 주식의 규모는 다음과 같다.

$$\exists \hat{\mathrm{I}}_\mathrm{E}(I_m^o;A)\ \ s.t\ \ \pi_a^D\left(\alpha\left(\hat{I}_E(.),I_m^o;A\right),R_T\left(\hat{I}_E(.),I_m^o;A\right)\right) = 0.$$

$$\widehat{I_E}(I_m^o; A) > \widehat{I_E}(A).$$

은행의 감시가 기업에게 더 큰 유인을 줄 수 있으므로 기업이 사용할 수 있는 주식의 규모 역시 더 커질 수 있다. 하지만 기업이 은행 대출을 사용할 경우 채권과 주식으로 자본을 조달하는 경우보다 기업의 기대 이윤이 감소하므로 유인 제약을 충족하기 위해 꼭 필요한 경우가 아니라면 기업들은 굳이 은행 대출로 필요한 자본의 일부를 조달하지 않는다.

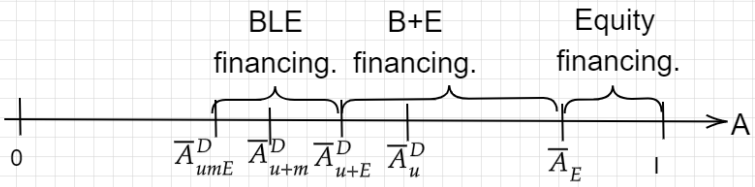
기업들이 채권,은행 대출 그리고 주식으로 자본을 조달할 수 있을 때 개별 기업이 소유한 자기 자본의 규모에 따른 최적 자본 구조는 다음과 같다.

$$(\mathrm{I}_\mathrm{u}^*, I_m^*, I_E^*) = (0,0,I-A) \;\; for \;\; A \geq \bar{A}_E.$$

$$(\mathrm{I}_\mathrm{u}^*, I_m^*, I_E^*) = \left(I - A - \widehat{I_E}(A), 0, \widehat{I_E}(A)\right) \;\; for \;\; \bar{A}_E > A \geq \bar{A}_{u+E}^D.$$

$$(\mathrm{I}_\mathrm{u}^*, I_m^*, I_E^*) = \left(I - A - I_m^o - \widehat{I_E}(I_m^o; A), 0, \widehat{I_E}(I_m^o; A)\right) \;\; for \;\; \bar{A}_{u+E}^D > A \geq \bar{A}_{u+m+E}^D$$

자기 자본의 규모가 충분히 큰 기업들 $(A \geq \bar{A}_E)$ 은 주식으로만 자본을 조달하더라도 유인 제약을 충족해서 필요한 만큼의 자본을 조달할 수 있고, 이들 기업은 부채를 전혀 사용하지 않으므로 어떤 사업 수익을 얻더라도 파산 비용을 지불하지 않는다. 다음으로 큰 규모의 자기 자본을 소유한 기업들$(\bar{A}_E > A \geq \bar{A}_{u+E}^D)$은 주식과 채권으로만 자본을 조달하고 대출은 사용하지 않는다. 이들 기업은 주식 만으로 필요한 자본 모두를 조달할 경우 유인 제약을 충족할 수 없으므로 주식과 함께 채권으로 자본을 조달한다. 마지막으로 가장 작은 규모의 자본을 소유한 기업들 $(\bar{A}_{u+E}^D > A \geq \bar{A}_{u+m+E}^D)$ 은 세가지 자본 조달 수단을 고루 사용한다. 이들 기업은 은행의 감시가 있을 때에만 유인 제약을 충족할 수 있다.



개별 기업의 최적 자본 구조.

III. 결론.

도덕적 해이의 문제가 있으면 개별 기업이 채권으로 자본을 조달할 때 충분히 큰 자기 자본을 소유한 기업들만 사업을 실행할 수 있다. 기업이 충분한 자기 자본을 투입하지 않으면 외부 투자자들은 기업이 성실히 노력해서 좋은 사업성과를 내리라는 사실을 신뢰하지 않아서 충분한 자본을 투자하지 않기 때문이다.

은행의 감시나 파산 비용이 이런 도덕적 해이의 문제를 완화시킬 수 있다. 따라서 기업들이 더 적은 규모의 자기 자본을 투입하더라도 투자자들은 기업이 성과를 위해 충분히 열심히 노력할 것이라 믿고 자본을 투자한다.

주식 역시 기업이 부채만으로 자본을 조달할 때 보다 기업에게 추가적인 유인을 줄 수 있다. 외부에서 큰 규모의 자본을 필요로 하는 기업들이 부채로만 자본을 조달하면 기업이 사업에서 좋은 성과를 얻더라도 파산할 위험을 갖게 된다. 이것은 기업의 근로의욕을 저해한다. 이 때 주식으로 일부 자본을 조달해서 부채의 비중을 줄이면 기업이 좋은 성과를 내는 구간에서 파산의 위험을 없애줄 수 있고 기업이 더 큰 유인을 갖게 된다. 이를 통해 부채만으로는 필요한 자본을 조달할 수 없던 기업들이 주식을 사용하면 충분한 자본을 조달해서 사업을 실행할 수 있게 된다. 즉, 주식이 사회적으로 바람직한 더 많은 사업이 실행되게 만들 수 있다.

본 연구의 결과를 통해 알 수 있는 것은 비대칭 정보의 문제에서 자유로운 개별 기업의 자기 자본, 그 규모가 작은 기업일수록 다양한 종류의 자본을 고루 사용할 때 비대칭 정보의 문제에서 비교적 자유롭게 외부에서 큰 규모의 자본을 조달할 수 있다는 것이다. 이 연구의 결과를 토대로 생각해보면 현실에서 주로 간접 금융에만 의존하는 중소 기업들의 직접 금융 시장의 접근성을 높여주면 이들 기업의 사업 활동을 촉진하는 효과가 생길 수도 있다.

또한 신생 기업의 주요 자본 공급자인 벤처 캐피탈이 자본을 투자할 때 모든 자본을 부채의 형태 혹은 주식의 형태로 공급하기 보다는 일부는 사업 수익을 공유하는 주식의 형태로 투자하고 나머지는 부채의 형태로 공급하는 것이 더 효율적인 방법일 수 있겠다는 생각을 하게 된다. 이러한 사항들을 현실의 데이터를 통해 추후에 검증해 본다면 사회적으로 바람직한 사업들이 더 많이 실행될 수 있는 더 나은 자본 투자 환경을 찾는데 도움이 될 것이다.

IV. 참고문헌

[1] P. Bolton and X. Freixas, “Equity, Bonds, and Bank Debt: Capital Structure and Financial Market Equilibrium Under Assymetric Information,” *J. Polit. Econ.*, vol. 108, no. 2, p. 324, 2000, doi: 10.1086/262121.

[2] J. R. Graham and M. T. Leary, “A review of empirical capital structure research and directions for the future,” *Annu. Rev. Financ. Econ.*, vol. 3, pp. 309–345, 2011, doi: 10.1146/annurev-financial-102710-144821.

[3] M. HARRIS and A. RAVIV, “The Theory of Capital Structure,” *J. Finance*, vol. 46, no. 1, pp. 297–355, 1991, doi: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb03753.x.

[4] B. HOLMSTROM and J. TIROLE, “FINANCIAL INTERMEDIATION, LOANABLE FUNDS, AND THE REAL SECTOR,” *J. Conflict Resolut.*, vol. 42, no. 4, pp. 1133–1165, 1997.

[5] R. D. Innes, “Limited liability and incentive contracting with ex-ante action choices,” *J. Econ. Theory*, vol. 52, no. 1, pp. 45–67, 1990, doi: 10.1016/0022-0531(90)90066-S.

[6] C. Jensen and H. Meckling, “THEORY OF THE FIRM : MANAGERIAL BEHAVIOR , AGENCY COSTS AND OWNERSHIP STRUCTURE,” *J. financ. econ.*, vol. 3, pp. 305–360, 1976.

[7] J. R. Kale and C. Meneghetti, “The choice between public and private debt: A survey,” *IIMB Manag. Rev.*, vol. 23, no. 1, pp. 5–14, 2011, doi: 10.1016/j.iimb.2010.12.001.

[8] J. R. Kale and C. Meneghetti, “The choice between public and private debt: A survey,” *IIMB Manag. Rev.*, vol. 23, no. 1, pp. 5–14, Mar. 2011, doi: 10.1016/j.iimb.2010.12.001.

[9] M. T. Leary and M. R. Roberts, “The pecking order, debt capacity, and information asymmetry,” *J. financ. econ.*, vol. 95, no. 3, pp. 332–355, 2010, doi: 10.1016/j.jfineco.2009.10.009.

[10] C. Mayer, “Financial Systems, Corporate Finance, and Economic Development,” *Asymmetric Information, Corp. Financ. Invest.*, no. January, pp. 307–332, 1990.

[11] A. Miglo, “Trade-Off, Pecking Order, Signaling, and Market Timing Models,” *Cap. Struct. Corp. Financ. Decis. Theory, Evidence, Pract.*, no. 203, pp. 171–189, 2011, doi: 10.1002/9781118266250.ch10.

[12] F. Modigliani and M. H. Miller, “The Cost of capital, corporation finance and the thoery of investment.,” *Am. Econ. Rev.*, vol. 102, no. 2, pp. i–viii, 1958, doi: 10.1257/aer.102.2.i.

[13] S. C. Myers and N. S. Majluf, “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have,” *J. financ. econ.*, vol. 13, no. 2, pp. 187–221, 1984, doi: 10.1016/0304-405X(84)90023-0.

[14] C. Park, “Monitoring and structure of debt contracts,” *J. Finance*, vol. 55, no. 5, pp. 2157–2195, 2000, doi: 10.1111/0022-1082.00283.

[15] J. D. Rauh and A. Sufi, “Capital structure and debt structure,” *Rev. Financ. Stud.*, vol. 23, no. 12, pp. 4242–4280, 2010, doi: 10.1093/rfs/hhq095.

[16] I. A. Strebulaev and B. Yang, “The mystery of zero-leverage firms,” *J. financ. econ.*, vol. 109, no. 1, pp. 1–23, 2013, doi: 10.1016/j.jfineco.2013.02.001.

[17] J. Tirole, *The Theory of Corporate Finance.*, vol. 656, no. 9. 2010.