

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Bakalářská práce

Metody manažerského rozhodování

Pavel Kasal

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pavel Kasal

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Metody manažerského rozhodování

Název anglicky

Managerial Decision Making Methods

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je, na základě rešeršní charakteristiky jednotlivých (formalizovaných) rozhodovacích metod a uvedení jejich aplikačních omezení (vhodná/nevhodná), aplikovat některé vybrané metody na skutečný rozhodovací úkol.

Metodika

Teoretická část bakalářské práce bude zpracována formou literární rešerše s cílem vytvořit přehled současného stavu poznání v rámci tématu bakalářské práce. Literární rešerše bude představovat teoretický podklad pro následnou aplikační část práce, která bude využívat adekvátní metody na podporu manažerského rozhodování v rámci vybraného úkolu podnikové praxe, při dodržení maximálně možné objektivizace výstupu z rozhodovacího procesu.

Doporučený rozsah práce

40 až 60 stran A4

Klíčová slova

Rozhodování, kontradikce, racionální výběr, management, matematické metody na podporu rozhodování.

Doporučené zdroje informací

FIALA, P. *Operační výzkum : nové trendy*. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-036-2.

GROS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0421-8.

HELLER R., *Making decisions, Essential managers*, London: Dorling Kindersley, 1998.

KOONTZ, H. – WEHRICH, H. *Management : A global perspective*. Singapore: McGRAW-HILL, 2005. ISBN 007-123946-4.

WISNIEWSKI, M. – WISNIEWSKI, M. *Mathematics for economics : an integrated approach*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York, NY: Palgrave Macmillan, 2013. ISBN 9780230278929.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

Vedoucí práce

doc. Ing. Tomáš Macák, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra řízení

Elektronicky schváleno dne 15. 2. 2020

prof. Ing. Ivana Tichá, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18. 2. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 23. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Metody manažerského rozhodování" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 23.3.2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Tomáši Macákovi, Ph.D. za odborné vedení při zpracovávání této bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za podporu při studiu.

Metody manažerského rozhodování

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá rozhodovacími metodami v oblasti manažerského rozhodování.

Teoretická část je sestavena ze studia a porovnání dokumentů jak primárních, tak i sekundárních pramenů. V úvodu teoretické části je charakteristika Manažera a jeho význam v organizaci. Druhá kapitola charakterizuje rozhodování. Třetí kapitola se zabývá manažerským rozhodováním. Vysvětluje jeho význam a důležitost. Shrnuje jeho následky na organizaci, ve které je vykonáváno. Čtvrtá kapitola se zabývá vícekriteriálním rozhodováním. Jsou popsány jednotlivé kroky řešení vícekriteriálního postupu. Popsány jsou rovněž rozhodovací metody.

V praktické části bakalářské práce je představení agentury. Je představen rozhodovací problém. Na tento problém jsou aplikovány rozhodovací metody. Konkrétně byly aplikovány metody TOPSIS, metoda váženého součtu a Saatiho metoda.

Klíčová slova: rozhodování, rozhodovací proces, vícekriteriální hodnocení management, metody manažerského rozhodování

Managerial Decision Making

Abstract

The bachelor's thesis' concern are decision-making methods in the sphere of management's decision-making.

Theoretical part is compiled of primary and secondary documents' studies and comparison . Introduction of the theoretical part includes manager's characteristics and his importance in organisation. Second chapter characterises decision-making. Third chapter's concern is manager's decision-making. His significance and importance are explained. It summarises consequences of his operations in a particular organisation. Fourth chapter's concern is multicriteria decision-making. There are described individual steps of multicriteria approach. Decision-making methods are described there as well.

Practical part of the bachelor's thesis introduces agency at first. Issue of decision-making is described there. Decision methods are applied to this particular issue. Methods called TOPSIS, method of weighted total and Saati's method were applied.

Keywords: decision making, decision-making process, multi-criteria evaluation, management, methods of managerial decision-making

Obsah

1.	Úvod	10
2	Cíl práce a metodika.....	11
3	Teoretická východiska	13
3.1	Manažer	13
3.1.1	Vlastnosti úspěšného manažera	13
3.1.2	Manažerské funkce	14
3.2	Rozhodování	14
3.2.1	Podstata rozhodování	14
3.3	Manažerské rozhodování.....	15
3.3.1	Organizační stránka rozhodování	15
3.3.2	Rozhodovací proces	16
3.4	Modely vícekritériálního rozhodování.....	19
3.4.1	Použití.....	19
3.4.2	Kritéria.....	19
3.4.3	Stanovení vah kritérií	20
3.4.3.1	Metoda pořadí	20
3.4.3.2	Metoda Fullerova trojúhelníku.....	21
3.4.3.3	Bodovací metoda.....	22
3.4.3.4	Saatyho metoda	22
3.4.4	Metody výběru kompromisní varianty.....	24
3.4.4.1	Význam jednotlivých variant.....	24
3.4.4.2	Metoda váženého součtu.....	24
3.4.4.3	Metoda TOPSIS	25
4	Vlastní práce	27
4.1	Postup při aplikaci vícekritériálního rozhodování	27
4.2	Rozhodovací problém	27
4.2.1	O agentuře	27
4.2.2	Popis situace	28
4.3	Výběr variant rozhodování	28
4.4	Stanovení kritérií.....	30
4.4.1	Výpočet nákladů na dopravu materiálu.....	31
4.5	Stanovení vah pomocí Saatyho metody	32
4.6	Metoda váženého součtu	34
4.7	Metoda TOPSIS	37

5	Výsledky	40
6	Závěr	41
7	Seznam použitých zdrojů	42

Seznam obrázků

Obrázek 1 (Wisniewski, 1994)	13
Obrázek 2 (Fotr, 2016)	16
Obrázek 3	17

Seznam tabulek

Tabulka 1	28
Tabulka 2	31
Tabulka 3	32
Tabulka 4	33
Tabulka 5	33
Tabulka 6	34
Tabulka 7	34
Tabulka 8	35
Tabulka 9	35
Tabulka 10	36
Tabulka 11	37
Tabulka 12	37
Tabulka 13	38
Tabulka 14	38
Tabulka 15	39
Tabulka 16	40

1. Úvod

Rozhodovací situace jsou běžnou součástí všedního života. Zásadní rozhodnutí mohou být spojena i se společenským postavením. Pokud je rozhodování významné, je nutné si uvědomit následek našeho rozhodnutí.

Rozhodování se řadí mezi jednu z nejvýznamnějších manažerských aktivit v oblasti managementu. Rozhodování je na všech úrovních manažerských funkcí. Patří sem plánování organizování, vedení lidí a kontrola. Ve všech těchto oblastech musí manažer rozhodovat. Kvalita těchto rozhodnutí se projeví ve výsledcích nebo fungování dané organizace. Rozhodování může ovlivnit také život lidí, konkrétně zaměstnanců dané organizace. Je tedy opravdu důležité, aby manažer rozhodoval s dobrou znalostí problematiky a měl dostatek zkušeností pro rozhodnutí daného problému. Úkolem každého vedoucího pracovníka je tedy osvojení si rozhodovacích postupů a metod, které následně uplatní ve své praxi. Rozhodovací proces je sestaven z několika kroků, které na sebe navazují. Počínaje definováním problému až po implementaci rozhodnutí.

Cílem této bakalářské práce je aplikace rozhodovacích metod do oblasti manažerského rozhodování. Práce se skládá z literární rešerše a praktické části, kde jsou použity postupy a metody popsané v první části práce. Jsou zde definovány pojmy manažer a manažerské rozhodování. Popisuje se zde proces rozhodování a jeho jednotlivé fáze. Rozebrány jsou i jednotlivé metody. Jejich aplikovatelnost na rozhodovací problémy a jejich postupy, které jsou následně aplikovány v praktické části.

Na konci práce je shrnutí výsledků rozhodovacího procesu, řešeného v praktické části práce. Je zde navržen následný postup pro agenturu a implementace výsledků rozhodovacích metod.

2 Cíl práce a metodika

Hlavním cílem této bakalářské práce je vyřešení rozhodovacího problému za použití rozhodovacích metod a postupů, které byly zpracovány v teoretické části této práce.

Teoretická část byla zpracována z literárních i elektronických pramenů a vědeckých časopisů. V úvodu literární rešerše práce popisuje práci manažera. Uvádí jeho význam v organizaci a jeho požadované vlastnosti na tuto funkci. Následuje definice rozhodování a zamyšlení se nad významem tohoto slova. V další kapitole je pak rozebráno manažerské rozhodování. Jaký má vliv na organizaci, jeho dopady při chybných rozhodnutích a prosperitu z dobrých rozhodnutí manažera. Poslední kapitolou teoretické části je vícekriteriální rozhodování. Zde jsou uvedeny postupy při aplikaci rozhodovacích metod. Popsány jsou jednotlivé na sebe navazující kroky procesu. Poté jsou rozebrány kritéria rozhodovacího procesu. Jaké jsou druhy kritérií a jak mohou ovlivnit rozhodovací proces. Následují metody stanovení vah kritérií. Z těchto metod jsou v práci zpracovány metody pořadí, Fullerova trojúhelníku, bodovací metoda a Saatyho metoda. U těchto metod jsou popsány jejich postupy při aplikaci na rozhodovací problém. Jsou vysvětleny jejich výstupy a možnost dalšího užití v rozhodovacím procesu. Poslední částí této kapitoly jsou metody výběru kompromisní varianty. V této části jsou popsány metody TOPSIS a metoda váženého součtu. Stejně jako u metod stanovení vah kritérií, jsou i zde popsány postupy řešení těchto metod. Význam a použití na rozhodovací problémy.

Praktická část bakalářské práce je založena na použití postupů a metod manažerského rozhodování, popsáných v teoretické části na konkrétním příkladu rozhodovacího problému. V úvodu praktické části je specifikován postup při aplikaci vícekriteriálního rozhodování na daný problém. Následuje stručné představení agentury, ve které se vyskytl rozhodovací problém. Tato situace v agentuře je popsána v další části této kapitoly. Následuje výběr osmi variant, mezi kterými se agentura rozhoduje. Jednotlivé varianty jsou definovány. Poté jsou sestaveny čtyři hlavní kritéria, která jsou důležitou součástí pro vyřešení rozhodovacího problému. Kritéria jsou specifikována a připravena na použití v rozhodovacím procesu. Pro výpočet vah kritérií byla použita Saatyho metoda. Po sestavení této matice byly připravené hodnoty vah kritérií pro aplikaci metod výběru kompromisní varianty. Tento výběr kompromisní varianty byl proveden dvěma metodami. Nejprve byla použita metoda váženého součtu, jejíž podstatou je lineární funkce užítku. Varianta s nejvyšší hodnotou užítku

představuje nejlepší variantu. Následovala metoda TOPSIS, která měří odchylky jednotlivých variant od ideální varianty nebo bazální varianty.

Následně z těchto výsledků vícekriteriální analýzy byl navržen další postup pro řešení rozhodovacího problému.

3 Teoretická východiska

3.1 Manažer

Termín manažer se začal používat především v anglosaských zemích. Označuje osoby, které jsou na řídicí úrovni podniku a zodpovídají za jeho chod. Může to být v podnikání, veřejné správě, společenské nebo neziskové organizaci. Za manažera je považován člověk, který řídí a provozuje podnik namísto jeho vlastníka nebo více vlastníků. Je tedy téměř pravidlem, že manažer sám nevlastní podnik ani jeho podíl. Rozhodují a zodpovídají za chod organizace namísto vlastníků a zodpovídají se jim za dobré řízení firmy.

Organizace realizují své činnosti ve stále složitějším prostředí. Musí čelit narůstající konkurenci. Manažer se musí s těmito a dalšími faktory vypořádat. V následujícím schématu jsou zobrazené narůstající stresové tlaky působící na manažera.



Obrázek 1 (Wisniewski, 1994)

3.1.1 Vlastnosti úspěšného manažera

- Manažer by měl být vzorem pro ostatní. Je dokázáno, že lidé více vnímají přístup manažera, a to co sám dělá (jak plní své povinnosti), než co říká a co svým podřízeným nařizuje.
- Důležitý je neustálý proces vzdělávání. Manažer se potřebuje neustále vyvíjet a zdokonalovat svoje dovednosti. Musí být otevřený novým poznatkům a novým způsobům řízení firmy. Neustále měnicí se podmínky okolí i vnitřního prostředí firmy vyžadují neustálé přizpůsobování.
- Důležitý je správný přístup k novým věcem. Manažer by se neměl ptát: „Proč to dělat jinak?“ ale naopak by se při řešení problému měl zeptat: „Jak jinak by to

šlo udělat?“. Tohle je velmi důležitá vlastnost při rozvoji podniku a zefektivňování procesů.

- Dokázat myslet systémově je jeden z dalších bodů, které by měl manažer splňovat. Často se totiž stává, že chyba není u lidí, kteří vykonávají daný proces, ale v systému tohoto procesu. Proto je důležité dobré systémové myšlení a dobré poskládání procesů v čase.
- Neodmyslitelnou součástí je komunikace. Manažer musí umět nejlépe stručně a jasně vyjádřit své myšlenky tak, aby byly srozumitelné pro ostatní. Na druhou stranu je potřeba umět i naslouchat a zajímat se o ostatní. Důležitá je i řeč těla, která by měla korespondovat se sdělením.
- Umění nadchnout sebe i ostatní pro věc, to velmi pomáhá při řešení pracovního úkonu. Manažer i tým pracují s podstatně větší efektivností, pokud jsou pro práci nadchnutí, než při nezájmu. (Ing. Ivana Folwarczná, 2010)

3.1.2 Manažerské funkce

„Dosažení cílů firmy, což je vlastně posláním manažerské práce, je nejlépe dosaženo vzájemným souladem činností manažerských funkcí Mezi základní manažerské funkce patří:

- **plánování** – definice cílů, stanovení zdrojů rozpracování variant k dosažení cílů, určení kritérií pro výběr správné varianty, rozpracování dílčích úkolů a postupů;
- **organizování** – uspořádání zdrojů a lidí ve firmě, tvorba organizačních struktur, organizačních pravidel a informačních systémů;
- **vedení** – usměrňování pracovníků tak, aby usilovali o co nejkvalitnější plnění vytčených cílů, dále motivace, odměňování;
- **kontrola** – zjišťování odchylek skutečného stavu od plánu, hledání slabých stránek řídicího procesu.“ (Srpová, 2010, s. 120-121)

3.2 Rozhodování

3.2.1 Podstata rozhodování

Rozhodování je činnost, se kterou se setkává denně každý člověk. Někdy si to nemusí ani uvědomovat. Je to výběr za nějakých alternativ. Méně často je přemýšleno nad významem jednotlivých faktorů, ovlivňující rozhodování. *„Při rozhodování lidé zpravidla nejvíce*

zdůrazňují svobodu volby. Méně často se zamýšlejí nad tím, zda jejich svobodné rozhodnutí bylo skutečně svobodné, respektive v čem reálně spočívá jejich svoboda.“ (Prorok, 2012, s. 9) Problém je výběr z omezeného počtu variant, kde člověk zjistí, že jeho svoboda rozhodnutí nemusí být plně svobodná. Velmi důležitá při rozhodování je kompetence, kterou člověk potřebuje mít při rozhodování.

Je to bezesporu jedna z nejdůležitějších činností, kterou manažeři musí uskutečňovat v rámci managementu. Rozhodování může být chápáno jako hlavní část řízení a je mnohdy používáno jako synonymum řízení.

Rozhodování, jeho kvalita a výsledky mají obrovský vliv na celkové fungování a budoucí prosperitu organizací. Špatné rozhodování je nejčastější příčinou podnikatelského neúspěchu. (Fotr, 2016)

3.3 Manažerské rozhodování

Podniky v dnešní době musí řešit tři základní ekonomické problémy, které musí podle svých možností a zájmů rozhodnout. Jsou to otázky: co vyrábět, jak to vyrábět a pro koho danou věc vyrábět. Na rozhodování managementu závisí osud celé firmy. Při správných postupech se bude firmě dařit a může prosperovat. Při špatných bude ve ztrátě a může i zaniknout. Obstat v tržní ekonomice vyžaduje od manažerů neustálé rozhodování a řešení problémů, které vznikají při přizpůsobování podniku jeho okolí. Toto úplně potvrzuje dnešní situace v českém hospodářství. Podniky, které dbají na neustálé přizpůsobování se tržní situaci, inovacím, produktivitě, rozvoji zaměstnanců a finančním výsledkům, zdárně přežívají.

K dobrému manažerskému rozhodování je velmi důležitá znalost jak ekonomické teorie, tak i mnoho druhů matematických, statistických i jiných metod a postupů. (Synek, a kol., 2012)

3.3.1 Organizační stránka rozhodování

Rozdělení práce v organizaci je důležité. Má velký význam pro efektivitu dané organizace. Platnost tohoto tvrzení má ještě větší význam v oblasti řízení a zejména pak pro rozhodování. Při určování řídicího pracovníka pro rozhodování, je potřeba posuzovat jeho:

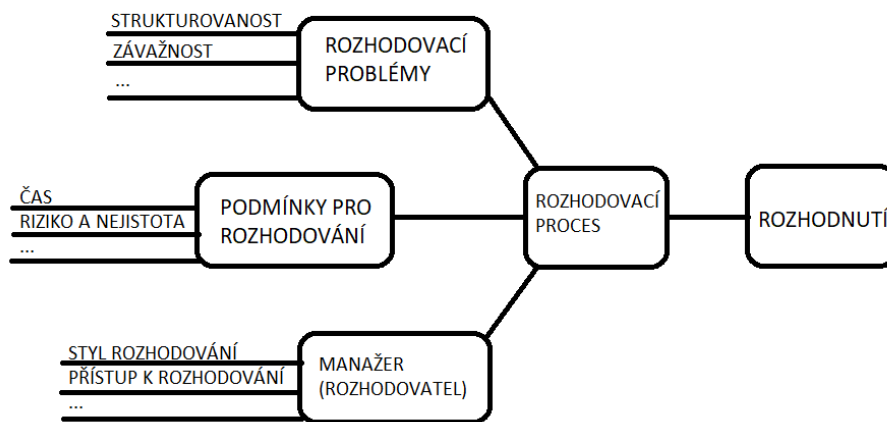
- „*informační zabezpečení*
- *kvalifikační předpoklady*
- *zájmovou orientaci“ (Blažek, 2011, s. 88)*

Prvním aspektem v distribuci pravomocí rozhodování by měla být znalost pověřované osoby o problémech rozhodovaného předmětu. Na znalost navazuje odpovídající kvalifikace pro zpracování a možnost využití získaných informací. K tomu patří i speciální schopnosti, které pomohou s rozhodnutím u specifických rozhodovacích úloh. Posledním faktorem pro dobrý výběr řídicího pracovníka je jeho zájmová orientace. Je očekáváno, že manažer bude naplňovat zájmy majitelů firmy. „*Toho lze docílit v podstatě trojím způsobem:*

- *bud' jsou vlastní zájmy manažera v plném souladu se zájmy zaměstnavatele,*
- *nebo daný soulad je pouze částečný, nicméně manažer plně respektuje povinnost zájmy zaměstnavatele naplňovat,*
- *popřípadě je systém nastaven tak, že naplňováním zájmu zaměstnavatele je současně naplňován i zájem manažera.“ (Blažek, 2011, s. 88)*

3.3.2 Rozhodovací proces

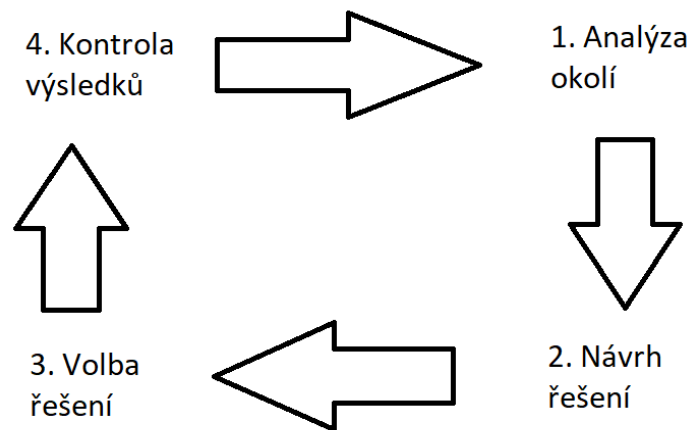
Rozhodování a celý jeho proces je ovlivňován různými faktory. Na následujícím obrázku je znázorněno schéma rozhodovacího procesu i s jeho problémy a faktory, které na něj působí.



Obrázek 2 (Fotr, 2016)

Struktura rozhodovacích procesů je návazná činnost. Jednotlivé kroky jsou na sebe závislé a tvoří náplň rozhodovacích procesů. Tyto kroky jsou označovány jako fáze

rozhodování. Ty potom lze znázornit zjednodušeným zobrazením.



Obrázek 3

- **Analýza okolí** získává informace o prostředí, ve kterém je nutné rozhodovat. Identifikuje problémy a jejich příčiny.
- **Návrh řešení** se zaměřuje na tvorbu, hledání, rozvíjení a analýzu možných směrů činnosti.
- **Volba řešení** realizuje návrh řešení z předešlé etapy. Vyústí k volbě finální varianty určené k realizaci.
- **Kontrola výsledků** zhodnotí opravdu dosažené výsledky varianty, které porovnává s předem stanovenými cíli.

Proces rozhodování musí projít všemi fázemi. Kvalita rozhodování provedení každého bodu se projeví v následujících krocích.

Následující seznam uvádí obecně platný postup při rozhodování, který je poměrně podrobně rozepsaný do těchto osmi fází:

1. **Identifikace rozhodovacího problému** – V první fázi získá vedení firmy důležité informace o vzniklém problému. Dostává interní i externí informace, které následně vyhodnocuje a tím zjišťuje, zda vzniklý problém je skutečně potřeba vyřešit rozhodováním.
2. **Analýza a formulace rozhodovacího problému** – v druhé fázi jde o získání podrobnějšího prostudování problému. Získání veškerých podrobných informací pro následné stanovení kritérií.

3. **Stanovení kritérií a hodnocení variant** – Vybírání správných kritérií, podle kterých se posuzuje a hodnotí jednotlivé varianty řešení problémů.
4. **Tvorba variant** – proces, který vyžaduje velké množství kreativity. Výstupem by mělo být nalezení způsobů a postupů, které zapříčiní dosažení požadovaných cílů, a to vyřešení daného rozhodovacího problému.
5. **Stanovení důsledků variant rozhodování** – v této fázi je důležitá předpověď dopadů jednotlivých variant rozhodování při daném výběru zvoleného souboru kritérií.
6. **Hodnocení důsledků a výběr varianty** – varianta nemusí být pouze jedna, může jich být hned několik. Zároveň žádná z nabízených variant nemusí být ideální. V tomto případě následuje varianta optimální. Pokud neexistuje ani optimální, řešením je kompromisní varianta.
7. **Realizace vybrané varianty** – V této fázi dochází k realizaci vybrané varianty do praxe.
8. **Kontrola výsledků** – porovnává reálný výsledek se stanovenými cíli. Pokud se výsledek výrazněji odlišuje od cílů, měl by se proces vrátit do jednotlivých fází a zkontrolovat postupy. Při absolutním nesouladu výsledků a cílů je nejlepším řešením proces rozhodování začít znovu. (Fotr, a kol., 2003)

Kvalitu rozhodovacích procesů nelze porovnávat s výsledky. Někdy totiž i nekvalitní rozhodnutí může přinést dobré výsledky a naopak. Velmi dobře provedené rozhodnutí může přinést špatné výsledky. Proto by kvalita měla být hodnocena z dlouhodobého hlediska. Správná rozhodnutí s dobrými výsledky vedou k dlouhodobě lepším výsledkům, a naopak špatná rozhodnutí vedou z dlouhodobého hlediska podnik ke špatným výsledkům.

Kvalitu rozhodovacího procesu tedy ovlivňuje stanovení cíle, množství a kvalita získaných informací a zároveň výběr z těchto informací. Kvalita řešení rozhodovacího problému a celková kvalita procesu řešení. Počet vybraných a zpracovaných variant a jejich využití pro rozhodování. Stejně tak využívání poznatků současného managementu rozhodovatelem: koordinování, motivování, kontrola činnosti účastníků a řešení rozhodovacího problému.

3.4 Modely vícekritériálního rozhodování

3.4.1 Použití

Modely vícekritériálního rozhodování se používají v případech, kdy v rozhodovacím procesu je více jak jedno kritérium. Tak je to u většiny rozhodovacích situací. Ovšem z těchto možností není ani jedna, která by byla ve všech kritériích nejlepší, a mohli bychom ji vybrat. Proto použití těchto metod nám pomůže dospět k volbě nejpříjemnějších variant a vyloučit nejméně efektivní varianty.

Možnosti, jaké lze vybrat se nazývají varianty. Jsou hodnocené podle kritérií. Musí být pečlivě vybrané a logické, aby mohly být správným řešením.

3.4.2 Kritéria

Kritéria jsou vlastnosti variant, které hodnotíme mezi sebou pomocí vícekritériální analýzy. Každá varianta má svá specifická kritéria, kterými se odlišuje od jiné varianty. Určení kritérií variant je velmi důležité pro správný výběr varianty. Kritéria by měla být zvolena tak, aby dobře hodnotila variantu, z různých hledisek. Nemělo by jich být příliš mnoho, aby se rozhodování nestalo nepřehledné.

„Máme-li hodnocení variant podle kritérií kvantifikováno, můžeme údaje uspořádat do kritériální matice Y , kde prvek y_i vyjadřuje hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria.

$$Y = \begin{matrix} & f_1 & f_2 & \dots & f_k \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{p1} & y_{p2} & \dots & y_{pk} \end{pmatrix} \end{matrix} \quad (3.1)$$

(Šubrt, 2019, s. 154)

Matice ve svých sloupcích $Y = (y_{ij})$ znázorňuje všechny varianty jednotlivých kritérií. Každý jeden řádek v matici představuje jednotlivou variantu. V matici se předpokládá, že všechna kritéria rozhodovacího problému jsou maximalizační. Pokud je tomu jinak, je potřeba uvést o jakou funkci se jedná, například o minimalizační problém.

Kritéria se dělí podle své povahy a z různých hledisek. První hledisko je rozděluje na:

- „**Maximalizační kritéria:** při rozhodování vycházíme z toho, že nejlepší varianty podle tohoto kritéria mají nejvyšší ohodnocení.
- **Minimalizační kritéria:** opak maximalizačního kritéria, nejlepší varianty mají nejnižší ohodnocení podle tohoto kritéria.“ (Brožová, 2019, s. 154)

Je dobré řešit úlohu, kde je povaha všech kritérií v rozhodovací matici stejná. Tedy buď maximalizační, nebo minimalizační. Bohužel tomu tak ve většině případů není, proto lze převést minimalizační kritéria na maximalizační.

K tomu lze použít například způsob vynásobení všech hodnot kritéria číslem -1, čímž převedeme hodnoty na opačné.

Dalším hlediskem, podle kterého se rozdělují kritéria, je kvantifikovatelnost.

- „**Kritéria kvantitativní:** hodnoty variant podle takovýchto kritérií tvoří objektivně měřitelné údaje, proto se také tato kritéria nazývají objektivní.
- **Kritéria kvalitativní:** hodnoty variant podle těchto kritérií nelze objektivně změřit, velmi často jde o hodnoty subjektivně odhadnuté uživatelem (subjektivní kritéria).“ (Brožová, 2019, s. 154)

Pro převedení kritérií kvalitativních na kvantitativní se používají různé bodovací či aspirační metody (Šubrt, 2019).

3.4.3 Stanovení vah kritérií

Patří mezi první kroky vícekritériální analýzy variant. Lze také podle ní převést kvalitativní kritéria na kvantitativní.

3.4.3.1 Metoda pořadí

Jednotlivá kritéria seřadíme podle jejich důležitosti. Nejlepší kritérium bude očíslováno počtem jednotlivých kritérií. Sestupně se přidávají kritéria, až poslední (nejhorší) kritérium dostane číslo 1. Pokud mají dvě kritéria stejnou váhu, pak oběma přiřadíme průměr čísel, na které pozici se nacházejí. Váhy poté získáme tak, že jednotlivé pořadí kritérií vydělíme součtem všech čísel v pořadí. Vzorec je následující.

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad (3.2)$$

3.4.3.2 Metoda Fullerova trojúhelníku

Tato metoda vychází z toho, že porovnává mezi sebou vždy jen dvě kritéria a určuje, které z nich je důležitější. Takto se porovnají všechna kritéria mezi sebou. Pokud zjistíme, že je kritérium a lepší jak kritérium b , nemusíme už zjišťovat, zda je kritérium b lepší než a . Počet srovnání N je tedy:

$$N = \binom{k}{2} = \frac{k(k-1)}{2} \quad (3.3)$$

K tomu, aby nedošlo k vynechání některého porovnání a vše bylo přehledné, se používá schéma Fullerova trojúhelníku.

$$\begin{array}{cccccc}
 1 & 1 & 1 & 1 & \textcircled{1} & \\
 \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & 6 & \\
 \hline
 & 2 & \textcircled{2} & \textcircled{2} & \textcircled{2} & \\
 & \textcircled{3} & 4 & 5 & 6 & \\
 \hline
 & & \textcircled{3} & \textcircled{3} & \textcircled{3} & \\
 & & 4 & 5 & 6 & \\
 \hline
 & & & \textcircled{4} & \textcircled{4} & \\
 & & & 5 & 6 & \\
 \hline
 & & & & 5 & \\
 & & & & \textcircled{6} &
 \end{array} \quad (3.4)$$

Zakroužkovaná kritéria v trojúhelníku jsou z dané dvojice kritérií ta lepší. Počet zakroužkování u jednotlivých kritérií ukazuje jejich kvalitu. Váha kritérií se poté spočítá takto:

$$v_i = \frac{n_i}{N}, \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (3.5)$$

Kde i znamená počet zakroužkování jednoho kritéria.

3.4.3.3 Bodovací metoda

U této metody se přiděluje kritériím bodové ohodnocení. Toto bodové ohodnocení vychází z určeného intervalu. Například 0-10 bodů, kde 0 se přiřadí bezvýznamnému kritériu a naopak 10 tomu nejvíce významnému. Kritériím se může přiřadit ohodnocení i v desetinných číslech a více kritérií může sdílet stejné ohodnocení. Výpočet vah se pak u bodovací metody vypočítá stejně jako u metody pořadí. A to tedy pomocí vzorce:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i} \quad (3.5)$$

Pro dosažení nejlepšího výstupu ohodnocení je dobré určit nejlepší a také nejhorší kritérium, kterým přiřadíme nejlepší a nejhorší ohodnocení. Ostatní kritéria se poté ohodnocují s ohledem na tyto dvě zvolená kritéria. Každé další kritérium by se mělo posuzovat podle již ohodnocených kritérií. Doporučuje se provést prvotní ohodnocení všech kritérií a poté projít znovu všechna kritéria a porovnat je mezi sebou. Případné nesrovnalosti upravit a vyjde konečné bodové hodnocení.

3.4.3.4 Saatyho metoda

Tato metoda porovnává veškerá kritéria mezi sebou a hodnotí, v jakém poměru důležitosti mezi sebou jsou. *Pro ohodnocení párových porovnání kritérií se používá devítibodová stupnice a je možné i používat mezistupně (hodnoty 2, 4, 6, 8):*

1 – kritéria i a j jsou rovnocenná

3 – kritérium i je slabě preferované před kritériem j

5 – kritérium i je silně preferované před kritériem j

6 – kritérium i je velmi silně preferované před kritériem j

9 – kritérium i je absolutně preferované před kritériem j (Brožová, 2019, s. 163)

Porovnání i -tého kritéria vůči j -tému vynesou hodnotu s_{ij} , která zobrazuje odhad podílů vah kritérií. Tyto váhy jsou zaneseny do Saatyho matice. Pro prvky v matici platí tyto vztahy:

$$\begin{aligned} s_{ii} &= 1 & i &= 1, 2, \dots, k \\ s_{ji} &= \frac{1}{s_{ij}} & i, j &= 1, 2, \dots, k \end{aligned} \quad (3.6)$$

Obecná Saatyho matice tedy vypadá takto:

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1k} \\ \frac{1}{s_{12}} & 1 & \cdots & s_{2k} \\ s_{12} & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{s_{1k}} & \frac{1}{s_{2k}} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \quad (3.7)$$

Matice je vždy čtvercová a na její diagonále jsou vždy hodnoty 1, protože každé kritérium je samo sobě rovnocenné.

Pro výpočet vah kritérií existuje několik variant, pomocí kterých lze odhadnout váhy. Nejednodušší variantou je stanovení vah aproximativními postupy. Součet prvků v každém řádku matice, vydělené součtem všech prvků matice. Podíly v řádcích znamenají hrubý odhad vah kritérií jim odpovídajících.

- *Vydělením prvků každého sloupce v Saatyho matici součtem prvků sloupce, který jim náleží, vznikne normalizovaná Saatyho matice, ve které se prvky sečtou v každém řádku. Po normalizaci součtu řádků, to znamená, že jsou vyděleny součtem všech prvků sloupcově normalizované matice, jsou získány odhady vah příslušných kritérií.*
- *Geometrické průměry Saatyho matice se vypočítají vynásobením prvků jednotlivých řádků a stanovením n -té odmocniny součinů, které byly vypočítány. Normalizací dosáhneme řádkových geometrických průměrů, které slouží ke stanovení odhadů vah kritérií a jejich kvalita by měla být vyšší. (Fotr, a kol., 2003, s.127, 128)*

3.4.4 Metody výběru kompromisní varianty

3.4.4.1 Význam jednotlivých variant

Ideální varianta – je taková varianta, která v rozhodovací matici dosáhne ve všech kritériích současně nejlepší hodnoty. Tato varianta není vždy reálná a může tak být čistě jen hypotetická (jediná varianta, která je v celé matici nedominovaná).

Dominovaná varianta – je varianta, která je alespoň v jednom kritériu lepší než jiná varianta a v žádných kritériích není horší.

Nedominovaná varianta – u této varianty nemůžeme najít žádnou, která by jí v některém z kritérií dominovala.

Optimální varianta – není ideální variantou, přesto je však doporučena k realizaci. Tato varianta vznikne pokud:

- Je v množině variant jako jediná nedominovaná varianta. Můžeme jí tedy rovnou označit za optimální variantu.
- Vznikne více nedominovaných variant, poté musíme vybrat za pomoci vícekritériálního rozhodování.

Bazální varianta – Je opakem ideální varianty, její hodnoty dosahují ve všech kritériích nejhorsích hodnot.

Kompromisní varianta – tato varianta se svými hodnotami nevíce blíží ideální variantě.

3.4.4.2 Metoda váženého součtu

Tato metoda pracuje s kritériální maticí Y a s vektorem vah kritérií v . Hodnotí každou variantu a přiřazuje jí míru užitku. Podle této míry užitku lze vybrat nejlepší variantu a sestavit varianty od nejlepší k nejhorší.

Metoda váženého součtu vychází z principu maximalizace užitku. Varianty dosahují určitého užitku podle svých kritérií. Celkový užitek je pak vypočítán váženým součtem užitku jednotlivých kritérií. Varianty jsou seřazeny sestupně podle stupně celkového užitku. Nejlépe hodnocené varianty jsou považovány za řešení problému.

„Krok 1. Určíme ideální variantu H s Ohodnocením (h_1, \dots, h_n) a bazální variantu D s ohodnocením (d_1, \dots, d_n)

Krok 2. Vytvoříme standardizovanou kriteriální matici R , jejíž prvky získáme pomocí vzorce

$$r_{ij} = \frac{Y'_{ij} - D_j}{H_j - D_j} \quad (3.8)$$

Krok 3. Pro jednotlivé varianty vypočteme agregovanou funkci užitku (vj jsou váhy kritérií).“ (Šubrt, 2019, s. 179-180)

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k v_j r_{ij} \quad (3.9)$$

3.4.4.3 Metoda TOPSIS

Metoda hodnotí varianty podle jejich vzdálenosti od ideální varianty a zároveň podle vzdálenosti od bazální varianty. Postupuje se podle následujících kroků:

- Konstrukce normalizované matice R podle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}} \quad (3.10)$$

- Zhotovení vážené kriteriální matice W . Každý j -tý sloupec je vynásoben odpovídající vahou v_j . Z této matice se utvoří ideální a bazální varianta.

$$W = \begin{pmatrix} v_1 r_{11} & v_2 r_{12} & \dots & v_k r_{1k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_1 r_{p1} & v_2 r_{p2} & \dots & v_k r_{pk} \end{pmatrix} \quad (3.11)$$

- Vypočítání vzdálenosti jednotlivých variant od ideální varianty

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2} \quad (3.12)$$

a od bazální varianty

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2} \quad (3.13)$$

- Určení ukazatelů vzdáleností jednotlivých variant od bazální varianty podle vzorce

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ - d_i^-} \quad (3.14)$$

Hodnoty ukazatelů jsou v intervalu $\langle 0;1 \rangle$. Ideální hodnota nabývá hodnoty 1 a bazální varianta hodnoty 0. Za nejlepší variantu je považována varianta s nevyšším hodnocením.

4 Vlastní práce

Vlastní práce se zabývá řešením reálné rozhodovací úlohy, která byla provedena v soukromé agentuře Berukroužky. Manažer zde řeší rozhodovací problém, ve kterém chce rozšířit své působení agentury do dalších měst České republiky. Doposud působí agentura v Praze a v Brně. Města si vybírá pomocí vícekriteriální metody manažerského rozhodování. Za pomoci těchto metod dochází k rozhodnutí a nachází tak řešení aktuálního rozhodovacího problému.

4.1 Postup při aplikaci vícekriteriálního rozhodování

Prvním krokem při rozhodování je definice problému. Na začátku se práce věnuje popisu agentury, kde se rozhodovací problém uskutečňuje. Následuje definice problému, který nastal a je zapotřebí ho vyřešit. Konkrétněji se jedná o seřazení měst dle vhodnosti k rozšíření působnosti. Z množství variant se udělá seznam od nejlépe hodnocených po nejhůře hodnocená města. Druhou fází v tomto procesu je výběr variant. Těmito variantami jsou města, která jsou určena podle počtu obyvatel. U daných variant budou hodnocena kritéria, která se následně stanoví. Rozhodovatel se těmito kritérii při rozhodování musí řídit.

4.2 Rozhodovací problém

4.2.1 O agentuře

Agenturu založil mladý podnikatel v roce 2013. Začínal pouze jako soukromý lektor golfu pro děti v mateřských školách. Postupem času zaměstnal další lektory a začal rozšiřovat své pole působnosti s výukou golfu na základních školách.

Dalším krokem rozšíření agentury bylo spuštění projektu nových zájmových kroužků. Už se nejednalo pouze o golf, ale například i o kroužek keramiky či tanců. Tyto kroužky nabízela agentura v pražských školách i školkách. Postupně se přidávaly nové kroužky a volnočasové aktivity.

Proces rozvoje agentury je pro podnikatele jedna z hlavních priorit. Nyní agentura poskytuje nejen kroužky, ale i letní příměstské tábory a narozeninové oslavy pro děti. Pro školy a školky nabízí workshopy a výukové programy. Rozšířila své působení i do Brna.

Nyní chce podnikatel rozšířit své kroužky do největších měst České republiky a tímto problémem se zabývá i tato práce.

4.2.2 Popis situace

Největší příjem agentury vychází ze zájmových kroužků, které jsou hlavní činností agentury. Tyto kroužky by agentura chtěla rozšířit i do dalších velkých měst České republiky. V těchto městech je potřeba získat důvěru škol a školek a domluvit s nimi spolupráci. Poté zjistit zájem rodičů o vybrané kroužky, které by se uskutečnily na školách. Dalším krokem je zajištění lektorů na lekce v daném městě. Posledním krokem je přeprava potřebného vybavení a materiálu na kroužky do škol.

Výběr měst je důležitý. Je zapotřebí zmapovat počet škol, zájem škol a zájem rodičů. Velkou roli hraje i logistika. Je výhodnější je-li město v malé dojezdové vzdálenosti od Prahy či od Brna, kde už kroužky probíhají.

4.3 Výběr variant rozhodování

Bylo vybráno osm největších měst České republiky podle počtu obyvatel.

Tabulka 1

Název obce <i>Name of municipality</i>	Počet obyvatel <i>Population</i>		
	celkem <i>Total</i>	muži <i>Males</i>	ženy <i>Females</i>
Ostrava	289128	140369	148759
Plzeň	172441	83871	88570
Liberec	104445	50623	53822
Olomouc	100523	47632	52891
České Budějovice	94014	44987	49027
Ústí nad Labem	92952	45140	47812
Hradec Králové	92742	44533	48209
Pardubice	90688	44522	46166

Zdroj: Český statistický úřad

Jednotlivá města tvoří varianty, mezi kterými bude rozhodnuto, kam se bude agentura pokoušet rozšířit své působení.

1. varianta – Ostrava

Město, které je s 289.128 obyvateli třetí nejlidnatější město České republiky. Od Prahy je vzdáleno 371 kilometrů a od Brna 168 kilometrů. V Ostravě se nachází 91 základních škol a 75 mateřských škol. Pět škol je ochotno začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

2. varianta – Plzeň

V Plzni žije 172.441 obyvatel. Leží 92 kilometrů daleko od Prahy a je 297 kilometrů vzdálena od Brna. V Plzni se nachází 105 základních škol a stejný počet (105) mateřských škol. Žádná škola zatím není ochotná začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

3. varianta – Liberec

Liberec má 104.445 obyvatel. Leží 110 kilometrů daleko od Prahy a je 309 kilometrů vzdálen od Brna. V Liberci se nachází 71 základních škol a 61 mateřských škol. Čtyři školy jsou ochotné začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

4. varianta – Olomouc

V Olomouci žije 100.523 obyvatel. Leží 282 kilometrů daleko od Prahy a je 79 kilometrů vzdálena od Brna. V Olomouci se nachází 101 základních škol a 57 mateřských škol. Žádná škola zatím není ochotná začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

5. varianta – České Budějovice

V Českých Budějovicích žije 94.014 obyvatel. Leží 148 kilometrů daleko od Prahy a jsou 217 kilometrů vzdáleny od Brna. V Českých Budějovicích se nachází 59 základních škol a 62 mateřských škol. Žádná škola zatím není ochotná začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

6. varianta – Ústí nad Labem

V Plzni žije 92.952 obyvatel. Leží 89 kilometrů daleko od Prahy a je 296 kilometrů vzdáleno od Brna. V Ústí nad Labem se nachází 32 základních škol a 48 mateřských škol. Žádná škola zatím není ochotná začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

7. varianta – Hradec Králové

Hradec Králové má 92.742 obyvatel. Leží 118 kilometrů daleko od Prahy a je 141 kilometrů vzdálen od Brna. V Hradci Králové se nachází 59 základních škol a 48 mateřských škol. Čtyři školy jsou ochotné začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

8. varianta – Pardubice

V Pardubicích žije 90.688 obyvatel. Leží 124 kilometrů daleko od Prahy a je 142 kilometrů vzdálena od Brna. V Pardubicích se nachází 57 základních škol a 71 mateřských škol. Čtyři školy jsou ochotné začít s agenturou spolupracovat od začátku nového školního roku.

4.4 Stanovení kritérií

1. kritérium – Počet škol ochotných spolupracovat

Zde je počet škol, které po telefonické domluvě s řediteli škol a školek, potvrdili spolupráci od začátku následujícího pololetí. To je důležité k získání začátečního povědomí o agentuře v daném městě a možnosti pro vytvoření dobré pověsti pro následnou spolupráci v dalších školách a školkách.

2. kritérium – Počet škol a školek

Toho kritérium určuje celkový možný rozsah působení v daném městě. Určuje maximální hranici, s kolika školami a školkami může agentura spolupracovat.

3. kritérium – Náklady na dopravu materiálu

Do měst je potřeba osobně jezdit z Prahy, a to hned z několika důvodů. Prvním důvodem je návštěva škol, které souhlasí se spoluprací, domluvení místnosti k pronájmu a podepsání smlouvy. Dále je potřeba uskutečnit pohovory s novými lektory. Další nutností je zavezení vybavení do škol pro některé kroužky které agentura nabízí.

Jelikož agentura už v Brně působí, je tedy nutné do Brna osobně jezdit a vyřizovat záležitosti popsané v předešlém odstavci. Je-li město v dobrém dojezdu od Brna, je praktické spolupracovat i v tomto městě.

Toto kritérium znázorňuje cenu dopravy materiálu do měst. U tohoto kritéria je potřeba nejprve spočítat vzdálenost c , která je součtem vzdálenosti místa od Prahy a , a vzdálenosti

místa od Brna b . Tedy $a + b = c$. Náklady na cestu z Prahy do místa spolupráce pak jsou $a \cdot g \cdot n / c$ kde g je množství kg nákladu převáženého do města a n je náklad na jeden kilometr cesty.

Nejčastěji jsou do měst převáženy balíky o hmotnosti 30 kg. Proto se v práci bude počítat s touto hodnotou.

Náklady na 1 km cesty jsou vypočítány podle aktuální ceny nafty a spotřeby vozidla. Aktuální ceny nafty na benzínce MOL Praha 4 je 31,20 Kč. Spotřeba paliva u dodávky Peugeot Boxer je výrobcem uvedena na 6 l/100km. Náklad na jeden kilometr tedy činí $n=1,87$ kč.

4.4.1 Výpočet nákladů na dopravu materiálu

V následující tabulce jsou uvedené hodnoty včetně výsledných hodnot nákladů na dopravu. Žlutě označené výsledky budou použity v dalším postupu stanovení nejlepší varianty.

Tabulka 2

Města	Vzdálenost od Prahy	Vzdálenost od Brna	c	$a \cdot g \cdot n / c$
Ostrava	371	168	539	38,65558
Plzeň	92	297	389	13,28206
Liberec	110	309	419	14,74368
Olomouc	282	79	361	43,87014
České Budějovice	148	217	365	22,77173
Ústí nad Labem	89	296	385	12,98244
Hradec Králové	118	141	259	25,58641
Pardubice	124	142	266	26,17985

Zdroj: Vlastní zpracování

4. kritérium – Materiální zabezpečení a vzdělání

V tomto kritériu je městům přidělena hodnota v intervalu $\langle 0;10 \rangle$ kde 10 znamená nejlepší hodnotu. Toto kritérium nám může nastínit, jsou-li rodiče schopní a zda si mohou dovolit zaplatit větší částku za kroužek nabízený ve škole. Hodnocení městům přidělil web obcevdtech.cz.

Následující tabulka uvádí hodnoty přidělené k jednotlivým variantám.

Tabulka 3

<i>Varianty</i>	<i>Hodnocení</i>
V1	1,5
V2	5,9
V3	2,8
V4	4,2
V5	5,2
V6	0,2
V7	5,4
V8	5,9

4.5 Stanovení vah pomocí Saatyho metody

Nejprve se seřadí kritéria podle důležitosti pro agenturu. Sestupně od nejdůležitějšího po nejméně důležité je to takto:

1. K1 = Počet škol ochotných spolupracovat
2. K2 = Počet škol a školek
3. K3 = Náklady na dopravu
4. K4 = Materiální zabezpečení a vzdělání.

Pomocí Saatyho metody stanovení vah kritérií jsou v následující tabulce určeny hodnoty založené na stavbě matice velikosti preferencí jednotlivých kritérií.

Tabulka 4

	K1	K2	K3	K4	Ri	Váha
K1	x	3	5	7	3,201	0,5638
K2	1/3	x	3	5	1,4953	0,2634
K3	1/5	1/3	x	3	0,6687	0,1178
K4	1/7	1/5	1/3	x	0,3124	0,0550
					5,6774	1

Zdroj: vlastní zpracování

Do tabulky jsou dosazené hodnoty podle preferencí jednotlivých kritérií. Více o hodnotách je uvedeno v kapitole 3.4.3.4 Saatyho metoda. Pokud je v řádku kritérium více preferované než ve sloupci, s kterým je porovnáváno, uděluje se hodnota, která vyjadřuje preferenci daného kritéria.

Pravá horní část trojúhelníkové části Saatyho matice udává zvolené preference. Levá dolní část se doplňuje podle vzorce uvedeného v kapitole Saatyho metoda.

Aproximační hodnoty vah kritérií jsou spočítány jako geometrický průměrů hodnot v řádcích a poté jsou stanoveny odhady vah kritérií.

Tabulka 5

	Kritéria	Váha
K1	Počet škol ochotných spolupracovat	0,5638
K2	Počet škol a školek	0,2634
K3	Náklady na dopravu	0,1178
K4	Materiální zabezpečení a vzdělání	0,055

Zdroj: vlastní zpracování

Váhový vektor (0,5638; 0,2634; 0,1178; 0,055) je podkladem pro další výpočty.

4.6 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu je použita pro celkové hodnocení jednotlivých variant. Následující tabulka znázorňuje výsledné pořadí jednotlivých variant z hlediska jejich užitečné hodnoty od nejlepšího po nejhorší. V intervalu od 0 do 1 včetně krajních hodnot se budou pohybovat hodnoty kritérií. Nejvýhodnější varianta se nejvíce přibližuje hodnotě jedna.

Tabulka 6

	K1	K2	K3	K4
V1	5	166	38,65558	1,5
V2	0	210	13,28206	5,9
V3	4	132	14,74368	2,8
V4	0	185	43,87014	4,2
V5	0	121	22,77173	5,2
V6	0	80	12,98244	0,2
V7	4	107	25,58641	5,4
V8	4	128	26,17985	5,9
Povaha	MAX	MAX	MIN	MAX
Váha	0,5638	0,2634	0,1178	0,055

Zdroj: vlastní zpracování

Následně je sestavena ideální varianta značená H a bazální varianta značená D.

Tabulka 7

	K1	K2	K3	K4
H	5	210	12,98244	5,9
D	0	80	43,87014	0,2

Zdroj: vlastní zpracování

Dále byla sestavena standardizovaná matice R, která byla spočítána podle uvedeného vzorce v kapitole 3.4.4.2 Metoda váženého součtu. Hodnoty v této matici se pohybují v intervalu od nuly do jedné včetně krajních hodnot.

Tabulka 8

	K1	K2	K3	K4
V1	1	0,66153846	0,16882319	0,22807018
V2	0	1	0,9902997	1
V3	0,8	0,4	0,94297924	0,45614035
V4	0	0,80769231	0	0,70175439
V5	0	0,31538462	0,68306834	0,87719298
V6	0	0	1	0
V7	0,8	0,20769231	0,5919421	0,9122807
V8	0,8	0,36923077	0,57272927	1
Váha	0,5638	0,2634	0,1178	0,055

Zdroj: vlastní zpracování

Konečné pořadí variant je vypočítáno ve standardizované matici hodnotou agregované funkce užítku.

Tabulka 9

	Užitek	Pořadí
V1	0,77048046	1
V2	0,4350573	5
V3	0,69257067	2
V4	0,25134265	6
V5	0,21178337	7
V6	0,11779999	8
V7	0,62565237	4
V8	0,67076289	3

Zdroj: vlastní zpracování

V přehledné tabulce sestupně od nejlépe hodnoceného po nejhůře hodnocené město.

Tabulka 10

Pořadí	Města	Varianta
1	Ostrava	V1
2	Liberec	V3
3	Pardubice	V8
4	Hradec Králové	V7
5	Plzeň	V2
6	Olomouc	V4
7	České Budějovice	V5
8	Ústí nad Labem	V6

Zdroj: vlastní zpracování

U této metody je nejlépe hodnoceno město Ostrava. Následují města, která mají domluvené spolupráce se školami a školkami na následující školní pololetí. Mezi městy, které nemají domluvenou spolupráci s agenturou, je nejlépe hodnocená Plzeň. Nejhorší variantou podle metody váženého součtu je Ústí nad Labem.

4.7 Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS hodnotí varianty podle minimalizace vzdálenosti od nejvhodnější varianty. Podle postupů popsaných v kapitole 3.4.4.3 Metoda TOPSIS byla vytvořena normalizovaná kritériální matice $R=r_{ij}$.

Tabulka 11

	K1	K2	K3	K4
V1	0,58520574	0,40005343	0,50584106	0,12103467
V2	0	0,50609169	0,17380702	0,4760697
V3	0,46816459	0,31811478	0,19293356	0,22593138
V4	0	0,44584268	0,574078	0,33889707
V5	0	0,29160521	0,2979874	0,41958685
V6	0	0,19279683	0,16988626	0,01613796
V7	0,46816459	0,25786576	0,33481988	0,43572481
V8	0,46816459	0,30847493	0,34258555	0,4760697

Zdroj: vlastní zpracování

Pro další výpočty je sestavena z normalizované kritériální matice vážená normalizovaná matice. Hodnoty ve sloupcích R této matice jsou vynásobeny vahou daného kritéria.

Tabulka 12

	K1	K2	K3	K4
V1	0,32993899	0,10537407	0,05958808	0,00665691
V2	0	0,13330455	0,02047447	0,02618383
V3	0,2639512	0,08379143	0,02272757	0,01242623
V4	0	0,11743496	0,06762639	0,01863934
V5	0	0,07680881	0,03510292	0,02307728
V6	0	0,05078269	0,0200126	0,00088759
V7	0,2639512	0,06792184	0,03944178	0,02396486
V8	0,2639512	0,0812523	0,04035658	0,02618383
Povaha	MAX	MAX	MIN	MAX
Váha	0,5638	0,2634	0,1178	0,055

Zdroj: vlastní zpracování

Následuje tabulka s ideální variantou H a bazální variantou D.

Tabulka 13

	K1	K2	K3	K4
H	0,32993899	0,13330455	0,0200126	0,02618383
D	0,2639512	0,05078269	0,05958808	0,00088759

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocí ideální a bazální varianty je dále vypočítána vzdálenost od ideální varianty d_i+ a od bazální varianty d_i- . Poté následuje výpočet relativních ukazatelů vzdálenosti od variant c_i , od bazální varianty d_i . Hodnoty c_i stanovují pořadí variant.

Posledním údajem v následující tabulce je pořadí variant pomocí relativních vzdáleností variant od bazální varianty. Nejlépe hodnocená varianta se pak nejvíce svou hodnotou blíží jedné.

Tabulka 14

	d+	d-	c	Pořadí
V1	0,0522	0,3345	0,86494299	1
V2	0,3299	0,0948	0,22312425	5
V3	0,0837	0,2688	0,76259112	2
V4	0,3338	0,0694	0,17220193	6
V5	0,3351	0,0421	0,11152523	7
V6	0,3410	0,0396	0,10397709	8
V7	0,0949	0,2663	0,73718531	4
V8	0,0865	0,2676	0,75577304	3

Zdroj: vlastní zpracování

V přehledné tabulce sestupně od nejlépe hodnoceného po nejhůře hodnocené město podle metody TOPSIS.

Tabulka 15

Pořadí	Města	Varianta
1	Ostrava	V1
2	Liberec	V3
3	Pardubice	V8
4	Hradec Králové	V7
5	Plzeň	V2
6	Olomouc	V4
7	České Budějovice	V5
8	Ústí nad Labem	V6

Zdroj: vlastní zpracování

Výsledné pořadí je naprosto stejné jako u metody váženého součtu. Nejlépe hodnocené je město Ostrava. Následují města, která mají domluvené spolupráce se školami a školkami na následující školní pololetí. Mezi městy, které nemají domluvenou spolupráci s agenturou, je nejlépe hodnocená Plzeň. Nejhorší variantou podlé metody váženého součtu je Ústí nad Labem.

5 Výsledky

Vícekriteriální rozhodování pomocí rozhodovacích metod sestavilo pořadí vhodnosti rozšiřování působnosti agentury. Obě prováděné rozhodovací metody určily stejné pořadí měst. Nejlépe hodnocené město je Ostrava. V tomto městě je domluveno nejvíce škol k spolupráci od následujícího školního roku. Je tedy možné započít působení agentury v tomto městě. Zároveň Ostrava nabízí velký počet škol a školek, kam se může agentura rozvíjet.

Celkové pořadí všech měst je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 16

Pořadí	Města
1	Ostrava
2	Liberec
3	Pardubice
4	Hradec Králové
5	Plzeň
6	Olomouc
7	České Budějovice
8	Ústí nad Labem

Na prvních čtyřech příčkách se umístila města, ve kterých jsou školy ochotné spolupracovat s agenturou. Na pátém až osmém místě jsou města, která doposud nejsou ochotná spolupracovat s agenturou.

Doporučil bych agentuře zvýšit úsilí v komunikaci s městem Plzeň, které se umístilo na páté pozici. Toto město by se po domluvení spolupráce se školami a školkami mohlo v řešených metodách umístit na vhodnějším místě k doporučení.

Podobně jako Plzeň by bylo dobré, pokusit se agenturou domluvit spolupráci v Olomouci.

Nejméně vhodné varianty pro začátek rozšíření působnosti do měst České republiky jsou podle vícekriteriálního rozhodování města České Budějovice a Ústí nad Labem. Jelikož spolupráce se školami a školkami mimo Prahu je náročná a stojí spoustu úsilí udržení působnosti ve městě, doporučil bych s těmito městy prozatím nespolečně pracovat a soustředit se na pevné ukotvení působnosti s městy z horní poloviny výsledné tabulky.

6 Závěr

Manažerské rozhodování je nedílnou součástí každého manažera. Rozhodování je ve své podstatě náplní jeho práce a vyskytuje se na různých úrovních řízení. Na úrovni operativního řízení, které se nachází na nižší úrovni, se řeší jednodušší problémy, které se stále opakují. Na rozdíl od operativního řízení se řízení na vysoké úrovni zabývá složitými rozhodovacími problémy, které vyžadují zkušenost manažerů. Rozhodování se tedy nachází na všech stupních organizace a velmi ovlivňuje její chod a pozici v ekonomice. Při komplikovaných rozhodovacích situacích si manažeři pomáhají rozhodovacími metodami. S jejich pomocí lze vyřešit složité rozhodovací případy.

Cílem této bakalářské práce bylo přiblížení některých rozhodovacích metod v teoretické části. Byl zde uveden jejich význam v manažerském rozhodování a jejich možnosti použití na dané problémy. Následovala aplikace metod na rozhodovací problém.

Teoretická část literární rešerše, byla postavena na studiu odborné literatury tištěné a elektronické. V úvodu teoretické části byl přiblížen pojem manažer a manažerské rozhodování. Poté byly představené jednotlivé metody a jejich význam. Z odborných zdrojů byl popsán postup při aplikaci těchto metod na praktické rozhodovací problémy.

Na teoretickou část bakalářské práce navazuje návrhová část, která se zabývá aplikací některých popsaných rozhodovacích metod. Tyto metody jsou aplikované na problém v agentuře, která se zabývá zájmovými kroužky pro děti a hodlá rozšiřovat své pole působnosti. Pomocí metod vícekriteriálního rozhodování byl proveden proces rozhodovacího problému a byla sestavena výsledná tabulka měst, do kterých by mohla agentura rozšířit své pole působení. Na základě této tabulky byla doporučena nejvýhodnější města.

Metody vícekriteriálního rozhodování jsou stále pouze nástrojem, který pomáhá manažerům při rozhodování. Jejich konečné rozhodnutí nemusí být totožné s výsledky rozhodovacích metod.

7 Seznam použitých zdrojů

BLAŽEK, Ladislav. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-802-4744-292.

DOSTÁL, Petr, RAIS, Karel a SOJKA, Zdenek. 2005. *Pokročilé metody manažerského rozhodování: Konkrétní příklady využití metod v praxi*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1338-1.

FOLWARCZNÁ, Ivana. *Rozvoj a vzdělávání manažerů*. Praha: Grada, 2010. Management (Grada). ISBN 978-80-247-3067-7.

FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ. *Manažerské rozhodování*. Vyd. 3. upr. a rozš. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-861-1969-6.

FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. Vyd. 3. upr. a rozš. Praha: Ekopress, 2016. ISBN 978-808-7865-330.

PROROK, Vladimír. *Tvorba rozhodování a analýza v politice*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4179-6.

SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.

SRPOVÁ, Jitka a Václav ŘEHOŘ. *Základy podnikání: teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3339-5.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-807-3803-452.

WISNIEWSKI, Mik. *Metody manažerského rozhodování*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80716-9089-9.

Elektronické zdroje

Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2019. *Český statistický úřad* [online]. Praha [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-za0wri436p>.

Mateřské školy. *Seznam škol* [online]. [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <http://www.seznamskol.eu/typ/materska-skola/?kraj=moravskoslezsky&okres=ostrava>.

Berukroužky. *Berukroužky* [online]. Praha [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.berukrouzky.cz/o-projektu>.

MBenzin. *Ceny benzínu a nafty* [online]. Praha [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.mbenzin.cz/Ceny-benzinu-a-nafty/Retezce/MOL>.

Obce v datech. *Kvalita života* [online]. [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.obcevdtech.cz/>.